



Autres pièces / études

Etude de dangers ICPE
et son résumé non technique



ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 1
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

1.	INTRODUCTION – OBJET DU PRESENT DOCUMENT	4
2.	DESCRIPTION DE LA PLATEFORME DE PRODUCTION ORANO MED BESSINES ET DE SON FONCTIONNEMENT	6
2.1.	Localisation des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines	6
2.2.	Présentation des activités.....	6
2.3.	Description de l’installation et du procédé envisagé.....	7
2.3.1.	Installation ATEF (projet)	7
2.3.2.	Installation LMT (existant)	1
3.	METHODOLOGIE DE L’ETUDE DE DANGERS	3
4.	ANALYSE DES RISQUES	5
4.1.	Analyse préliminaire des risques (APR).....	5
4.1.1.	Facteurs de risques liés à l’environnement.....	5
4.1.2.	Potentiels de dangers des produits et lié au procédé	5
4.1.3.	Analyse des possibilités de réduction des potentiels de dangers.....	7
4.1.4.	Evaluation des risques et mesures mises en place	8
4.2.	Etude des phénomènes dangereux retenus	10
5.	ORGANISATION ET MOYENS D’INTERVENTION EN CAS D’ACCIDENT	13
6.	CONCLUSION	16



FIGURES

Figure 1 : Illustration des intérêts à protéger	5
Figure 2 : Localisation de la plateforme de production Orano Med Bessines sur le SIB	6
Figure 3 : Chaîne de décroissance du ²³² Th	8
Figure 4 : Etapes du procédé déployé au sein de l'installation ATEF	9
Figure 5: Etapes du procédé du procédé déployé au sein de l'installation LMT	2
Figure 6 : Localisation des limites d'exploitation du SIB	3
Figure 7 : Illustration de l'équipe de première intervention et des équipements mis en œuvre	14
Figure 8 : Localisation de la caserne de pompier et de la gendarmerie	14

TABLEAUX

Tableau 1 : Quantités maximales de produits et substances entreposées dans l'installation LMT	6
Tableau 2 : Quantités maximales de produits et substances entreposées dans l'installation ATEF	7
Tableau 3 : Population de référence des impacts à l'extérieur	9
Tableau 4 : Récapitulatif des phénomènes dangereux liés au risque de dispersion de matières radioactives	11
Tableau 5 : Récapitulatif des phénomènes dangereux liées au risque de manutention	11
Tableau 6 : Récapitulatif des phénomènes dangereux liées au risque incendie	12
Tableau 7 : Récapitulatif des phénomènes dangereux liées au risque lié aux transports et voies de communication	12

1. INTRODUCTION – OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document, répondant à l'article R.512-9 du Code de l'Environnement, constitue le résumé non technique de l'étude de dangers du dossier de demande d'autorisation environnementale de **la plateforme de production Orano Med Bessines**, composée de l'installation ATEF (Advanced Thorium Extraction Facility) actuellement en projet et l'installation LMT déjà existant (Laboratoire Maurice Tubiana), implantée sur le site industriel de Bessines-sur-Gartempe.

Ces deux installations relèvent de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en tant qu'installations classées soumises à autorisation sous :

- la rubrique 1716 « Substances radioactives mentionnées à la rubrique 1700, autres que celles mentionnées à la rubrique 1735 » ;
- la rubrique 2797 « Gestion des déchets radioactifs mis en œuvre dans un établissement industriel ou commercial, hors accélérateurs de particules et secteur médical ».

L'étude de dangers a pour objectifs :

- d'identifier les dangers que peuvent présenter :
 - les produits présents ;
 - les procédés et opérations ;
 - les équipements ;
- d'analyser les risques présentés par l'exploitation de **la plateforme de production Orano Med Bessines**, pour l'environnement humain et naturel et de présenter les intérêts à protéger, par exemple :
 - les zones d'habitations et les établissements voisins ;
 - les zones naturelles ;
 - les voies de communication,
 - les Monuments Historiques ;
 - ...
- d'identifier les possibilités de réduction des potentiels de dangers présents dans **la plateforme de production Orano Med Bessines** ;
- d'évaluer la vulnérabilité par rapport aux actes de malveillance ;
- de déterminer les moyens de prévention et de protection mis en place, tant sur le plan technique qu'organisationnel au travers de l'analyse du retour d'expérience et de l'évaluation des risques réalisée.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 4
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

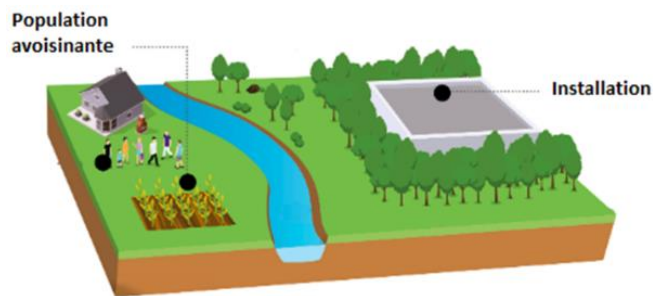


Figure 1 : Illustration des intérêts à protéger

Ces objectifs sont déclinés pour l'ensemble de **la plateforme de production Orano Med Bessines**.

Selon le III de l'article D. 181-15-2 du code de l'Environnement, cette étude, dont le contenu doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique, l'intensité et la gravité des accidents potentiels.

Les aspects les plus marquants de l'étude de dangers, consultable dans son intégralité dans le Volume 3 du dossier de demande d'autorisation environnementale, sont ainsi synthétisés dans le présent document.

2. DESCRIPTION DE LA PLATEFORME DE PRODUCTION ORANO MED BESSINES ET DE SON FONCTIONNEMENT

2.1. Localisation des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines

La plateforme de production Orano Med Bessines est implantée sur le Site Industriel de Bessines (SIB), localisé en zone nord de la commune de Bessines-sur-Gartempe dans le département de la Haute-Vienne (87).

La Figure 2 ci-après, présente la situation des diverses installations au sein du SIB.

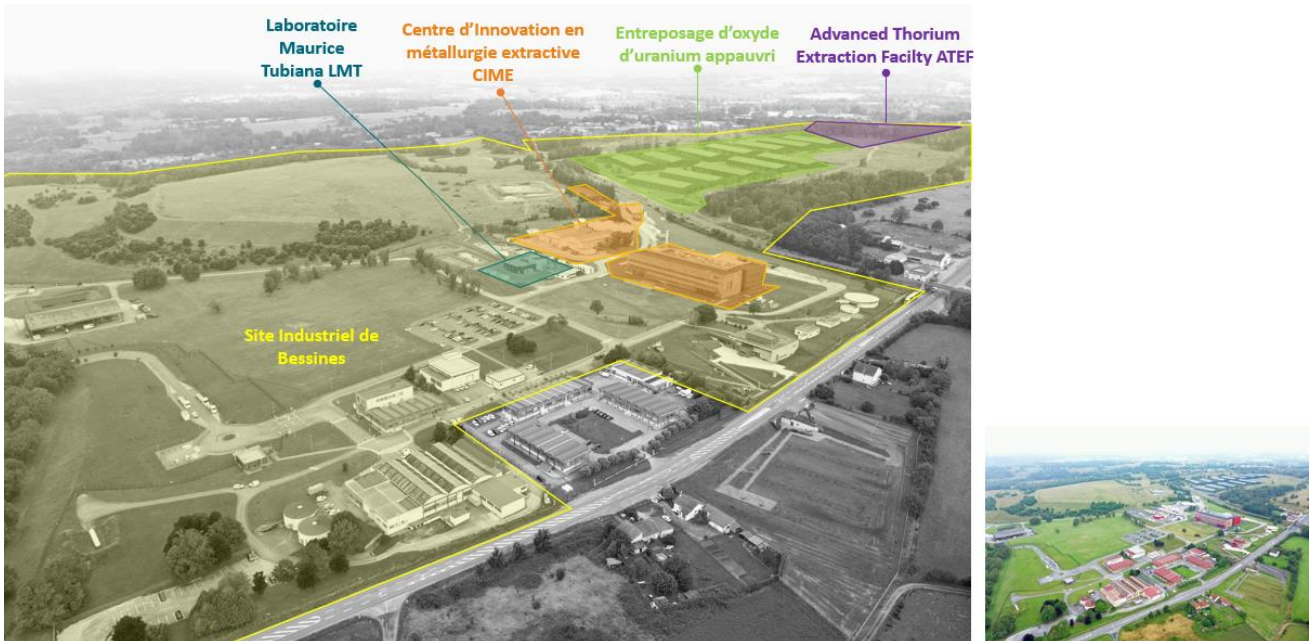


Figure 2 : Localisation de la plateforme de production Orano Med Bessines sur le SIB

2.2. Présentation des activités

La plateforme de production Orano Med Bessines est exploitée par Orano Med, filiale du groupe Orano spécialisée en médecine nucléaire. La mission d'Orano Med est de développer une nouvelle génération de thérapies ciblées contre le cancer grâce aux propriétés du plomb 212.

- l'installation LMT présente l'objectif de fournir des sources de ^{212}Pb ou d'un ascendant de haute pureté pour répondre à la demande des premières phases des essais cliniques ;
- l'installation ATEF, actuellement en conception, a pour objectif de couvrir les besoins de production liés à l'alphathérapie au ^{212}Pb .

La matière première exploitée sur la plateforme de production Orano Med Bessines est le nitrate de thorium qui provient d'anciennes activités minières ou du nitrate issu lui-même du procédé réalisé au sein des installations et ayant été remis dans sa forme physico-chimique d'origine.

Le procédé est basé sur la séparation sur résines des descendants du ^{232}Th pour isoler successivement les radionucléides souhaités. Les produits de sortie sont des solutions concentrées en ces radionucléides à savoir :

- pour l'installation ATEF :

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 6
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- des solutions concentrées en ^{228}Ra ;
 - des solutions concentrées en ^{228}Th .
- pour l'installation LMT :
- des solutions concentrées en ^{228}Th ;
 - des solutions concentrées en ^{224}Ra ;
 - des solutions concentrées en ^{212}Pb .

2.3. Description de l'installation et du procédé envisagé

2.3.1. Installation ATEF (projet)

L'installation ATEF est composée de 3 bâtiments qui ont les fonctions suivantes :

- un bâtiment administratif composé de bureaux pour les services supports à la production ;
- un bâtiment production, composé de blocs « mécanique », « chimie », « expéditions », « utilités » et « personnel », assure la production des solutions radiologiques ;
- un bâtiment déchets regroupe les fonctions assurant le tri, la collecte et le conditionnement des déchets avant expédition vers les filières adaptées.

Comme expliqué au paragraphe ci-dessus, l'objectif de l'installation est de produire des solutions concentrées en ^{228}Th et d'autres contenant du ^{228}Ra .

Pour obtenir celles-ci, le procédé est basé sur la séparation via des résines des descendants du ^{232}Th pour obtenir le ^{228}Ra puis le ^{228}Th .

Le schéma de décroissance radioactive du ^{232}Th permettant d'obtenir le ^{228}Ra , le ^{228}Th puis le ^{212}Pb est présenté sur la Figure 3.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 7
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

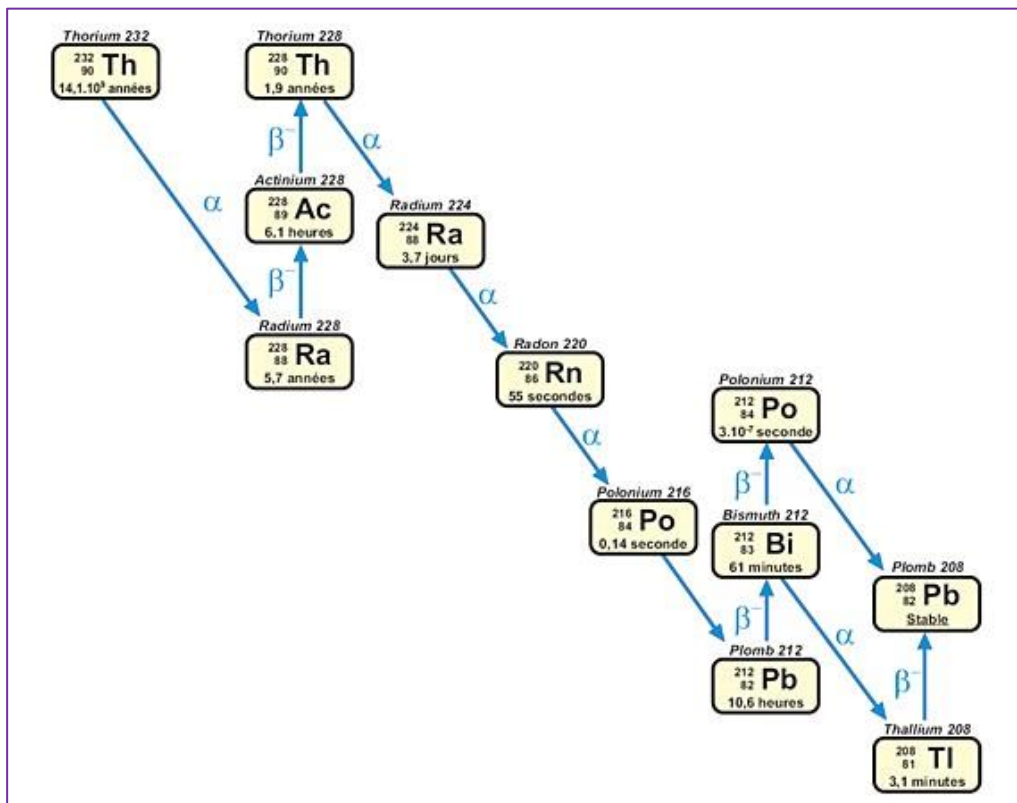


Figure 3 : Chaîne de décroissance du ^{232}Th

Le procédé mis en place dans l'installation ATEF peut être divisé en 6 étapes principales :

- **Étape 1 :** réception, déchargement et opérations mécaniques sur les fûts de nitrate de thorium ;
- **Étape 2 :** dissolution du nitrate de thorium avec de l'eau à l'intérieur d'enceintes ventilées ;
- **Étape 3 :** isolation successive du ^{228}Ra puis du ^{228}Th via l'utilisation de résines échangeuses d'ions spécifiques, puis soit :
 - Concentration des solutions de ^{228}Th ;
 - Ou conditionnement des solutions de ^{228}Ra ;
- **Étape 4 :** mise en emballages de transport des solutions pour expédition ;
- **Étape 5 :** récupération des solutions thoriées issues du procédé (contenant du ^{232}Th et ses descendants), entreposage puis envoi vers une unité de solidification pour une réintroduction dans le procédé ;
- **Étape 6 :** récupération, caractérisation, conditionnement puis expédition des déchets produits par l'installation.

A ces étapes principales, s'ajoutent des fonctions supportant la production telles que :

- un laboratoire d'analyses ;
- une unité de traitement des résines usées et préparation des équipements nécessaires au procédé ;
- des utilités permettant d'assurer le bon fonctionnement de l'installation.

La Figure 4 suivantes présente une synthèse de ce procédé.

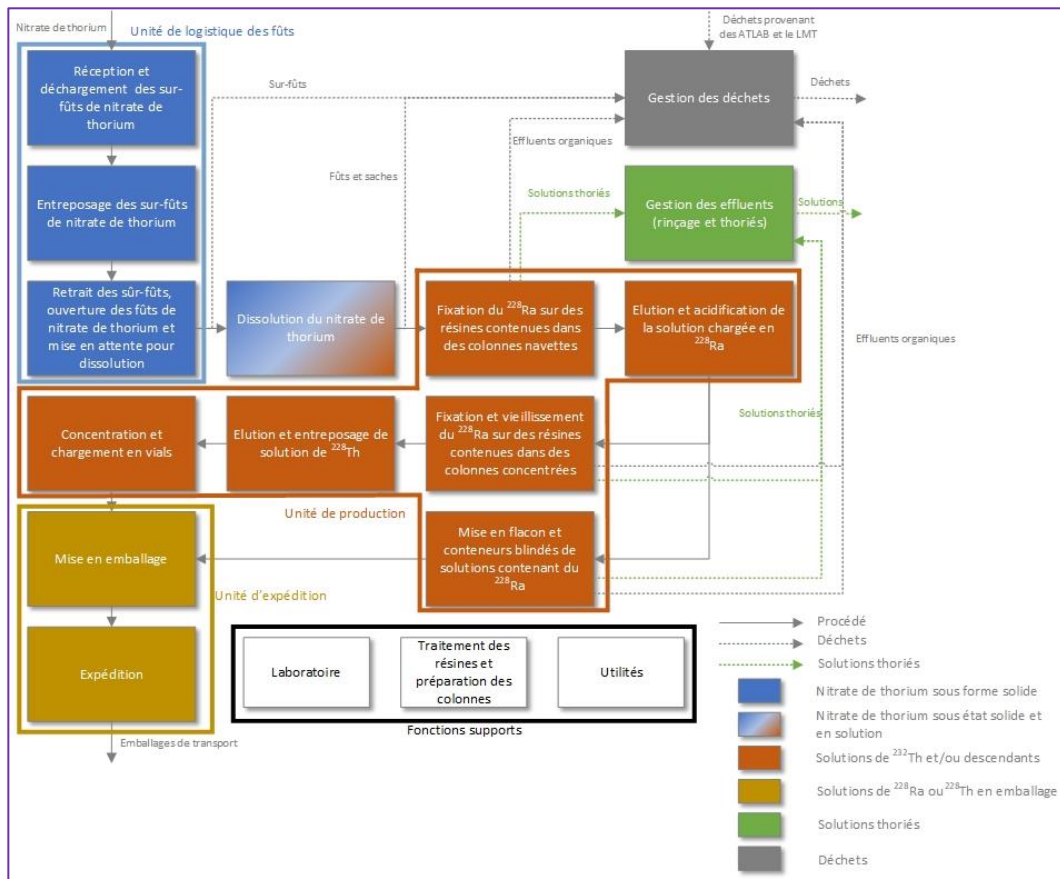


Figure 4 : Etapes du procédé déployé au sein de l'installation ATEF



2.3.2. Installation LMT (existant)

L'installation LMT est constituée d'un bâtiment principal ainsi que d'un bâtiment de bureaux, présentés sur la figure ci-après. Le bâtiment principal (bâtiment production) est composé de quatre zones :

- la zone « personnel », comprend les vestiaires et la salle de supervision, zone dans laquelle aucune matière active n'est entreposée ;
- la zone « entreposage », zone d'entrée et sortie des matières ;
- la zone « procédé », zone dans laquelle s'effectuent les différentes phases du procédé ;
- la zone « utilités », située à l'étage, regroupant la ventilation nucléaire et les alimentations électriques du bâtiment.

Le LMT a pour objectif de répondre à la demande des premières phases des essais cliniques. Les isotopes suivants y sont produits :

- l'isotope ^{212}Pb ;
- les isotopes ^{228}Th et ^{224}Ra , ascendants du ^{212}Pb .

Le procédé mis en place dans l'installation LMT peut être divisé en 6 étapes principales :

- **Étape 1** : réception, déchargement et opérations mécaniques sur les fûts de nitrate de thorium ;
- **Étape 2** : dissolution du nitrate de thorium avec de l'eau à l'intérieur d'enceintes ventilées ;
- **Étape 3** : isolation successive du ^{228}Ra puis du ^{228}Th via l'utilisation de résines échangeuses d'ions spécifiques, puis soit :
 - récupération du ^{228}Th et conditionnement des solutions en ^{228}Th ;
 - ou attente de décroissance du ^{228}Th en ^{224}Ra
 - puis :
 - récupération du ^{224}Ra et conditionnement des solutions en ^{224}Ra ;
 - ou isolation du ^{212}Pb puis récupération et conditionnement des solutions en ^{212}Pb ;
- **Étape 4** : mise en emballages de transport des solutions pour expédition ;
- **Étape 5** : récupération des solutions thoriées issues du procédé (contenant du ^{232}Th et ses descendants) ainsi que les effluents hors matières thorium, entreposage puis envoi des solutions thoriées vers une unité de solidification pour une réintroduction dans le procédé ;
- **Étape 6** : récupération, caractérisation, conditionnement puis expédition des déchets produits par l'installation.

La Figure 5 suivante présente une synthèse de ce procédé.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 1
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

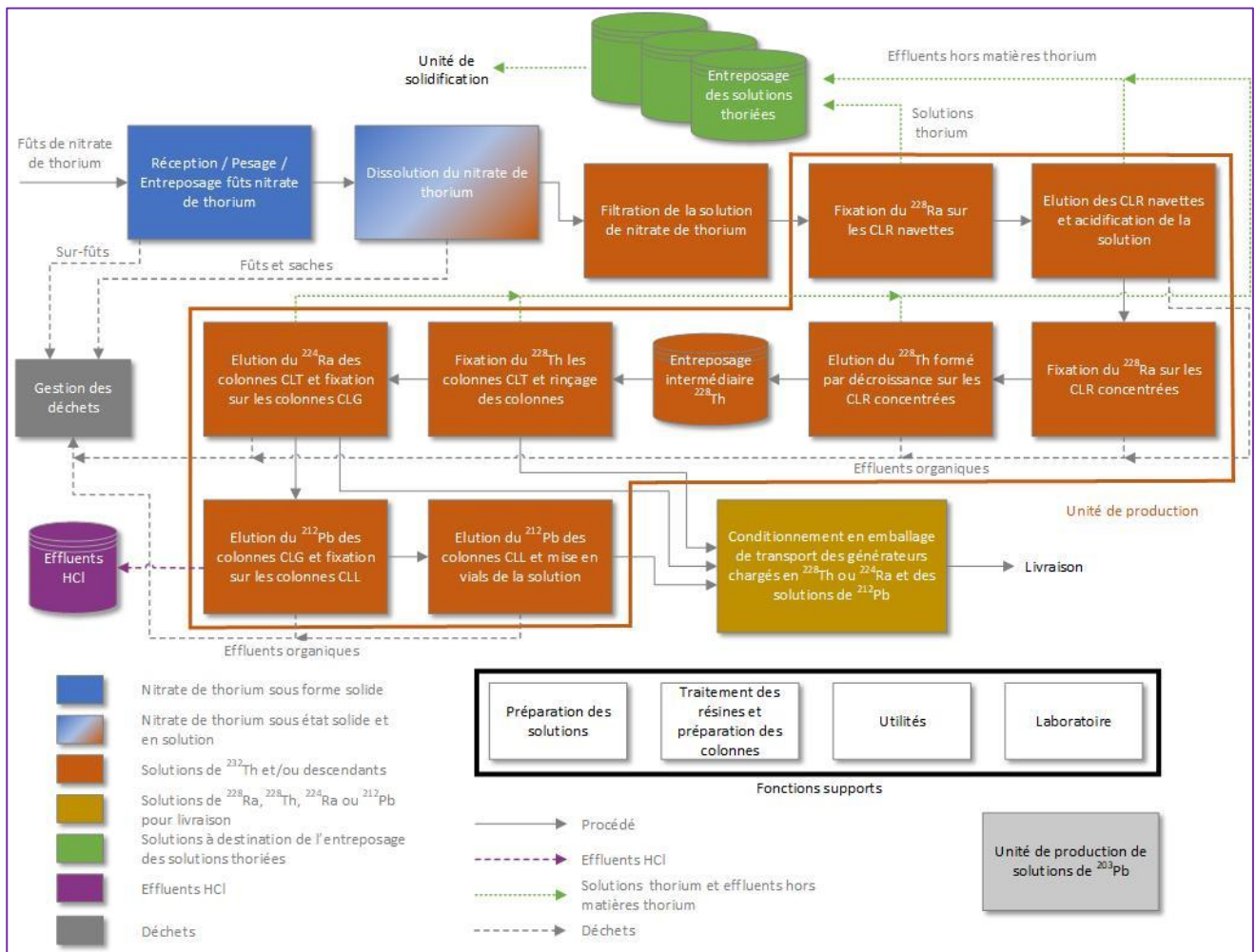


Figure 5: Etapes du procédé du procédé déployé au sein de l'installation LMT

3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS

Les scénarios à risque identifiés pour la **plateforme de production Orano Med Bessines** sont analysés selon la méthode de l'analyse préliminaire des risques (APR).

Cette analyse, couramment mise en œuvre dans le domaine de l'analyse des risques, consiste à identifier les dangers liés aux produits, aux procédés mis en œuvre, aux conditions d'exploitation ou encore à l'environnement des installations.

Seuls les événements plausibles, compte tenu des conditions de mise en œuvre des produits ou des installations LMT et ATEF, ont été retenus. Les enchaînements d'évènement considérés comme physiquement impossible ne sont pas pris en considération.

L'accidentologie relative aux installations étudiées (accidentologie interne au SIB et accidentologie relative à des établissements ayant une activité similaire) est également prise en compte pour s'assurer de l'adéquation des mesures de protection mises en place.

Seuls les scénarios susceptibles d'avoir des effets à l'extérieur du SIB (limite d'exploitation) sont considérés comme accidents majeurs potentiels et sont donc retenus dans la suite de l'étude réalisée.

Par définition, un accident majeur est « un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant pour les intérêts visés, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses ».

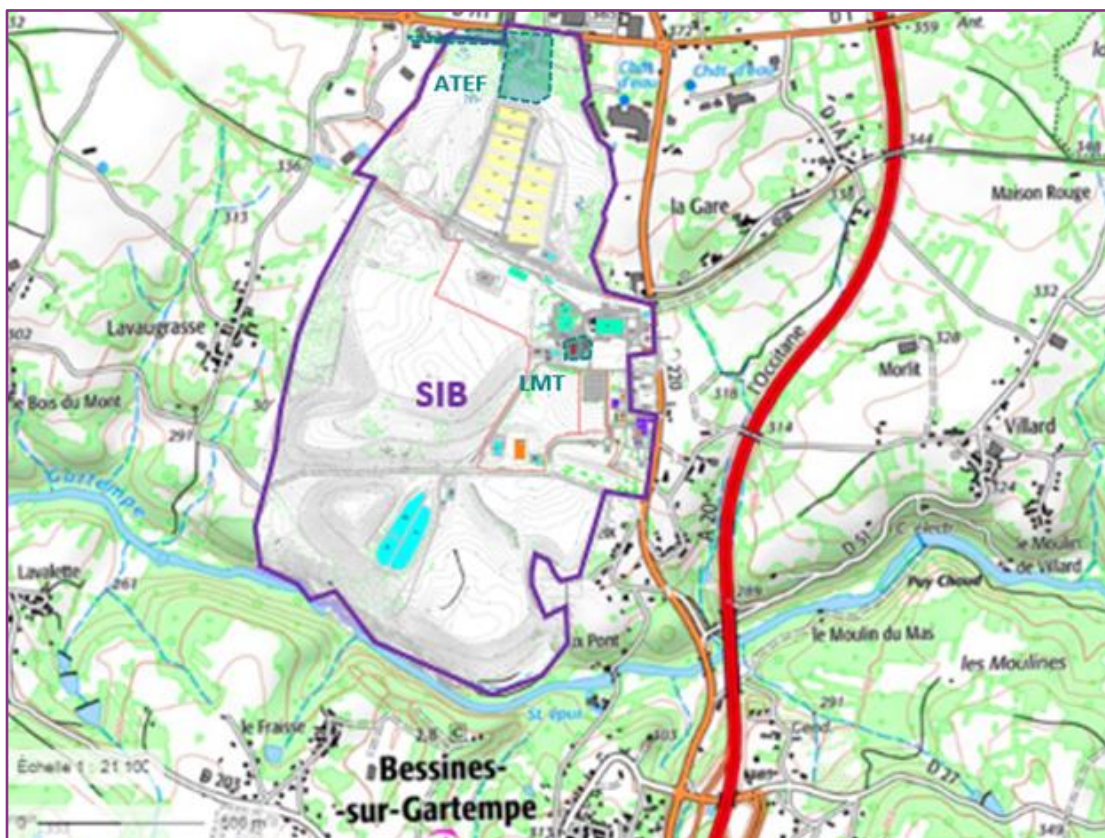


Figure 6 : Localisation des limites d'exploitation du SIB

A la suite de celle-ci, deux études peuvent être réalisées.

En premier lieu, une étude plus poussée des effets qui, en fonction des résultats, peut mener à une étude détaillée de réduction des risques (EDR). La définition de chaque étape est décrite ci-dessous.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 3
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Analyse préliminaire des risques (APR)

Cette analyse consiste à identifier les dangers liés aux produits, aux procédés mis en œuvre, aux conditions d'exploitation ou encore à l'environnement des installations.

L'accidentologie relative aux installations étudiées (accidentologie interne au SIB et accidentologie relative à des établissements ayant une activité similaire) est également prise en compte pour s'assurer de l'adéquation des mesures de protection mises en place.

L'analyse préliminaire des risques consiste à :

- identifier de manière la plus exhaustive possible les phénomènes dangereux pouvant conduire à des accidents majeurs ;
- coter les phénomènes dangereux identifiés en termes d'intensité. Cette étape a pour objectif de sélectionner les phénomènes dangereux pouvant avoir des effets hors du site de façon directe ou indirecte par effets dominos ;
- coter la probabilité d'apparition de chaque cause (en absence de mesures techniques ou organisationnelles de protection ou de prévention) selon une échelle de cotation définie ;
- lister les barrières (techniques et/ou organisationnelles) de prévention et de limitation des conséquences mises en place par l'industriel et agissant sur les scénarios d'accident majeur identifiés.

Cette analyse permet de définir les scénarios retenus nécessitant une étude plus poussée dont les principes sont présentés ci-dessous.

Etude détaillée de réduction des risques (EDR)

L'étude détaillée de réduction des risques est la deuxième étape de l'analyse.

Sa finalité est de quantifier les effets des phénomènes dangereux retenus lors de l'étape d'APR, puis de porter un examen approfondi sur les phénomènes pouvant conduire à des accidents majeurs (ayant des effets hors du site) et de conclure sur la maîtrise des risques sur l'installation.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 4
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

4. ANALYSE DES RISQUES

4.1. Analyse préliminaire des risques (APR)

4.1.1. Facteurs de risques liés à l'environnement

Concernant les facteurs liés à l'environnement d'implantation de **la Plateforme de production Orano Med Bessines** :

- les conditions climatiques extrêmes (basses températures, pluies intenses, vents forts) peuvent constituer une agression possible pour les infrastructures. Elles sont néanmoins prises en compte dans le dimensionnement des infrastructures ;
- la commune de Bessines-sur-Gartempe est classée en zone sismique 2 (sismicité faible) ;
- la densité de points de contact de 0,76 impacts/km²/an au niveau de la commune de Bessines-sur-Gartempe (la moyenne en France étant de 1,1) ne représente pas un milieu sensible vis-à-vis des risques d'agression par la foudre ;
- la commune Bessines-sur-Gartempe n'est pas recensée comme une commune à risque d'inondation ;
- la commune de Bessines-sur-Gartempe n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques concernant les mouvements de terrain ou les cavités souterraines ;
- la rupture du barrage de Folles-Laurières, en amont de Bessines-sur-Gartempe, n'est pas susceptible d'entraîner une vague de submersion ;
- la commune de Bessines-sur-Gartempe est classée en tant que commune à potentiel radon de catégorie 3 (potentiel significatif) ;
- les activités industrielles exercées sur le SIB et au voisinage du SIB ne sont pas susceptibles d'être à l'origine d'accident par effet domino ;
- les voies externes de communication (autoroute A20, départementales D220 et D711, réseau ferroviaire et réseau aérien) ne présentent pas de risques significatifs.

L'examen de l'environnement naturel (climat, foudre, séisme, rivière, ...) et de l'environnement humain (activités industrielles, infrastructures de transport, ...) autour de la Plateforme de production Orano Med Bessines ne met pas en évidence de facteur de risque pour l'installation LMT existante et l'installation future ATEF.

4.1.2. Potentiels de dangers des produits et lié au procédé

Les principaux produits mis en œuvre dans les deux procédés de **la plateforme Orano Med Bessines** présentant un potentiel de danger sont les suivants :

- le nitrate de thorium, matière première du procédé. Il s'agit d'une substance radioactive qui est également classée comme substance irritante et comburante lorsqu'il est sous forme solide ; sous la forme liquide dans le procédé, le caractère comburant n'est plus avéré (démonstré par un test de comburance O.2) ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 5
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- les acides et bases utilisés au cours des différentes étapes du procédé. Les dangers associés à ces produits sont l'aspect corrosif, l'incompatibilité avec les autres produits et matériaux et le caractère toxique pour l'homme ;
- des substances inflammables notables (isopropanol, éthanol et acide acétique). Les quantités de ces réactifs sont très limitées. De plus, ces réactifs sont stockés seuls dans des armoires dédiés et manipulés conformément à leurs fiches de sécurité.

De manière générale, les autres produits utilisés dans **la Plateforme de production Orano Med Bessines** sont peu nombreux et les quantités mises en œuvre restent relativement limitées. Les produits sont entreposés et manipulés conformément aux indications présentées sur les fiches de données de sécurité (armoire ventilée, armoire réfrigérée, zone de stockage, séparation physique, rétention, ...).

Dans le cas de l'installation existante LMT, les quantités maximales de produits et substances entreposées sont présentées dans le tableau suivant.

Produits	Quantités entreposées dans l'installation LMT
Acétate d'ammonium	< 1 kg
Acétate de sodium	< 1 kg
Acétone	< 5 L
Acide acétique	< 1 L
Acide chlorhydrique	< 10 L
Acide Ethylènediaminetétracétique EDTA (sels et solution)	< 2 kg
Acide nitrique 0,1 N	< 1 L
Acide nitrique concentrée	< 30 L
Acide nitrique dilué	< 30 L
Citrate d'ammonium	< 5 kg
Ethanol	< 2 L
Gazole	2 m ³
Hydroxyde de sodium solide	< 5 kg
Isopropanol	< 30 L
Nitrate de thorium en solution	< 55 t
Nitrate de thorium solide	< 4 t
Solution d'hydroxyde de sodium	< 5 L
Solution de citrate d'ammonium	< 10 L

Tableau 1 : Quantités maximales de produits et substances entreposées dans l'installation LMT

Dans le cas de l'installation future ATEF, les quantités maximales de produits et substances entreposées sont présentées dans le tableau suivant.

Produits	Quantités entreposées dans l'installation ATEF
Acide nitrique 0,1 N	< 10 m ³
Acide nitrique concentré	< 300 L
Acide nitrique dilué	< 100 L
Argon	< 40 m ³
Bromonaphthalène	< 5 L
Citrate d'ammonium	< 5 kg
Décontaminant radioactivité TFD®	< 5 L
Détergent Alcatum®	< 30 L
Détergent Cleanox®	< 30 L
Détergent Decon 90®	< 30 L
Gazole	2 m ³
Hydroxyde de sodium	< 5 kg
Isopropanol	< 5 L
Nitrate de thorium en solution	< 121 t
Nitrate de thorium solide	< 42 t
Solution d'hydroxyde de sodium	< 100 L
Solution de citrate d'ammonium	< 100 L

Tableau 2 : Quantités maximales de produits et substances entreposées dans l'installation ATEF

En outre, les procédés ne font pas intervenir de conditions opératoires sévères (mise sous pression, température élevée, ...) dans l'installation existante LMT et la future installation ATEF.

Les principaux potentiels de dangers associés à l'installation LMT et ATEF sont liés :

- à l'élaboration des solutions pour le nettoyage et la décontamination, dont certains liquides et vapeurs sont très inflammables (cas notamment de l'éthanol, l'acétone, l'isopropanol, ...) et qui font l'objet d'une vigilance accrue par l'opérateur lors de leur manipulation (préparation des solutions sous sorbonne, entreposage au frais, ...);
- à la manipulation de différentes matières dangereuses, chimiques et/ou radioactives au sein des installations, et plus généralement sur le SIB, par l'intermédiaire de véhicules ou d'engins de manutention ;
- à l'intrusion de personnes et/ou véhicules non autorisés au sein du SIB ;
- à la mise en œuvre de matériel électrique : moteur de l'agitateur, pompes, ventilation, éclairage, ...

En définitive, les principaux potentiels de dangers associés au procédé sont liés au stockage et à la manutention des différentes matières dangereuses, chimiques et/ou radioactives et à la mise en œuvre de matériel électrique.

4.1.3. Analyse des possibilités de réduction des potentiels de dangers

Divers procédés conduisent à l'obtention du ²¹²Pb, certains sont brevetés et d'autres à l'état de projet.

En particulier, deux autres procédés ont pu être étudiés. Néanmoins, ceux-ci ont été écartés pour les raisons suivantes :

- le premier conduisait potentiellement à la génération d'impuretés radiologiques tels que le plutonium ou neptunium ce qui diminuait drastiquement à la fois la pureté du produit, et la confiance dans la maîtrise de ces caractéristiques. **Ce procédé est ainsi réhhibitoire dans le contexte d'un usage médical ;**

- le second lui pouvait générer deux isotopes particuliers du thorium et de l'actinium. La présence concomitante de ces deux isotopes représente **un risque important qui rend rédhibitoire l'utilisation de ce procédé** dans l'état actuel des connaissances.

Le procédé choisi est donc celui présentant le moins de risque.

En outre, les quantités de réactifs présents sur les installations sont limitées tout en garantissant un fonctionnement possible sans approvisionnement. La plupart des produits restent des produits simples pouvant être aisément fournis.

Des mesures complémentaires (inspections, procédures, plans de circulation, ...) sont aussi mises en place afin de pallier tout potentiel de danger ayant pour origine le vieillissement des équipements, la circulation de véhicules sur site ou l'accès au site.

Par ailleurs, une revue des incidents survenus sur le SIB ainsi que sur des installations similaires a été menée.

L'installation ATEF a pris en compte dès sa conception les enseignements tirés de ces événements pour éviter que de tels incidents puissent se produire ou pour limiter les conséquences de ceux-ci.

L'installation LMT a pris en compte durant sa conception ainsi qu'à travers les différentes extensions les enseignements tirés de ces événements pour éviter que de tels incidents puissent se produire ou pour limiter les conséquences de ceux-ci notamment en ce qui concerne le remplacement des produits dangereux et la limitation des quantités présentes des matières à risque.

4.1.4. Evaluation des risques et mesures mises en place

Cette étape de l'analyse est basée sur les informations collectées dans les étapes précédentes (accidentologie, dangers des produits, des procédés, des équipements et de l'environnement).

Elle permet de passer en revue de façon exhaustive les potentiels de dangers **la plateforme Orano Med Bessines**, d'identifier les risques associés et de décrire les barrières de sécurité mises en place pour prévenir leur matérialisation ou limiter les conséquences associées. Elle conduit à l'identification de l'ensemble des phénomènes dangereux redoutés.

Afin de sélectionner les seuls phénomènes pouvant conduire à un accident majeur, c'est-à-dire présentant des conséquences sur les cibles situées au-delà des limites de **la plateforme Orano Med Bessines**, l'intensité des effets des phénomènes dangereux identifiés est estimée. Une estimation de la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux est également réalisée.

L'analyse a été menée en groupe de travail en faisant intervenir les exploitants, des ingénieurs occupant la fonction sécurité/radioprotection ainsi que les autres métiers techniques.

La diversité d'expérience technique des participants du groupe de travail, complétée pour une compilation et une analyse des accidents survenus dans des installations semblables, conduit au recensement le plus exhaustif possible des événements accidentels envisageables.

En fin d'analyse, ont été identifiés :

- la liste des phénomènes dangereux conventionnels pouvant avoir un impact à l'extérieur du site (effets de surpression et des effets thermiques), des phénomènes dangereux de nature radiologique, en prenant pour référence les populations de référence présentées dans le tableau suivant ;

Installation	Tiers/ERP (hors hôtel/auberge)	Population (dont hôtel/auberge)
ATEF	60 m : clôture limite exploitation 160 m : installation U ₃ O ₈ / ERP (Gamm Vert)	250 m (hôtel/auberge) – Manoir Henry IV, Lieu-dit Croix du Breuil
LMT	100 m : installation CIME 178 m : ERP ¹ (Musée Urêka) 245 m : clôture limite exploitation	250 m (hôtel/auberge) – Hôtel du Pont

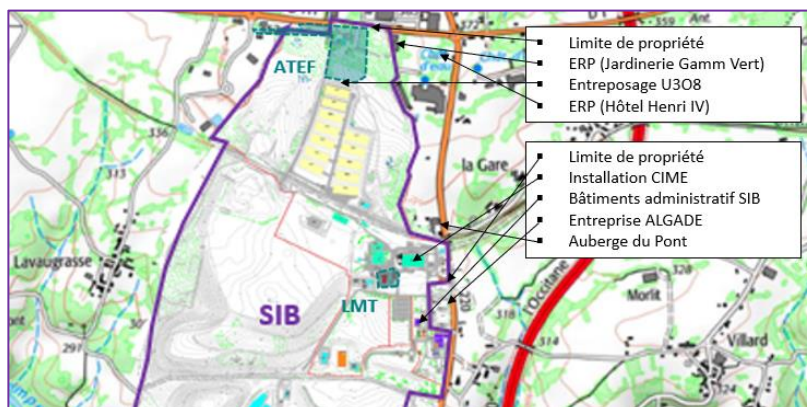


Tableau 3 : Population de référence des impacts à l'extérieur

- la liste des scénarios (et donc des causes) pouvant induire chaque phénomène dangereux ;
- la liste des barrières (techniques et/ou organisationnelles) associées à la prévention ou à la protection pour éviter la survenue du phénomène dangereux.

Dans le cas de l'installation existante LMT et de l'installation future ATEF, il ressort de l'APR que les phénomènes dangereux identifiés associés aux substances (matières radioactives et substances chimiques) peuvent être regroupés selon 8 grandes catégories de risques :

- dispersion de matières radioactives ;
- dispersion de substances chimiques ;
- manutention ;
- incendie ;
- perte utilités ;
- environnement industriel ;
- environnement naturel ;
- transports et voies de communication.

Il ressort également de cette APR, que 3 grandes catégories de risques peuvent être écartées :

¹ ERP : Etablissement recevant du public

- réactions nucléaires en chaîne (risque de criticité) : entraînant un dégagement d'énergie, la production de rayonnements gamma et l'émission de neutrons ;
- dégagements thermiques : le procédé ne fait pas intervenir de conditions opératoires sévères (températures élevées) et les matières mises en jeu présentent des puissances thermiques faibles ;
- radiolyse (accumulation de gaz liés à la décomposition de l'eau et des composés organiques).

De plus, compte tenu des quantités mises en œuvre, aucun scénario d'accident lié aux produits chimiques ne présente des conséquences hors du SIB.

Le risque chimique n'est donc pas un risque majeur pour les installations de la Plateforme de Production Orano Med Bessines et n'a donc pas été retenu dans la suite de l'étude réalisée.

Cependant, des scénarios impliquant des substances radioactives ont pu être identifiés. Ces scénarios, sont susceptibles de présenter un risque en raison :

- des quantités plus importantes de matières pouvant être impliquées ;
- de la possibilité d'absence et/ou de destruction des filtres à Très Haute Efficacité (THE) lors de la survenue de l'accident.

4.2. Etude des phénomènes dangereux retenus

Les scénarios identifiés dans l'APR comme étant à risque en dehors du site ont fait l'objet au paragraphe précédent d'une évaluation de leur intensité pour confirmer ou infirmer ce niveau de risque.

L'analyse préliminaire des risques a permis d'identifier 13 phénomènes dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** dans les catégories suivantes :

- risque de dispersion de matières radioactives ;
- risque de manutention ;
- risque d'incendie ;
- risque lié aux transports et voies de communication.

A l'issue de l'analyse préliminaire des risques, 6 phénomènes dangereux liés au risque de dispersion de matières radioactives pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

Installation	Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux
LMT	PhD 1	Zone de dépotage	Fuite lors du dépotage de la cuve vers la citerne de transfert Débranchement intempestif raccord tuyau Flexible défectueux	Fuite liquide en extérieur	Dispersion de liquide radioactif dans l'environnement
LMT	PhD 2	Entreposage solutions thoriées	Disfonctionnement mécanique Agression interne sur cuve solutions (effluents) thoriées	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement
LMT	PhD 3	Elution ²²⁸ Th	Fuite sur bonbonne de stockage de solution de ²²⁸ Th Choc Dysfonctionnement	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement
ATEF	PhD 1	Aire de dépotage Bâtiment production	Fuite lors du dépotage de la cuve vers la citerne de transfert Débranchement intempestif raccord tuyau Flexible défectueux	Fuite de liquide en extérieur	Dispersion de matières radioactives dans l'environnement
ATEF	PhD 2	Entreposage solutions thoriées Bâtiment production	Dysfonctionnement mécanique Agression interne sur cuve solutions (effluents) thoriées	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement
ATEF	PhD 3	Locaux concentration thorium Bâtiment production	Fuite sur cuve d'entreposage de solution de ²²⁸ Th Choc Dysfonctionnement	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis à l'environnement

Tableau 4 : Récapitulatif des phénomènes dangereux liés au risque de dispersion de matières radioactives

A l'issue de l'analyse préliminaires des risques, 2 phénomènes dangereux liées au risque manutention pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés sur **la Plateforme de production Orano Med Bessines**.

Installation	Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux
LMT	PhD 4	Réception fût sur-enfûté	Erreur opérateur Chute de fût lors du déchargement du sur-fût de l'emballage SAG	Perte de confinement d'un fût en extérieur	Dispersion de matière radioactive dans l'environnement
ATEF	PhD 4	Hall Camion Bâtiment production	Erreur opérateur Chute de fût lors du déchargement du sur-fût de l'emballage	Perte de confinement d'un fût de nitrate de thorium dans le hall Camion	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement

Tableau 5 : Récapitulatif des phénomènes dangereux liées au risque de manutention

A l'issue de l'analyse préliminaire des risques, 3 phénomènes dangereux liés à un risque incendie pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés sur **la Plateforme de production Orano Med Bessines**.

Installation	Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux
LMT	PhD 5	Fixation ²²⁸ Ra	Erreur opérateur Dysfonctionnement électrique Court-circuit sur le moteur d'agitation électrique ou sur les pompes	Départ de feu Incendie (local)	Contamination radioactive dans l'installation puis dispersion dans l'environnement
ATEF	PhD 5	Locaux colonnes concentrées Bâtiment production	Erreur opérateur Dysfonctionnement électrique Court-circuit sur le moteur d'agitation électrique ou sur les pompes	Départ de feu Incendie	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement
ATEF	PhD 6	Aire de stockage Bâtiment déchets	Erreur opérateur Réaction exothermique	Départ de feu	Incendie

Tableau 6 : Récapitulatif des phénomènes dangereux liés au risque incendie

A l'issue de l'analyse préliminaire des risques, 2 phénomènes dangereux liés au risque lié aux transports et voies de communication pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés sur **la Plateforme de production Orano Med Bessines**.

Installation	Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux
ATEF	PhD 7	Voies de circulation	Accident de transport	Déversement accidentel	Dispersion de nitrate de thorium (solide ou liquide)
ATEF	PhD 8	Voies de circulation	Accident de transport	Explosion de bouteille	Projection métallique Onde de surpression

Tableau 7 : Récapitulatif des phénomènes dangereux liés au risque lié aux transports et voies de communication

L'évaluation réalisée par le biais de la modélisation (durée d'exposition, conditions météorologiques, population de référence, voies d'exposition, ...) a montré que les intensités retenues comme seuils critiques pour les personnes exposées n'étaient pas atteintes hors du site.

Cette évaluation a montré que les intensités retenues comme seuils critiques pour les personnes exposées, n'étaient pas atteintes hors du site.

Les scénarios identifiés ne sont pas susceptibles de conduire à un accident majeur au sens de la réglementation.

On notera également qu'aucun effet domino n'a été retenu. Une étude détaillée de réduction des risques n'est donc pas nécessaire

Les mesures de prévention et de protection définies lors de l'analyse préliminaire s'avèrent donc adaptées pour assurer la maîtrise des risques, sans qu'il soit nécessaire de faire une analyse approfondie de réduction de ces risques.

Par ailleurs, il est à noter, que certains phénomènes dangereux pouvant induire des blessures graves sur le personnel ou des dommages significatifs à l'installation ont été recensés en APR et dans le cadre de la conception, ont fait l'objet de la mise en place de mesures visant à prévenir les causes ou à limiter l'intensité des effets.

5. ORGANISATION ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT

Les objectifs de sécurité au travail d'Orano visent à assurer la prévention et la maîtrise de tous les risques des activités pour les employés et les intervenants extérieurs. Cela se traduit au niveau du Groupe Orano, mais aussi sur **la Plateforme de production Orano Med Bessines** par :

- l'implication quotidienne des managers dans le renforcement de la culture sécurité des équipes ;
- le déploiement des « ancrages et standards sécurité » applicables ;
- l'évaluation systématique des risques liés à chacune des activités, selon une méthodologie partagée ;
- l'implication de chacun dans la détection, l'élimination et la maîtrise des situations dangereuses et à risques ;
- la collecte et l'échange des bonnes pratiques en matière de sécurité, notamment sur les situations d'urgence ;
- l'analyse systématique de tout évènement à haut potentiel de gravité avec pour objectif d'anticiper tout évènement aux conséquences graves voire mortelles ;
- le partage du retour d'expérience des accidents et des presque-accidents entre **la Plateforme de production Orano Med Bessines**, les entités du groupe et avec les partenaires industriels ;
- l'identification des modalités d'intervention et d'organisation des secours en cas d'évènement dans le Dossier d'Urgence.

Les risques pouvant être amenés à évoluer dans le temps de l'exploitation de **la Plateforme de production Orano Med Bessines**, une démarche d'évaluation des risques sera mise à jour annuellement et pour toute modification significative affectant les conditions de sécurité, d'hygiène, de travail des collaborateurs et des impacts à l'environnement :

- réalisation de test d'efficacité des dispositions mises en œuvre (gestion d'alerte, gestion d'alarme, formation de l'équipe de première intervention, équipements dédiés, ...) ;
- mise à jour de l'évaluation des risques et de la documentation associée (consignes d'exploitation, consignes générales de radioprotection, consignes générales en cas d'incendie, consignes particulières relatives aux alertes et à l'évacuation, ...).

Selon le type d'incident, l'alerte peut être donnée soit automatiquement (déclenchement de la détection incendie ou d'une intrusion dans un bâtiment), soit par un témoin (perte de confinement lors de la manipulation de produits, constat visuel d'accident, ...).

En cas d'incident, la première intervention est réalisée par les personnels d'exploitation des installations qui ont connaissance des risques présents (risques chimiques et radiologiques notamment). Ces personnels sont formés à l'utilisation des moyens de première intervention (extincteurs) et aux consignes à suivre lors des différents évènements.

Les types d'évènements principaux identifiés sont des dispersions de matières radiologiques ou chimiques, des incendies, et des incidents impliquant les transports plus généralement :

- vis-à-vis de la dispersion de matières radioactives ou chimiques, les installations de **la Plateforme de production Orano Med Bessines** et le SIB disposent de moyens de récupération des épandages (aspirateur pour produits secs avec filtres adaptés, absorbants pour déversements liquides, ...).

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 13
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Les moyens locaux à disposition du personnel sont des kits antipollution disséminés en nombre suffisant et identifiés pour la substance dispersée (matières radiologiques, produits chimiques et hydrocarbures).



Figure 7 : Illustration de l'équipe de première intervention et des équipements mis en œuvre

- vis-à-vis de l'incendie, les installations sont équipées d'extincteurs mobiles adaptés en complément de moyens de protection passifs (compartimentage des locaux avec des matériaux coupe-feu tels que les portes ou les voiles). En complément des moyens internes aux bâtiments, plusieurs poteaux incendie normalisés sont implantés et à disposition des secours externes sur les deux installations.

Les moyens locaux à disposition du personnel sont des extincteurs disséminés en nombre suffisant et avec un agent adapté aux feux pouvant être générés à proximité.

En support, selon la proportion de l'évènement, des moyens d'interventions externes peuvent être sollicités. Les pompiers de la caserne de Bessines-sur-Gartempe peuvent intervenir sur le SIB.

La caserne, implantée à environ 3 km du site, est composée de 29 sapeurs-pompiers volontaires dont 2 infirmiers.

La brigade de gendarmerie de Bessines-sur-Gartempe peut agir sur le SIB en cas d'intervention. La Gendarmerie Nationale, implantée à environ 4 km du site, comprend une vingtaine de gendarmes.

Le groupe médical de Bessines-sur-Gartempe, implanté à environ 2 km du site, regroupe 4 médecins dont un assurant une permanence.

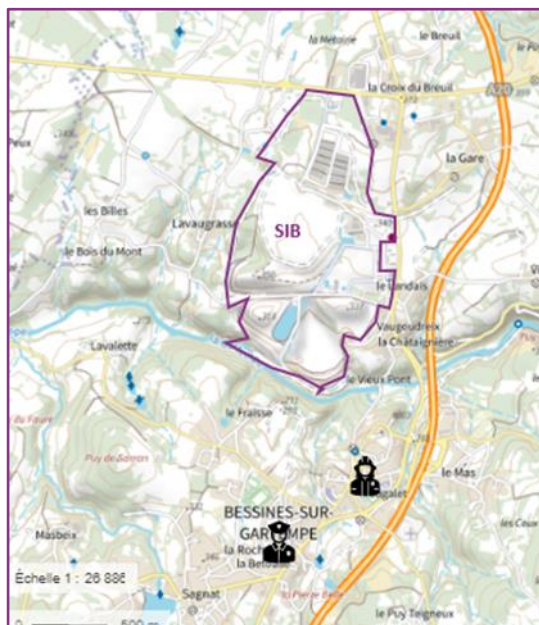


Figure 8 : Localisation de la caserne de pompier et de la gendarmerie

En complément de ces dispositions d'extinction, des moyens de rétentions et de collecte des eaux en cas d'incendie sont mis en place :

- pour l'installation ATEF :

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 14
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- des rétentions in situ dans la zone nucléaire du bâtiment production et le bâtiment déchet permettant de récupérer et confiner entièrement les eaux d'extinction potentiellement contaminées en cas d'incendie (ou de dispersion de matière liquide) ;
 - un bassin de 1500 m³ implanté au Sud-Est du bâtiment production qui permettra de récupérer les eaux pluviales et d'assurer le confinement des eaux en cas d'incendie en dehors des zones concernées par le point précédent (ou de pollution suspectée) ;
 - un bassin enterré de 400 m³ implanté au Nord, sous le parking salarié, qui permettra de récupérer les eaux pluviales et d'assurer le confinement des eaux en cas d'incendie dans la zone du bâtiment administratif (ou de pollution suspectée).
- pour l'installation LMT :
- des rétentions in situ dans le bâtiment principal en sous-sol permettant de récupérer et confiner entièrement les eaux d'extinction potentiellement contaminées en cas d'incendie (ou de dispersion de matière liquide) ;
 - un bassin de 530 m³ implanté à l'Ouest du bâtiment principal qui permettra de récupérer les eaux pluviales et d'assurer le confinement des eaux en cas d'incendie en dehors des zones concernées par le point précédent (ou de pollution suspectée).

Compte tenu des moyens d'intervention internes et externes mis en œuvre sur le Site Industriel de Bessines, les dispositions prises permettent de limiter les impacts en cas d'incident sur la Plateforme de production Orano Med Bessines

6. CONCLUSION

L'étude de dangers des installations atteint les objectifs suivants :

- l'identification des risques internes à l'installation existante LMT et l'installation future ATEF ;
- l'identification des risques externes provenant de l'environnement de la Plateforme de production Orano Med Bessines ;
- l'analyse de ces risques et des dangers qu'ils peuvent présenter pour la Plateforme de production Orano Med Bessines ;
- l'examen des moyens de prévention et de protection techniques ou organisationnels mis en place.

Cette analyse a permis d'identifier 13 évènements redoutés pouvant potentiellement conduire à des accidents majeurs sur la Plateforme de production Orano Med Bessines :

- 5 pour l'installation existante LMT, à savoir :
 - fuite de nitrate de thorium en solution sur l'aire de dépotage ;
 - fuite d'une cuve d'entreposage de solution thoriée dans le bâtiment production ;
 - fuite d'une bonbonne d'entreposage de solution de ^{228}Th dans le bâtiment production ;
 - chute d'un fût de nitrate de thorium à l'extérieur de l'installation ;
 - départ de feu dans le bâtiment production ;
- 8 pour la future installation ATEF, à savoir :
 - fuite de nitrate de thorium en solution sur l'aire de dépotage ;
 - fuite de nitrate de thorium en solution à l'intérieur de l'installation ;
 - fuite de solution de ^{228}Th à l'intérieur de l'installation ;
 - chute d'un fût de nitrate de thorium dans le hall camion ;
 - départ de feu dans le bâtiment production ;
 - départ de feu dans le bâtiment déchets ;
 - déversement accidentel de nitrate de thorium sur les voies de circulation ;
 - explosion de bouteille de gaz sur les voies de circulation ;

Les modélisations réalisées ont permis de démontrer que, pour l'ensemble des phénomènes dangereux étudiés, aucun ne conduisait à des effets pour les salariés d'Orano et hors des limites de propriétés d'Orano.

La plateforme de production Orano Med Bessines n'est pas non plus à l'origine d'effets domino pouvant potentiellement toucher les autres installations du site.

Sur la base de cette étude, les installations ATEF et LMT ne sont donc pas susceptibles d'être source d'accident majeur directement ou indirectement (par effet domino).

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 16
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 1
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

1.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIQUE	16
1.1.	Contexte réglementaire	16
1.1.1.	Contexte réglementaire de l'étude de dangers	16
1.1.2.	Textes réglementaires applicables	18
1.2.	Périmètre du site et objet de l'étude d'impact	18
1.3.	Méthodologie de l'étude de dangers	19
2.	DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE	21
2.1.	Présentation du site d'implantation	21
2.2.	L'environnement comme intérêt à protéger	23
2.2.1.	Environnement naturel	23
2.2.2.	Zones d'habitation et établissements voisins	23
2.2.3.	Zones naturelles	27
2.2.4.	Voies de communication	28
2.2.5.	Autres intérêts à protéger	28
2.3.	L'environnement comme facteur de risque	29
2.3.1.	Potentiels de dangers liés à l'environnement naturel des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines	29
2.3.2.	Potentiels de dangers liés à l'environnement humain des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines	34
3.	DESCRIPTION DE LA PLATEFORME DE PRODUCTION ORANO MED BESSINES ET DE SON FONCTIONNEMENT	44
3.1.	Rappel des objectifs de la Plateforme de production Orano Med Bessines	44
3.2.	Généralités sur l'installation ATEF (projet)	45
3.3.	Procédé développé dans l'installation ATEF (projet)	47
3.4.	Scénario de fonctionnement de l'installation ATEF (projet)	47
3.5.	Description étape par étape du procédé de l'installation ATEF (projet) 48	
3.5.1.	Unité de logistique des fûts et surfûts – Installation ATEF (projet)	48
3.5.2.	Unité de dissolution du nitrate de thorium – Installation ATEF (projet)	51
3.5.3.	Unité de production – Installation ATEF (projet)	52
3.5.4.	Unité d'expédition – Installation ATEF (projet)	56

3.5.5.	Unité de traitement des résines et préparation des colonnes – Installation ATEF (projet).....	58
3.5.6.	Unité de préparation des réactifs – Installation ATEF (projet)	59
3.5.7.	Unité de gestion des déchets – Installation ATEF (projet).....	61
3.5.8.	Unité de gestion/entreposage des solutions – Installation ATEF (projet)	62
3.5.9.	Laboratoire – Installation ATEF (projet)	63
3.5.10.	Unités utilités – Installation ATEF (projet)	65
3.6.	Généralités sur l’installation LMT (existant)	67
3.7.	Procédé développé dans l’installation LMT (existant)	69
3.8.	Scénario de fonctionnement de l’installation LMT (existant).....	69
3.9.	Description étape par étape du procédé de l’installation LMT (existant).....	70
3.9.1.	Unité de logistique des fûts et surfût – Installation LMT (existant)	70
3.9.2.	Unité de dissolution du nitrate de thorium – Installation LMT (existant)	72
3.9.3.	Unité de production – Installation LMT (existant).....	73
3.9.4.	Unité d’analyse des solutions de ²⁰³ Pb – Installation LMT (existant).....	77
3.9.5.	Unité d’expédition – Installation LMT (existant)	78
3.9.6.	Unité de traitement des résines et préparation des colonnes – Installation LMT (existant)	80
3.9.7.	Unité de préparation des réactifs – Installation LMT (existant).....	82
3.9.8.	Unité de gestion de déchets et des solutions – Installation LMT (existant)	84
3.9.9.	Laboratoire – Installation LMT (existant).....	85
3.9.10.	Unités utilités – Installation LMT (existant)	86
3.10.	Conclusion des opérations réalisées sur la Plateforme de production Orano Med Bessines	87
4.	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS	88
4.1.	Installation ATEF (projet)	88
4.1.1.	Potentils de dangers liés aux produits – Installation ATEF (projet)	88
4.1.2.	Potentils de dangers liés aux incompatibilités – Installation ATEF (projet)	106
4.1.3.	Potentils de dangers liés au procédé et conditions d’exploitation – Installation ATEF (projet)	108
4.1.4.	Potentils de dangers liés à l’environnement – Installation ATEF (projet)	108
4.1.5.	Cartographie des potentiels de dangers – Installation ATEF (projet)	108
4.2.	Installation LMT (existante).....	109
4.2.1.	Potentils de dangers liés aux produits – Installation LMT (existant).....	109
4.2.2.	Potentils de dangers liés aux incompatibilités – Installation LMT (existant).....	127
4.2.3.	Potentils de dangers liés au procédé et conditions d’exploitation – Installation LMT (existant).....	129

4.2.4.	Potentiels de dangers liés à l'environnement – Installation LMT (existant)	129
4.2.5.	Cartographie des potentiels de dangers – Installation LMT (existant).....	129
4.3.	Plateforme Orano Med Bessines : Potentiels de dangers liés aux produits.....	131
5.	ANALYSE DES POSSIBILITES DE REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS	134
5.1.	Remplacement des produits sur la Plateforme de production Orano Med Bessines	134
5.2.	Limitation des quantités présentes sur la Plateforme de production Orano Med Bessines	135
5.3.	Vieillessement des équipements sur la Plateforme de production Orano Med Bessines	136
5.4.	Circulation des véhicules sur la Plateforme de production Orano Med Bessines	137
5.5.	Accessibilité sur la Plateforme de production Orano Med Bessines	137
5.6.	Conclusion de l'analyse des possibilités de réduction des potentiels de dangers sur la Plateforme de production Orano Med Bessines	137
6.	ACCIDENTS ANTERIEURS ET RETOUR D'EXPERIENCE	139
6.1.	Incidents et accidents survenus sur le site industriel de Bessines	139
6.2.	Incidents et accidents survenus sur des installations similaires...	141
6.2.1.	Incidents ou accidents liés à une fuite ou à la dispersion de matières radioactives.....	143
6.2.2.	Incidents ou accidents liés à un incendie.....	146
6.2.3.	Incidents ou accidents liés à une erreur de manutention	149
6.2.4.	Incidents ou accidents liés aux déchets.....	150
6.2.5.	Incidents ou accidents liés aux transports de matières radioactives	151
6.2.6.	Incidents liés au transport de produits radiopharmaceutiques.	152
6.3.	Enseignements tirés.....	152
6.3.1.	Incidents et accidents survenus sur le SIB	153
6.3.2.	Incidents et accidents survenus sur des installations similaires	153
7.	EVALUATION DES RISQUES	156

7.1.	Méthodologie de l'analyse de risques	156
7.1.1.	Analyse préliminaire des risque (APR)	156
7.1.2.	Evaluation de l'intensité des phénomènes dangereux	159
7.1.3.	Etude détaillée de réduction des risques	165
7.2.	Analyse préliminaire des risques (APR) et études des phénomènes dangereux.....	170
7.2.1.	Installation ATEF (Projet)	170
7.2.2.	Installation LMT (Existante).....	211
7.2.3.	Plateforme Orano Med Bessines : Récapitulatif des scénarios redoutés sur les installations de la Plateforme Orano Med Bessines	240
7.3.	Etude détaillée de réduction des risques (EDR).....	241
8.	ORGANISATION ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT	242
8.1.	Organisation en cas d'accident sur le SIB	243
8.1.1.	Gestion des alarmes	246
8.1.2.	Gestion des alertes	246
8.1.3.	Gestion des situations d'urgence	246
8.1.4.	Gestion de crise	248
8.1.5.	Consignes établissement et installations	248
8.1.6.	Programme d'exercice de situation d'urgence	249
8.2.	Moyens d'alerte.....	249
8.3.	Moyens d'intervention.....	249
8.3.1.	Moyens d'intervention internes dans l'installation ATEF (projet)	250
8.3.2.	Moyens d'intervention internes dans l'installation LMT (existante).....	263
8.3.3.	Moyens d'intervention internes du SIB	270
8.3.4.	Moyens d'intervention externes	274
8.3.5.	Conclusion pour la Plateforme de production Orano Med Bessines	275
9.	CONCLUSION GENERALE	276



LISTE DES ANNEXES

- Annexe A : Analyse risque foudre ATEF
- Annexe B : Analyse risque foudre LMT
- Annexe C : Fiches de sécurité des divers produits mis en œuvre sur la Plateforme de production Orano Med Bessines
- Annexe D : Cartographie des sources de danger de l'installation ATEF (*Pièce confidentielle – non communicable*)
- Annexe E : Cartographie des sources de danger du LMT (*Pièce confidentielle – non communicable*)
- Annexe F : Résultats de la recherche sur le site du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI)
- Annexe G : Echelle de cotation de la gravité et de la probabilité
- Annexe H : Résultats des calculs des phénomènes dangereux ATEF
- Annexe I : Résultats des calculs des phénomènes dangereux LMT
- Annexe J : Dimensionnement des retentions - eaux extinction incendie ATEF
- Annexe K : Dimensionnement des retentions - eaux extinction incendie LMT
- Annexe L : Cartographie des principales cuves de l'installation ATEF (*Pièce confidentielle – non communicable*)
- Annexe M : Cartographie des principales cuves de l'installation LMT (*Pièce confidentielle – non communicable*)

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 6
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet de Plateforme de production Orano Med Bessines	19
Figure 2 : Bâtiments du projet d'installation ATEF (plan d'implantation)	21
Figure 3 : Bâtiments du LMT (vue depuis le Sud-Est)	22
Figure 4 : Localisation de la Plateforme de production Orano Med Bessines sur le SIB	22
Figure 5 : Représentation des distances de la Plateforme de Production Orano Med par rapport aux ICPE	27
Figure 6 : Voies de circulation routière dans le voisinage du SIB	28
Figure 7 : Zonage sismique de la France	32
Figure 8 : Illustration d'un emballage de transport	37
Figure 9 : Illustration d'un emballage de transport	38
Figure 10 : Illustration d'un Grand Récipient Vrac	38
Figure 11 : Illustration d'un kit d'absorbant en cas de déversement accidentel	39
Figure 12 : Réseau ferroviaire à proximité de la Plateforme de production Orano Med Bessines	40
Figure 13 : Localisation des aéroports / aéroclub à proximité de la Plateforme de production Orano Med Bessines	41
Figure 14 : Localisation des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines vis-à-vis des axes de circulation	42
Figure 15 : Chaîne de décroissance du ²³² Th	45
Figure 16 : Bâtiments du projet d'installation ATEF	46
Figure 17 : Présentation du bâtiment production de l'installation ATEF	46
Figure 18 : Etapes du procédé déployé au sein de l'installation ATEF	47
Figure 19 : Détails de l'unité de logistique des fûts et sur fûts - ATEF	48
Figure 20 : Schéma de principe de conditionnement du nitrate de thorium cristallisé	49
Figure 21 : Illustration d'un emballage de transport	49
Figure 22 : Illustration de surfûts	50
Figure 23 : Illustration d'un fût de Nitrate de Thorium	50
Figure 24 : Illustration d'un AGV « Automated Guided Vehicle »	50
Figure 25 : Illustration du Nitrate de Thorium	51
Figure 26 : Détails de l'unité de dissolution de nitrate de thorium - ATEF	51
Figure 27 : Détails de l'unité de production – ATEF	52
Figure 28 : Exemple de vial	53
Figure 29 : Conteneur blindé pour les vials et son emballage de transport	54
Figure 30 : Conteneur blindé pour flacons	54
Figure 31 : Détails de l'unité d'expédition – ATEF	56
Figure 32 : Schéma de principe de mise en conteneur blindé des flacons	57
Figure 33 : Détails de l'unité de traitement des résines et préparation des colonnes – ATEF	58
Figure 34 : Illustration décontaminant radioactivité TFD®	59
Figure 35 : Détails de l'unité de préparation des solutions– ATEF	59
Figure 36 : Illustration d'une étiquette de lot	60

Figure 37 : Détails de l'unité de gestion des déchets – ATEF	61
Figure 38 : Illustration d'un casier métallique	61
Figure 39 : Illustration d'un fût pré-bétonné	62
Figure 40 : Détails de l'unité de gestion/entreposage des solutions – ATEF	62
Figure 41 : Détails du Laboratoire – ATEF	63
Figure 42 : Illustration d'une sorbonne	64
Figure 43 : Illustration d'une échantillothèque	64
Figure 44 : Détails des unités Electricité / contrôle-commande et Utilités, Ventilation et Réactifs – ATEF	65
Figure 45 : Présentation de l'installation LMT	67
Figure 46 : Bâtiments de l'installation LMT	68
Figure 47 : Etapes du procédé déployé au sein de l'installation LMT	69
Figure 48 : Détails de l'unité de logistique des fûts – LMT	70
Figure 49 : Illustration de surfûts	71
Figure 50 : Illustration d'un fût de Nitrate de Thorium	71
Figure 51 : Illustration d'un transpalette manuel	71
Figure 52 : Détails de l'unité de dissolution – LMT	72
Figure 53 : Détails de l'unité de production – LMT	73
Figure 54 : Exemple de vial	74
Figure 55 : Conteneur blindé pour les vials et son emballage de transport	75
Figure 56 : Conteneur blindé pour flacons	75
Figure 57 : Détails de l'unité de production du ²⁰³ Pb - LMT	77
Figure 58 : Illustration salle propre	78
Figure 59 : Détails de l'unité d'expédition – LMT	78
Figure 60 : Illustration d'un emballage de transport TN-OGL (légende confidentielle)	79
Figure 61 : Illustration d'un colis de type A modèle Compact PET shipping system	79
Figure 62 : Illustration d'un véhicule de transport radioactif	79
Figure 63 : Illustration d'un emballage de type Biodex®	80
Figure 64 : Bâtiment déchets de l'installation ATEF	81
Figure 65 : Détails de l'unité de préparation des solutions– LMT	82
Figure 66 : Illustration d'une étiquette de lot	83
Figure 67 : Détails de l'unité de gestion des déchets – LMT	84
Figure 68 : Détails de l'unité de solidification – LMT	84
Figure 69 : Vue aérienne de l'usine SIMO 1985	139
Figure 70 : Vue de l'installation SAN en 1997	140
Figure 71 : Vue des activités de l'installation U3O8	140
Figure 72 : Vue du musée Urêka	141
Figure 73 : Vue de l'installation SAN 2022	141
Figure 74 : Localisation des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines	162
Figure 75 : Illustration des doses moyennes et ponctuelles (source IRSN)	164

Figure 76 : Bâtiments du projet d'installation ATEF	170
Figure 77 : ATEF - Bâtiment production - Plan des produits entreposés et des risques associés – RDC – Diffusion restreinte	171
Figure 78 : Bâtiment production - Plan des produits entreposés et des risques associés – 1er étage - Diffusion restreinte	172
Figure 79 : ATEF - Bâtiment déchets - Plan des produits entreposés et des risques associés- Diffusion restreinte	173
Figure 80 : Illustration du confinement statique et dynamique	176
Figure 81 : Illustration d'un appareil de contrôle de contamination de l'air	176
Figure 82 : Illustration d'une filtration avec filtres à Très Haute Efficacité (THE)	177
Figure 83 : Illustration d'un portique de contrôle radiologique pour véhicule	177
Figure 84 : Illustration d'un contrôleur mains / pieds	178
Figure 85 : Illustration d'un Automated Guided Vehicle (AGV)	183
Figure 86 : Illustration d'un transpalette électrique	183
Figure 87 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation ATEF (RDC et étage)	185
Figure 88 : Illustration d'un transport d'un Grands Récipients Vrac (GRV)	192
Figure 89 : Représentation des flux entre les installations ATEF, LMT et CIME	193
Figure 90 : Illustration d'un kit absorbant en cas de déversement accidentel	194
Figure 91 : Illustration de la mise en place d'un vinyle en cas de déversement accidentel	194
Figure 92 : Intensité maximale des phénomènes dangereux de ATEF par distance considérée	209
Figure 93 : Bâtiments de l'installation LMT	211
Figure 94 : Bâtiment production - Plan des produits entreposés et des risques associés – RDC - Diffusion restreinte	213
Figure 95 - Bâtiment production - Plan des produits entreposés et des risques associés - 1er étage - Diffusion restreinte	214
Figure 96 : Illustration du confinement statique et dynamique	217
Figure 97 : Illustration d'un appareil de contrôle de contamination de l'air	217
Figure 98 : Illustration d'une filtration avec filtre à Très Haute Efficacité (THE)	218
Figure 99 : Illustration d'un portique de contrôle radiologique pour véhicule	218
Figure 100 : Illustration d'un contrôleur mains / pieds	219
Figure 101 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation LMT	224
Figure 102 : Illustration d'un transport d'un Grands Récipients Vrac (GRV)	229
Figure 103 : Intensité maximale des phénomènes dangereux du LMT par distance considérée	238
Figure 104 : Présentation des ancrages du groupe Orano applicables à la Plateforme de production Orano Med Bessines	243
Figure 105 : Représentation du Système de gestion de la sécurité industrielle du SIB	244
Figure 106 : Politique Santé Sécurité Environnement du SIB actuellement en vigueur	245
Figure 107 : Illustration de l'équipe de 1ère intervention	250
Figure 108 : Illustration d'un kit ADR pour le déversement accidentel	251
Figure 109 : Illustration de combinaison Tyvek pour le personnel intervenant	251
Figure 110 : Illustration de l'équipe de 1ère intervention	251

Figure 111 : Illustration d'un kit absorbant en cas de déversement accidentel	252
Figure 112 : Illustration des contrôles de niveaux de contamination	252
Figure 113 : Illustration d'un kit pour le déversement accidentel	253
Figure 114 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation ATEF (RDC et étage)	254
Figure 115 : Identification des zones du bâtiment production de l'installation ATEF	255
Figure 116 : Localisation approximative des poteaux incendie – Installation ATEF	258
Figure 117 : Localisation des poteaux incendie LMT	264
Figure 118 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation LMT (RDC)	265
Figure 119 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation LMT (1er étage)	265
Figure 120 : Présentation schématique de la gestion des eaux incendies – Installation LMT (hors zone radiologique)	268
Figure 121 : Localisation des locaux pour rétention des eaux d'extinction incendie – Installation LMT	270
Figure 122 : Trajets prévus entre les installations ATEF, LMT et CIME	272
Figure 123 : Localisation de la caserne de pompier et de la gendarmerie	274
Figure 124 : Carte des impacts des phénomènes dangereux identifiés pour la Plateforme Orano Med Bessines	277



TABLEAUX

Tableau 1 : Quantités des produits entreposées dans ATEF	89
Tableau 2 : Caractéristiques du nitrate de thorium mis en œuvre dans ATEF	90
Tableau 3 : Données de sécurité relative au nitrate de thorium	91
Tableau 4 : Données de sécurité relatives à l'acide concentré	93
Tableau 5 : Données de sécurité relatives à l'acide nitrique dilué	94
Tableau 6 : Données de sécurité relatives à l'acide nitrique 0,1 N	95
Tableau 7 : Données relatives à l'hydroxyde de sodium solide	96
Tableau 8 : Données relatives aux solutions d'hydroxyde de sodium	97
Tableau 9 : Données de sécurité relatives aux sels de citrate d'ammonium	98
Tableau 10 : Données de sécurité relatives au bromonaphtalène	99
Tableau 11 : Données de sécurité relatives à l'isopropanol	100
Tableau 12 : Données de sécurité relatives au décontaminant radioactivité TFD®	101
Tableau 13 : Données de sécurité relatives aux détergents Cleanox ®	102
Tableau 14 : Données de sécurité relatives à l'Alcatum®	103
Tableau 15 : Données de sécurité relatives au Decon 90®	103
Tableau 16 : Données de sécurité relatives au gazole	104
Tableau 17 : Données de sécurité relatives à l'argon	105
Tableau 18 : Incompatibilités entre produits - ATEF	106
Tableau 19 : Incompatibilités produits-matériaux - ATEF	107
Tableau 20 : Quantités des produits entreposées au LMT	110
Tableau 21 : Caractéristiques du nitrate de thorium mis en œuvre au LMT	111
Tableau 22 : Données de sécurité relative au nitrate de thorium	111
Tableau 23 : Données de sécurité relatives à l'acide concentré	112
Tableau 24 : Données de sécurité relatives à l'acide nitrique dilué	113
Tableau 25 : Données de sécurité relatives à l'acide nitrique 0,1 N	114
Tableau 26 : Données relatives à l'hydroxyde de sodium solide	115
Tableau 27 : Données relatives aux solutions d'hydroxyde de sodium	116
Tableau 28 : Données relatives aux sels d'EDTA	117
Tableau 29 : Données relatives aux solutions d'EDTA	118
Tableau 30 : Données de sécurité relatives à l'acide acétique	119
Tableau 31 : Données de sécurité relatives à l'acétate de sodium	120
Tableau 32 : Données de sécurité relatives à l'acide chlorhydrique	121
Tableau 33 : Données de sécurité relatives à l'acétate d'ammonium	122
Tableau 34 : Données de sécurité relatives à l'acétone	123
Tableau 35 : Données de sécurité relatives à l'éthanol	124
Tableau 36 : Données de sécurité relatives à l'isopropanol	125
Tableau 37 : Données de sécurité relatives au gazole	126
Tableau 38 : Incompatibilités entre produits – LMT	127

Tableau 39 : Incompatibilités produits-matériaux - LMT	128
Tableau 40 : Quantités des produits entreposées dans les installations de la Plateforme Orano Med Bessines	133
Tableau 41 : Incidents ou accidents liés à une fuite ou à la dispersion de matières radioactives	145
Tableau 42 : Incidents ou accidents liés à un incendie	148
Tableau 43 : Incidents ou accidents liés à une erreur de manutention	150
Tableau 44 : Incidents ou accidents liés aux déchets	150
Tableau 45 : Incidents ou accidents liés aux transports de matières radioactives	152
Tableau 46 : Incidents liés au transport de produits radiopharmaceutiques	152
Tableau 47 : Tableau type d'APR	157
Tableau 48 : Echelle de cotation de l'intensité des phénomènes dangereux	158
Tableau 49 : Population de référence - Plateforme Orano Med Bessines	161
Tableau 50 : Seuils d'effets sur les structures	163
Tableau 51 : Seuils d'effets sur les personnes	163
Tableau 52 : Grille d'appréciation de la gravité des conséquences humaines (risques conventionnels)	166
Tableau 53 : Grille d'appréciation de la gravité des conséquences humaines (risques radiologiques)	166
Tableau 54 : Echelle de cotation des fréquences et équivalence avec les autres échelles existantes	167
Tableau 55 : Niveau de confiance d'une barrière de sécurité	168
Tableau 56 : Grille "conséquences humaines extérieures" extraite de la circulaire du 29 septembre 2005 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques pour les sites SEVESO	169
Tableau 57 : Phénomènes dangereux liés aux risques de dispersion de matières radioactives – Installation ATEF	175
Tableau 58 : Phénomènes dangereux liés aux opérations de manutention – Installation ATEF	180
Tableau 59 : Phénomènes dangereux liés aux risques d'incendie – Installation ATEF	181
Tableau 60 : Phénomènes dangereux liés aux risques liés aux transports et voies de communication – installation ATEF	191
Tableau 61 : Récapitulatif des phénomènes dangereux – Installation ATEF	195
Tableau 62 : Nitrate de thorium - ATEF et LMT	196
Tableau 63 : Solution thorium 228 - ATEF	197
Tableau 64 : Solution radium 228 - ATEF	197
Tableau 65 : Colonne concentrée - ATEF	198
Tableau 66 : Bâtiment déchets - ATEF	200
Tableau 67 : Impacts PhD 1 - Fuite de solution de nitrate de thorium au niveau de l'aire de dépotage - ATEF	201
Tableau 68 : Impacts PhD 2 - Fuite de solution de nitrate de thorium à l'intérieur de l'installation- ATEF	202
Tableau 69 : Impacts PhD 3 - Fuite de solution de thorium 228 à l'intérieur de l'installation - ATEF	203
Tableau 70 : Impacts PhD 4 - Chute d'un fût dans le Hall Camion -ATEF	203
Tableau 71 : Impacts PhD 5 - Départ de feu : local colonnes concentrées - ATEF	204
Tableau 72 : Déchets transitant au sein du bâtiment déchets en une année	206
Tableau 73 : Impacts PhD 6 - Départ de feu dans le bâtiment déchets - ATEF	206

Tableau 74 : Pressions de rupture considérée	207
Tableau 75 : Impact PhD 8 - Accident de transport - Eclatement de bouteilles - ATEF	208
Tableau 76 : Barrières de sécurité identifiées pour les phénomènes dangereux d'ATEF	211
Tableau 77 : Phénomènes dangereux liés aux risques de dispersion de matières radioactives – Installation LMT	216
Tableau 78 : Phénomènes dangereux liés aux opérations de manutention – Installation LMT	221
Tableau 79 : Phénomènes dangereux liés aux risques d'incendie- Installation LMT	222
Tableau 80 : Récapitulatif des phénomènes dangereux – Installation LMT	231
Tableau 81 : Nitrate de thorium - ATEF et LMT	232
Tableau 82 : Solution thorium 228 - LMT	233
Tableau 83 : Colonne CLR navette - LMT	233
Tableau 84 : Impacts PhD 1 - Fuite de solution de nitrate de thorium au niveau de l'aire de dépotage - LMT	234
Tableau 85 : Impacts PhD 2 - Fuite de solution de nitrate de thorium à l'intérieur du bâtiment - LMT	235
Tableau 86 : Impacts PhD 3 - Fuite de solution de thorium 228 à l'intérieur du bâtiment - LMT	236
Tableau 87 : Impacts PhD 4 - Chute d'un fût en extérieur - LMT	236
Tableau 88 : Impacts PhD 5 - Local fixation LMT	237
Tableau 89 : Barrières de sécurité identifiées pour les phénomènes dangereux du LMT	239
Tableau 90 : Récapitulatif des phénomènes dangereux – Plateforme Orano Med Bessines	240
Tableau 91 : Résultats des calculs de dimensionnement des débits d'eaux d'extinction nécessaires et de volume total d'effluents à collecter pour la partie production du bâtiment production – Installation ATEF	256
Tableau 92 : Résultats des calculs de dimensionnement des débits d'eaux d'extinction nécessaires et de volume total d'effluents à collecter pour le bâtiment déchets – Installation ATEF	256
Tableau 93 : Résultats des calculs de dimensionnement des débits d'eaux d'extinction et de volume total d'effluents à collecter pour les autres bâtiments – Installation ATEF	257
Tableau 94 : Vérification de l'adéquation des besoins en eau et des besoins en rétention	259
Tableau 95 : Caractéristiques eaux d'extinction incendie hors zones radiologiques « tertiaire » – Installation ATEF	260
Tableau 96 : Caractéristiques eaux d'extinction incendie hors zones radiologiques du bâtiment production– Installation ATEF	261
Tableau 97 : Caractéristiques eaux d'extinction incendie en zones radiologiques du bâtiment production – Installation ATEF	262
Tableau 98 : Caractéristiques eaux d'extinction incendie en zones radiologiques du bâtiment déchets– Installation ATEF	262
Tableau 99 : Résultats des calculs de dimensionnement des débits d'eaux d'extinction et de volume total d'effluents à collecter – Installation LMT	266
Tableau 100 : Caractéristiques eaux d'extinction incendie hors zones radiologiques – Installation LMT	267
Tableau 101 : Caractéristiques eaux d'extinction incendie en zones radiologiques – Installation LMT	269

GLOSSAIRE

AGV	Automatic Guided Vehicle
AMF	Après-Mines France
ANDRA	Agence Nationale pour la gestion des Déchets RAdioactifs
APR	Analyse Préliminaire de Risques
ARF	Analyse du Risque de Foudre
ARI	Appareils Respiratoires Isolants
ATEF	Advanced Thorium Extraction Facility
ATLab	Alpha Therapy Laboratory
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels
BPF	Bonnes Pratiques de Fabrication
BPL	Bonnes Pratiques de Laboratoire
CCF	Camion-Citerne Feu de Forêt
CEA	Commissariat d'Energie Atomique et aux Energies Alternatives
CIME	Centre Innovation en Métallurgie Extractive
CMIC	Cellule Mobile d'Intervention Chimique
CMIR	Cellule Mobile d'Intervention Radiologique
CNPP	Centre National de Prévention et de Protection
CRD	Centre de Recherche et Développement
CRP	Conseiller en radioprotection
CST	Conseiller à la sécurité des transports
Da	Densité d'Arc
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DECI	Défense Extérieure Contre l'Incendie
DGPR	Direction Générale de la Prévention des Risques
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE	Direction régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
DSIN	Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires
EDF	Électricité De France
EDR	Etude Détaillée de réduction des Risques
EDTA	Acide éthylènediaminetétraacétique
ERC	Evènement Redouté Central
ERP	Etablissement Recevant du Public
FPT	Fourgon Pompe Tonne
GRV	Grands Récipients Vrac
H3SE	Hygiène Santé Sécurité Sûreté et Environnement
ICP	Inductively Coupled Plasma
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
ISPV	Infirmière Sapeur-Pompier Volontaire
LMT	Laboratoire Maurice Tubiana
MMR	Mesure de Maitrise des Risques
NGF	Nivellement Général de la France
PCD-L	Poste de Commandement et de Direction Local
PCD-N	Poste de Commandement et de Direction National
PCR	Personne Compétente en Radioprotection

PCS	Poste Central de Sécurité
PEHD	PolyEthylène Haute Densité
PhD	Phénomène Dangereux
POI	Plan d'Opération Interne
PPI	Plan Particulier d'Intervention
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
REI	Résistant Etanche Isolant
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SEPA	Service d'Etudes de Procédés et Analyses
SAN	Section laboratoire d'ANalyse du SEPA
SIB	Site Industriel de Bessines-sur-Gartempe
SMI	Système de Management Intégré
SPI LAB	Section Pilote et Laboratoire d'essai
STE	Station de Traitement des Effluents
STEL	Station de Traitement des Effluents Liquides
TFA	Très Faible Activité
TMD	Transport de Marchandise Dangereuse
USL	Unité de Stockage de Lavaugrasse
VIDL	Véhicule Léger de Commandement
VLHR	Véhicule Léger Hors Route
VSAV	Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes
VSR	Véhicule Secours Routiers
VTU	Véhicule Tous Usages
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique





1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIQUE

1.1. Contexte réglementaire

1.1.1. Contexte réglementaire de l'étude de dangers

Le Site Industriel de Bessines-sur-Gartempe (SIB) comporte diverses activités dont certaines sont exploitées par Orano Med, filiale d'Orano spécialisée en médecine nucléaire. L'ambition d'Orano Med est de développer une nouvelle génération de thérapies ciblées contre le cancer grâce aux propriétés uniques du plomb 212.

Deux installations sont exploitées sur le SIB dans cet objectif :

- l'installation LMT, présentant un objectif de fournir des sources de plomb 212 ou d'un ascendant de haute pureté pour répondre à la demande des premières phases des essais cliniques ;
- l'installation ATEF, actuellement en conception, ayant pour objectif de couvrir les besoins de production liés à l'alphathérapie au plomb 212.

Ces deux installations constituent la « **Plateforme de production Orano Med Bessines** ».

1.1.1.1. Installation LMT (existante)

Le Laboratoire Maurice Tubiana (LMT) a pour objectif la production de générateurs chargés en radium 224 (^{224}Ra). Ces générateurs permettent ensuite la production de plomb 212 (^{212}Pb).

L'installation LMT relève de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en tant qu'installation classée soumise à autorisation sous :

- la rubrique 1716 « Substances radioactives mentionnées à la rubrique 1700, autres que celles mentionnées à la rubrique 1735 » ;
- la rubrique 2797 « Gestion des déchets radioactifs mis en œuvre dans un établissement industriel ou commercial, hors accélérateurs de particules et secteur médical ».

Cette installation n'ayant pas la capacité de couvrir les besoins de production attendus par la commercialisation de l'alphathérapie au plomb 212, Orano Med envisage de construire une nouvelle installation (dénommée ATEF pour Advanced Thorium Extraction Facility) pour faire face aux besoins dans les années à venir.

La mise en œuvre d'un tel projet est considérée comme une modification substantielle du LMT.

1.1.1.2. Installation ATEF (projet)

L'installation ATEF relève de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en tant qu'installation classée soumise à autorisation sous :

- la rubrique 1716-1 « Substances radioactives mentionnées à la rubrique 1700, autres que celles mentionnées à la rubrique 1735 » ;
- la rubrique 2797-1 « Gestion des déchets radioactifs mis en œuvre dans un établissement industriel ou commercial, hors accélérateurs de particules et secteur médical ».

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 16
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



1.1.1.3. Nouvelle demande d'autorisation environnementale

Compte tenu du classement soumis à autorisation des deux installations et du caractère substantiel de la modification du LMT, il est nécessaire de déposer auprès de la préfecture une demande d'autorisation environnementale comme indiqué à l'article L. 181-1 du Code de l'Environnement. Le contenu de la demande d'autorisation environnementale est détaillé au sein de l'article D. 181-15-2 du Code de l'Environnement. Celle-ci comprend notamment une étude de dangers comme requis par l'article L. 181-25 du Code de l'Environnement.

Les objectifs de cette étude sont précisés par cet article comme suit :

« Le demandeur fournit une étude de dangers qui précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation.

En tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite.

Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. »

Le III de l'article D. 181-15-2 du code de l'Environnement précise par ailleurs :

« L'étude de dangers justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.

Cette étude précise, notamment, la nature et l'organisation des moyens de secours dont le pétitionnaire dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre. Dans le cas des installations figurant sur la liste prévue à l'article L. 515-36, le pétitionnaire doit fournir les éléments indispensables pour l'élaboration par les autorités publiques d'un plan particulier d'intervention.

L'étude comporte, notamment, un résumé non technique explicitant la probabilité et la cinétique des accidents potentiels, ainsi qu'une cartographie agrégée par type d'effet des zones de risques significatifs. »

Historiquement, une demande d'autorisation environnementale pour l'installation LMT a été soumise aux autorités en amont de sa mise en fonctionnement en 2013 et une notice d'évolution décrivant certaines évolutions de l'installation et du procédé a été transmise en 2019.

Le périmètre de la présente demande d'autorisation concerne la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, qui comprend :

- l'installation ATEF (projet) ;
- l'installation LMT (augmentation d'activité sur l'installation existante).

Le présent document correspond à l'étude de dangers - Volume 3 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE).

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 17
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Cette étude de dangers a été réalisée par Orano Projets, filiale d'Orano spécialisée dans le conseil et les études d'ingénierie.

1.1.2. Textes réglementaires applicables

Le contenu de l'étude de dangers est défini au III de l'article D. 181-15-2 du Titre VIII du Livre Ier de la partie réglementaire du code de l'environnement.

Les autres textes spécifiques relatifs aux études de dangers sont les suivants :

- arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour l'environnement soumises à autorisation ;
- arrêté du 23 juin 2015 relatif aux installations mettant en œuvre des substances radioactives, déchets radioactifs ou résidus de minerai d'uranium, de thorium ou de radium soumises au titre de la rubrique 1716, de la rubrique 1735 et de la rubrique 2797 de la nomenclature des installations classées ;
- arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » ;
- arrêté du 29 septembre 2005 modifiant l'arrêté du 10 mai 2000 modifié relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisations ;
- circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Les installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** s'inscrivent ainsi dans le respect de la réglementation française en vigueur, qui vise à garantir un haut niveau de sécurité et de performance des activités industrielles.

Ainsi, en plus des textes réglementaires spécifiques aux études de dangers, les installations ATEF et LMT prennent en compte les dispositions du Code de l'Environnement, du Code de la Santé Publique et du Code du Travail, qui fixent les règles générales de prévention des risques, de protection de la santé et de la sécurité des personnes, et de préservation de l'environnement

1.2. Périmètre du site et objet de l'étude d'impact

Le périmètre physique du présent dossier englobe l'ensemble de l'installation LMT et du terrain visé par le projet ATEF sur la commune de Bessines-sur-Gartempe, regroupé sous le nom de **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

Le projet consiste en la construction de l'installation ATEF au sein du SIB à Bessines-sur-Gartempe, à environ 800 m au Nord du LMT. La localisation et le périmètre du projet sont représentés sur la figure suivante.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 18
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 1 : Localisation du projet de Plateforme de production Orano Med Bessines

1.3. Méthodologie de l'étude de dangers

Les objectifs et le contenu de l'étude de dangers sont définis dans l'article L. 181-25 du Code de l'Environnement et au III de l'article D. 181-15-2 du code de l'Environnement. Afin d'y répondre, cette étude de dangers se présente sous la forme suivante :

- **description des activités et caractérisation de l'environnement du site (Chapitre 2).** Ce chapitre couvre les facteurs naturels et humains afin d'identifier les risques que cet environnement est susceptible de présenter ainsi que les intérêts à protéger ;
- **description de l'installation et de son fonctionnement (Chapitre 3).** Cette partie permet d'appréhender les installations dans leur ensemble et les procédés mis en œuvre. L'organisation de l'exploitation y est présentée ;
- **identification et caractérisation des potentiels de dangers (Chapitre 4) ;**
- **analyse des possibilités de réduction des potentiels de dangers (Chapitre 5) ;**
- **analyse du retour d'expérience (Chapitre 6).** Cette partie couvre les retours d'expérience du site mais aussi d'autres industries similaires ;
- **évaluation des risques (Chapitre 7).** La méthodologie de l'analyse des risques est la suivante :
 - Analyse Préliminaire des Risques (APR). Dans ce paragraphe, les risques sont identifiés et analysés. Les mesures mises en œuvre ou prévues pour réduire et maîtriser ces risques sont définies (moyens matériels, humains et organisationnels). Les scénarios dont les effets sont susceptibles de sortir des limites du site sont mis en évidence par cotation en intensité ;
 - analyse des phénomènes dangereux retenus. Cette partie détaille les scénarios retenus dans la partie précédente et donne les effets de ceux-ci ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 19
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- Étude Détaillée de réduction de Risques (EDR). Dans le cas où un scénario aboutit à un accident majeur, des mesures supplémentaires sont à mettre en place et elles sont décrites ici ;
- **organisation de la sécurité et moyens d'intervention en cas d'accident (Chapitre 8)**. Ces moyens sont identifiés et justifiés, en particulier en ce qui concerne l'extinction d'un incendie ;
- **conclusion générale (Chapitre 9) ;**
- **résumé non technique** (pièce séparée du présent document).

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 20
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



2. DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

2.1. Présentation du site d'implantation

Le Site Industriel de Bessines (SIB) est un établissement d'Orano Mining, situé sur la commune de Bessines-sur-Gartempe dans le département de la Haute-Vienne (87), à environ 35 km au Nord de Limoges. Il est implanté au Nord de la commune, sur le flanc Nord de la vallée de la Gartempe, entre la rivière la Gartempe au Sud, la route départementale D711 au Nord, la RD220 (reliant Paris à Toulouse) à l'Est et le lieu-dit de Lavaugrasse à l'Ouest.

Le SIB couvre une superficie de 164,4 hectares et comporte différentes activités exploitées par Orano Mining (installations du Centre d'Innovation en Métallurgie Extractive (CIME), service Après-Mines France (AMF), zones de stockage de résidus de traitement de minerais du Brugeaud et de Lavaugrasse, pôle Géosciences), par Orano Cycle (entrepôt d'oxyde d'uranium appauvri) et par Orano Med (le Laboratoire Maurice Tubiana (LMT) et prochainement l'installation ATEF).

L'installation ATEF est constituée de plusieurs bâtiments :

- un bâtiment administratif ;
- un bâtiment production ;
- un bâtiment déchets.

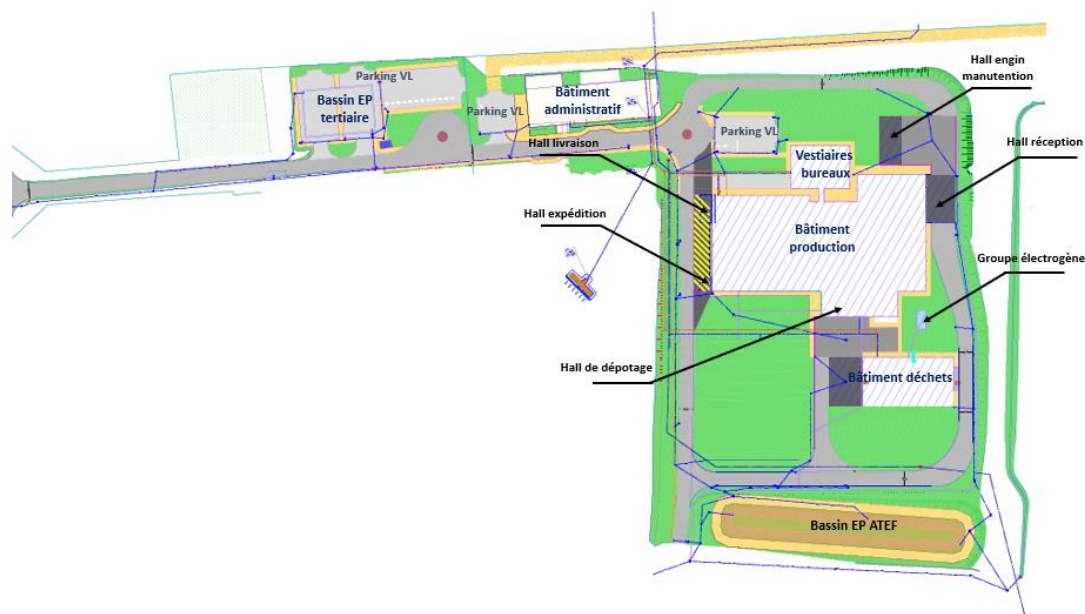


Figure 2 : Bâtiments du projet d'installation ATEF (plan d'implantation)

Elle est implantée au Nord du SIB, au voisinage des bâtiments d'entreposage d'oxyde d'uranium appauvri (U_3O_8). Il est ainsi prévu que le bâtiment actuel de la Section Analyse du CIME (SAN), implanté à cet emplacement soit démoli.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 21
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



L'installation LMT est constituée des bâtiments suivants :

- un bâtiment production ;
- un bâtiment secondaire abritant les bureaux et les locaux sociaux.

Elle est située vers l'Ouest du SIB, au voisinage du SPI LAB et du CRD.



Figure 3 : Bâtiments du LMT (vue depuis le Sud-Est)

La Figure 4 ci-après, présente la situation des diverses installations au sein du SIB.

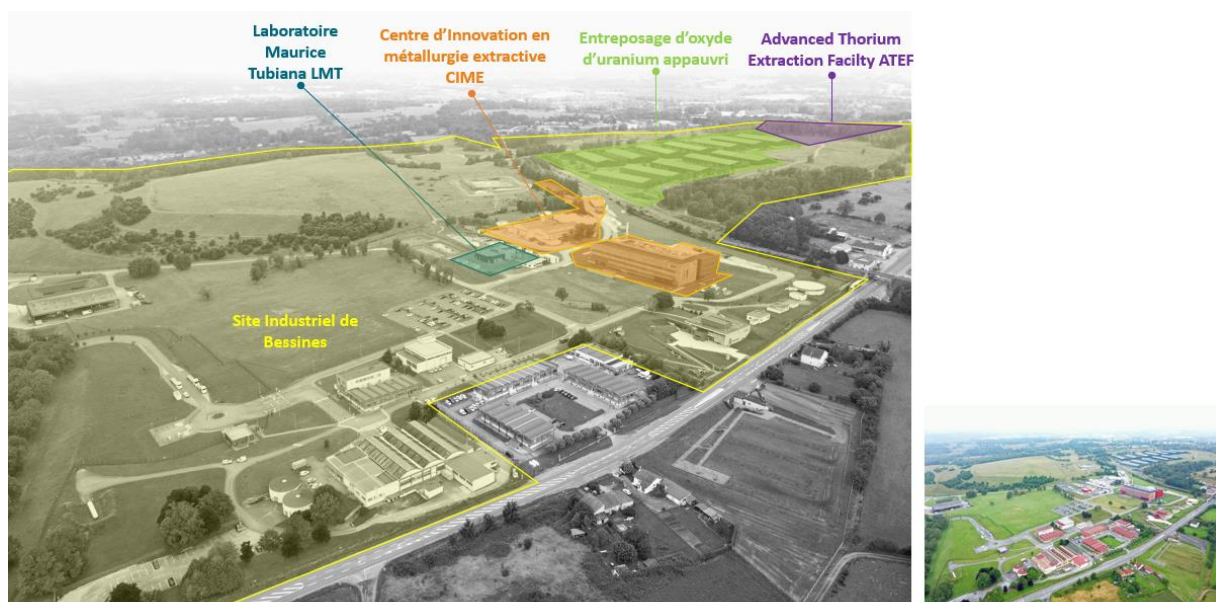


Figure 4 : Localisation de la Plateforme de production Orano Med Bessines sur le SIB

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 22</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



Le SIB met également à disposition des bâtiments historiques à l'entreprise ALGADE (spécialiste en équipements et mesures de radioprotection). Les bâtiments sont en dehors du SIB.

2.2. L'environnement comme intérêt à protéger

Cette partie décrit les éléments de l'environnement de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** importants à l'étude de dangers. Des informations plus détaillées sont disponibles dans l'étude d'impacts du présent dossier (cf. Volume 2 - Etude d'impacts).

2.2.1. Environnement naturel

La région de Bessines-sur-Gartempe se situe dans la partie occidentale du Massif Central, dans les formations granitiques de la Haute-Vienne. Sur le SIB, sont présentes deux zones particulières, ayant fait l'objet d'activités d'extraction minière à des fins de récupération d'uranium. Cependant, ces zones ont par la suite été comblées par les résidus de traitement de minerais et recouverts par des stériles (stockage du Brugeaud et de Lavaugrasse).

Trois fossés traversent la zone, récupérant les eaux de ruissellement de la route D711 au nord, et des parcelles de Gamm Vert et de l'entreprise SOMAFER à l'Est. Ces fossés, busés par endroits, sont redirigés vers le Sud du SIB.

Aucun cours d'eau n'est situé à proximité ou au droit des installations de **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

A noter que les eaux usées industrielles correspondant aux eaux pures rebutées (ou appelées aussi eaux purifiées non conformes), non considérées comme des effluents industriels après discussions avec les services de l'Etat, sont dirigées vers un point de rejet dans le milieu naturel au Nord du SIB.

2.2.2. Zones d'habitation et établissements voisins

Le voisinage de proximité est caractérisé par des lots d'habitations isolés appartenant à la commune de Bessines-sur-Gartempe (environ 2830 habitants) :

- au Nord, de terrains en friche ou agricoles ;
- au Nord-Est et à l'Est, d'entreprises et de commerces ainsi que du lieu-dit La Croix du Breuil ;
- au Sud, des installations du SIB ;
- au Sud-Ouest, du lieu-dit Lavaugrasse ;
- à l'Ouest, d'entreprises et de terrains en friche ou agricoles.

2.2.2.1. Zones d'habitation

Les populations avoisinantes les plus proches du projet ATEF sont les suivantes :

- les habitations du hameau de la Croix du Breuil, localisées à environ 410 m au Nord-Est ;
- des habitations isolées situées à environ 430 m au Sud-Est ;
- les habitations du lieu-dit la Gare, à environ 730 m au Sud-Est ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 23
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- les habitations du lieu-dit Lavaugrasse, à environ 1 km au Sud-Ouest ;
- les hameaux de Vaugoudreix et Le Landais, à environ de 1,2 et 1,4 km au Sud-Est, de l'autre côté de la route D220 ;
- le hameau de La Chataignière entouré par les terrains du SIB, à environ 1,5 km au Sud ;
- le village de Bessines-sur-Gartempe, à environ 2,5 km au Sud.

Les populations avoisinantes les plus proches de l'installation LMT sont les suivantes :

- les habitations du lieu-dit Le Landais, localisées à environ 460 m à l'Est ;
- les habitations du lieu-dit de la Châtaignière, localisées à environ 600 m au Sud ;
- les habitations du lieu-dit la Gare, localisées à environ 670 m à l'Est ;
- les habitations du hameau de la Croix du Breuil, localisées à environ 960 m au Nord-Est ;
- les habitations du lieu-dit Lavaugrasse, localisées à environ 1 km à l'Ouest.

2.2.2.2. Etablissement Recevant du Public (ERP)

Les ERP localisés dans le périmètre d'étude de 1 km autour du projet ATEF sont les suivants :

- la jardinerie Gamm Vert située à environ 160 m au Nord-Est ;
- le supermarché Intermarché situé à environ 300 m au Nord-Est ;
- le manoir Henry IV localisé à environ 250 m à l'Est ;
- l'auberge du pont située à environ 700 m au Sud-Est ;
- le musée Urêka à environ 1 km au Sud, situé sur le périmètre du SIB. Celui-ci, dépendant d'Orano Mining et d'une capacité d'accueil de 200 personnes, retrace l'histoire des mines d'uranium.

Les ERP localisés dans le périmètre d'étude de 1 km autour de l'installation LMT sont les suivants :

- la jardinerie Gamm Vert située à environ 880 m au Nord ;
- le supermarché Intermarché situé à environ 1000 m au Nord ;
- le manoir Henry IV situé à environ 800 m au Nord-Est ;
- l'auberge du Pont localisée à environ 250 m au Nord-Est ;
- le musée UREKA situé à 178 m à l'Est.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 24
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



2.2.2.3. Activités industrielles

L'installation LMT ainsi que le terrain visé par le projet ATEF sont compris dans l'emprise du SIB, sur lequel sont recensées les ICPE suivantes, localisées sur la figure ci-après :

- le Centre d'Innovation en Métallurgie Extractive (CIME), exploité par Orano Mining et spécialisé dans la recherche et le développement de procédés scientifiques et industriels de valorisation des matières radioactives ou non-radioactives ;
- le stockage des résidus miniers du Brugeaud-Lavaugrassse et l'unité de Stockage de Lavaugrassse (USL), sous la responsabilité de la division Après Mines France (AMF), société Orano Mining ;
- l'entreposage d'oxyde d'uranium (U_3O_8) appauvri, exploité par Orano Mining.

Les ICPE situées dans le périmètre d'étude de 1 km autour de la future installation ATEF (dans le SIB), sont répertoriées ci-dessous :

- l'installation U_3O_8 , soumise à autorisation et située à environ 160 m au Sud ;
- l'installation CIME, soumise à autorisation et située à environ 790 m au Sud ;
- l'installation LMT, soumise à autorisation et située à environ 920 m au Sud ;
- l'USL, soumis à autorisation et situé à environ 630 m au Sud ;
- le stockage des résidus miniers du Brugeaud-Lavaugrassse, soumis à autorisation et situé à environ 770 m au Sud.

Les ICPE situées dans le périmètre d'étude de 1 km autour de l'installation LMT (dans le SIB), sont répertoriées ci-dessous :

- l'installation U_3O_8 , soumis à autorisation et située à environ 340 m au Nord ;
- l'installation CIME, soumis à autorisation et située à environ 80 m au Nord-Est ;
- l'installation ATEF, soumis à autorisation et située à environ 920 m au Nord ;
- l'USL, soumise à autorisation et située à environ 340 m au Nord-Ouest ;
- le stockage des résidus miniers du Brugeaud-Lavaugrassse, soumis à autorisation et situé à environ 340 m à l'Ouest.

Au total, 912 ICPE sont présentes dans le département de Haute-Vienne, dont 23 recensées sur la commune de Bessines-sur-Gartempe.

Les ICPE situées dans le périmètre d'étude de 1 km autour du projet ATEF (hors SIB), sont répertoriées ci-dessous :

- l'établissement F2J STAMPING (en exploitation), soumis à autorisation et situé à environ 190 m au Nord ;
- la SA SOMAFER (en exploitation), soumise à autorisation et située à environ 230 m à l'Est ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 25
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- la SAS ABATTOIRS DE BESSINES (en exploitation), soumise à autorisation et située à environ 260 m à l'Est ;
- la SAS VIANDES LIMOUSIN SUD (en exploitation), soumise à enregistrement et située à environ 500 m à l'Est ;
- l'établissement SEDE ENVIRONNEMENT (en exploitation), soumis à autorisation et situé à environ 520 m à l'Ouest ;
- la SARL GAVANIER (en exploitation), soumise à autorisation et située à environ 550 m à l'Ouest ;
- l'établissement CADET Jean-Claude (en fin d'exploitation), soumis à enregistrement et situé à environ 650 m au Sud-Est.

Les ICPE situées dans le périmètre d'étude de 1 km autour de l'installation LMT (hors SIB), sont répertoriées ci-dessous :

- l'établissement F2J STAMPING (en exploitation), soumis à autorisation et situé à environ 930 m au Nord ;
- la SA SOMAFER (en exploitation), soumise à autorisation et située à environ 680 m au Nord ;
- la SAS ABATTOIRS DE BESSINES (en exploitation), soumise à autorisation et située à environ 620 m au Nord ;
- La SAS VIANDES LIMOUSIN SUD (en exploitation), soumise à enregistrement et située à environ 840 m au Nord-Est ;
- l'établissement SEDE ENVIRONNEMENT (en exploitation), soumis à autorisation et situé à environ 850 m au Nord-Ouest ;
- la SARL GAVANIER (en exploitation), soumise à autorisation et située à environ 950 m au Nord-Ouest ;
- l'établissement CADET Jean-Claude (en fin d'exploitation), soumis à enregistrement et situé à environ 270 m au Nord-Ouest.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 26
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

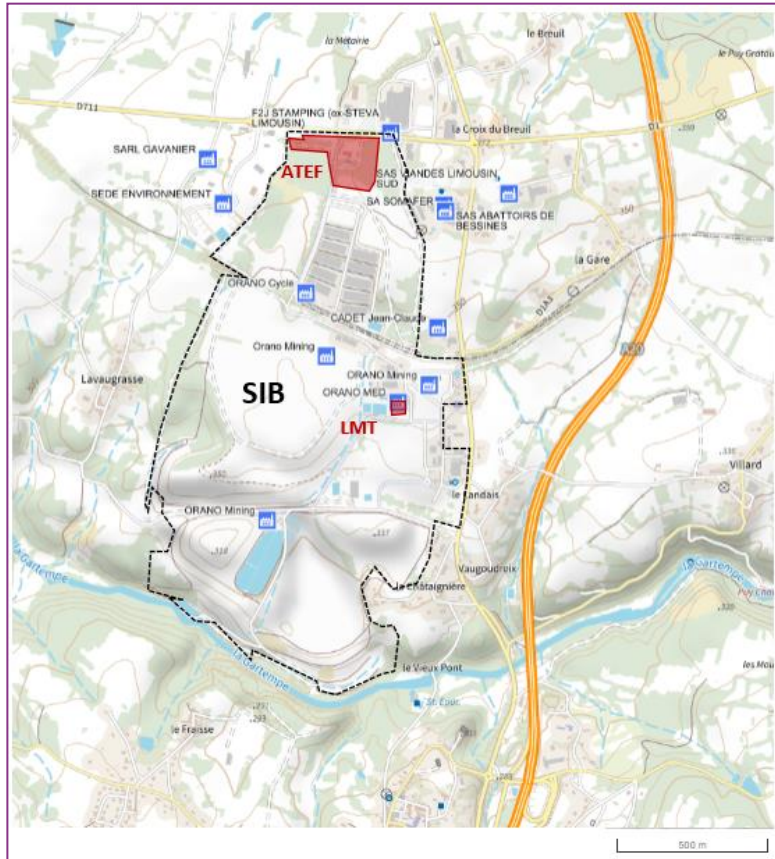


Figure 5 : Représentation des distances de la Plateforme de Production Orano Med par rapport aux ICPE

2.2.3. Zones naturelles

Un inventaire des zones naturelles a été réalisé dans le cadre de l'état des lieux écologique des terrains d'implantation de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**. Ont notamment été identifiées les 8 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I suivantes :

- Etang de Sagnat à environ 3,5 km au sud du site (740006189) ;
- Méandres de la Semme à Morterolles à environ 3,5 km au Nord-Ouest du site (740120135) ;
- Vallée de la Gartempe au viaduc de Rocherolles à environ 4 km à l'Est du site (740002783) ;
- Vallée de la Gartempe à Chateauponsac à environ 5 km à l'Ouest du site (740002763) ;
- Vallée de la Semme au moulin d'Hervaud à environ 7 km au Nord-Ouest du site (740120136) ;
- Lande de Cherugat à environ 7 km au Nord-Ouest du site (740120135) ;
- site à chauves-souris des monts d'Ambazac (ruines du château de Monisme) à environ 8 km au sud du site (740120055) ;
- Etang du pont à l'âge à environ 8,5 km à l'Est du site (740120145).

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 27</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	

Enfin, le terrain d'implantation de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** n'est pas situé dans l'emprise d'une zone NATURA 2000.

La seule zone appartenant au réseau NATURA 2000 présente dans le périmètre d'étude étendu de 5 km est la « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents », située à environ 1,8 km au Sud, d'une superficie totale de 3 560 ha et référencée FR7401147 (cf. chapitre Biodiversité du volume 2).

2.2.4. Voies de communication

Le terrain d'implantation du projet ATEF est bordé à l'Est par la route départementale D220 et au Nord par la D711. L'autoroute A20 passe à environ 1 km à l'Est.

Le terrain d'implantation de l'installation LMT est à environ 240 m à l'Est par la route départementale D220. L'autoroute A20 passe à environ 600 m à l'Est.

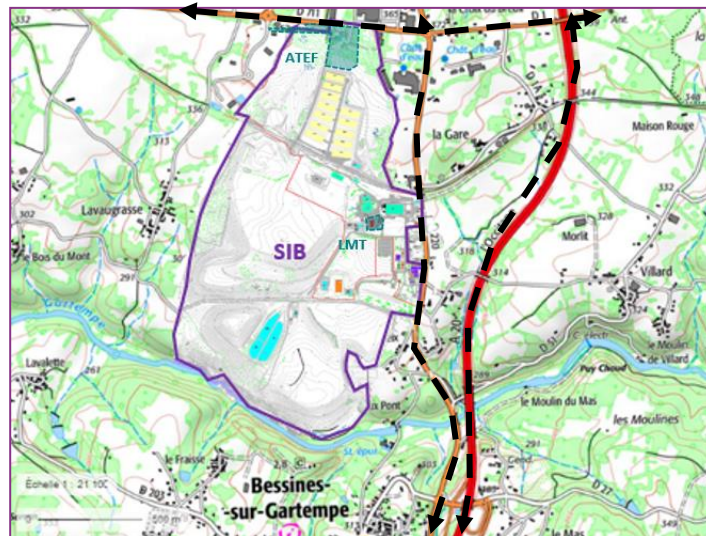


Figure 6 : Voies de circulation routière dans le voisinage du SIB

Le SIB est traversé d'Est en Ouest par le chemin communal n°2 de Bessines-sur-Gartempe ainsi que par une voie ferrée, annexe de la ligne Paris-Limoges, qui dessert l'entreposage d'oxyde d'uranium appauvri. Ceux-ci sont situés à environ 550 m au Sud du projet ATEF et 340 m au Nord de l'installation LMT.

Pour ce qui est du trafic ferroviaire, la voie ferrée la plus proche affectée au trafic des voyageurs est implantée à plus de 4 km à l'Est de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** et correspond à la voie Paris-Toulouse (cf. Figure 12).

Par ailleurs, la circulation des véhicules sur le SIB et donc entre les installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** est limitée à 30 km/h.

2.2.5. Autres intérêts à protéger

Aucun monument n'est recensé dans le périmètre d'étude de 1 km autour des installations ATEF et LMT. Le terrain d'implantation de **Plateforme de production Orano Med Bessines** est donc situé en dehors du périmètre de protection de tout monument historique.

Cependant, la commune de Bessines-sur-Gartempe compte plusieurs Monuments Historiques :

- la croix de Morterolles, qui est une croix en pierre située sur la place publique et inscrite au titre des Monuments Historiques depuis l'arrêté du 6 février 1926 ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 28
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- le pont des Bonshommes sur la Gartempe, lieu de passage emprunté dès l'Antiquité et daté entre le 13^{ème} et 15^{ème} siècle, est inscrit au titre des Monuments Historiques depuis l'arrêté du 21 juin 1990 ;
- l'église Saint-Léger, dont sont protégées les façades et les toitures, à l'exclusion du mur pignon du chevet et de ses deux contreforts, est inscrite au titre des Monuments Historiques depuis l'arrêté du 4 juillet 1973 ;
- le château de Monismes, construit au 15^{ème} siècle, a été restauré en 1736 et une chapelle y fut bâtie en 1739. Il est inscrit au titre des Monuments Historiques depuis l'arrêté du 17 janvier 1992.

La commune comprend également une partie du périmètre du site inscrit « Vallée de la Gartempe aux abords du Viaduc de Rocherolles ». Ce viaduc, à 8 arches et 2 étages, a été construit entre 1852 et 1854 en pierre de taille de granite.

L'entité la plus proche est la Croix de Morterolles, dont le périmètre de protection s'étend jusqu'à environ 1,9 km de la zone de projet.

Le paysage et le patrimoine de la commune de Bessines-sur-Gartempe ne seront pas affectés par le projet.

2.3. L'environnement comme facteur de risque

2.3.1. Potentiels de dangers liés à l'environnement naturel des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines

Les installations LMT (existante) et ATEF (projet) étant localisées dans le même périmètre géographique, les paramètres environnementaux sont identiques aux deux installations.

2.3.1.1. Climatologie et régime des vents

Les données descriptives sont détaillées dans l'Etude d'Impact (cf. Volume 2 - Etude d'impacts), pièce constitutive du DDAE.

L'ensemble des plateaux de l'Ouest du Limousin bénéficie d'un régime océanique et subit l'influence des courants climatiques venant de l'Atlantique. Ce climat est caractérisé par :

- une atténuation des extrêmes (coups de froid passagers et de faible durée) ;
- des précipitations étalées sur toute l'année avec des fluctuations saisonnières ;
- des pluies rarement fortes, mais durables.

L'occurrence de conditions climatiques extrêmes (basses températures, pluies intenses, vents forts) constitue une agression possible à retenir dans l'analyse préliminaire des risques, permettant de vérifier la suffisance du dimensionnement de l'installation.

Les données relatives aux conditions climatiques ont été fournies par Météo France sur la station de La Souterraine (23), située à environ 14 km au Nord-Est du SIB :

- la pluviométrie maximale sur 24 h est d'environ 80 mm ;
- le maximum absolu de précipitations quotidiennes relevé est de 72,1 mm le 25 juin 1994 ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 29
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- la hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 1 029,1 mm. Les pluies sont plus importantes durant les mois de mai, octobre et décembre. Le nombre moyen de jours de pluie par an (avec une hauteur quotidienne de précipitations ≥ 1 mm) est de 138,5 ;
- la température moyenne annuelle est de 11°C. Les températures moyennes mensuelles varient entre 3,8°C (janvier) et 19°C (juillet) ;
- le minimum absolu de température relevé est de -22,5°C. La température est inférieure à -5°C pendant 13,8 jours par an en moyenne, essentiellement en janvier et février ;
- le maximum absolu de température relevé est de 39,2°C. La température dépasse 30°C pendant 11,7 jours par an en moyenne, essentiellement en juillet et août ;
- une prédominance des vents provenant du Sud/Sud-Ouest et du Nord-Est ;
- la vitesse moyenne du vent est inférieure à 4 m/s, soit moins de 15 km/h. Pour information, lors de la tempête de 1999, la vitesse maximale mesurée n'y a pas excédé 110 km/h.

Concernant la neige et le vent, les règles définies dans les documents techniques et normes applicables (EUROCODE 0, 1, 2, 3 et 7 ainsi que leurs annexes nationales) ont été considérées pour la conception de l'installation.

Le risque climatologie et régime des vents pour l'ensemble des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines, objet de la présente demande n'est donc pas retenu.

2.3.1.2. Foudre

L'activité orageuse est définie par le niveau kéraunique, c'est-à-dire le nombre de jours d'orage par an sur un lieu ou dans un territoire donné.

Néanmoins, ce critère ne caractérise pas l'importance des orages. En effet, un impact de foudre isolé ou un orage violent seront compatibles de la même façon. La meilleure représentation de l'activité orageuse est ainsi la densité d'arc (Da), qui est le nombre d'arc de foudre au sol par km² et par an. Le réseau de détection de la foudre utilisé par Météorage permet une mesure directe de cette grandeur.

Pour la période 2012-2021, la densité de points de contact est de 0,76 impacts/km²/an au niveau de la commune de Bessines-sur-Gartempe, caractéristique d'un foudroiement faible. Le nombre moyen de jours d'orage est de 12 par an. Elle est de 1,1 en France.

La Plateforme de production Orano Med Bessines n'est pas située dans un milieu sensible vis-à-vis des risques d'agression par la foudre.

Au regard de l'activité orageuse, une analyse du risque foudre (ARF) a été réalisée conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010 (relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à autorisation).

Cette étude tient compte des activités réalisées et des critères de conception pris pour la construction du bâtiment et permet de définir si la foudre peut être considérée comme un événement initiateur potentiel d'un phénomène dangereux.

Dans le cas des installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, il est conclu que :

- pour l'installation ATEF :
 - mise en place d'une installation extérieure de protection contre la foudre de niveau II ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 30
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- mise à la terre des canalisations métalliques pénétrants dans la structure ;
 - mise en place de protection de Niveau II à l'entrée des liaisons extérieures connectées à la structure ;
 - mise en place de protections contre les surtensions sur les équipements participant à la maîtrise du risque d'incendie ;
 - mise en œuvre d'une procédure dans les règles d'exploitation pour interdire l'accès à la toiture des bâtiments lors de périodes orageuses ;
- pour l'installation du LMT :
- mise en place d'une installation extérieure de protection contre la foudre de niveau IV ;
 - mise à la terre des canalisations métalliques pénétrants dans la structure ;
 - mise en place de protection de Niveau IV à l'entrée des liaisons extérieures connectées à la structure ;
 - mise en place de protections contre les surtensions sur les équipements participant à la maîtrise du risque d'incendie ;
 - mise en œuvre d'une procédure dans les règles d'exploitation pour interdire l'accès à la toiture des bâtiments lors de périodes orageuses ;
 - mise en œuvre d'une procédure dans les règles d'exploitation pour interdire les opérations sur l'aire de dépotage en cas d'alerte orage.

Ces études techniques foudre réalisées dans le cadre de la présente demande d'autorisation sont jointes en **ANNEXES A et B** de ce dossier.

2.3.1.3. Sismicité

Un zonage physique de la France a été élaboré sur la base de 7 600 séismes historiques et instrumentés et à l'aide de données tectoniques. Ce zonage répond à un objectif de localisation d'aléas sismiques et de protection parasismique dans des limites économiques supportables par la communauté.

L'arrêté du 22 octobre 2010 reprend les 5 zones de sismicité croissantes définies à l'article R. 563-4 du code de l'environnement :

- une zone 1 de « sismicité très faible » où il n'y a pas de disposition parasismique particulière ;
- quatre zones 2 à 5 où l'application de règles de construction parasismiques est justifiée.

Le classement d'une commune par rapport à une autre est établi par décret (2210-1255 du 22 octobre 2010).

Sur la base de ce zonage, la commune de Bessines-sur-Gartempe (87), comme la majorité du département de la Haute-Vienne, est classée en zone 2 (sismicité faible). Cette commune n'est pas soumise à un PPR Séismes.

L'arrêté du 24 janvier 2011, modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées, précise que les installations classées soumises à autorisation, mais ne relevant pas de l'arrêté du 26 mai 2014, doivent respecter les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite « à risque normal ». C'est le cas de des installations ATEF et LMT.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 31
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

L'article 2 de l'arrêté du 22 octobre 2010 répartit les bâtiments de la classe dite « à risque normal » en quatre catégories d'importance définies par l'article R563-3 du Code de l'Environnement et précisées par le présent article.

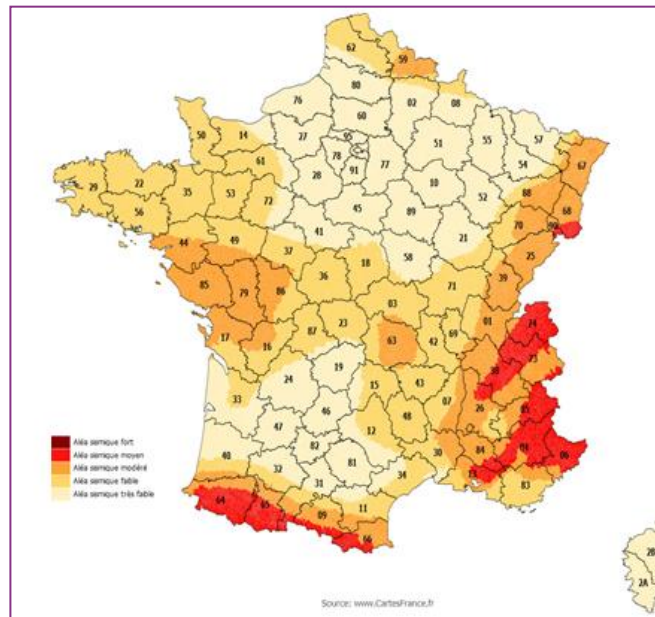


Figure 7 : Zonage sismique de la France

Les installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** sont de catégorie d'importance II :

- les bâtiments sont à usage industriel ;
- la hauteur des bâtiments est inférieure ou égale à 28 m ;
- les bâtiments peuvent accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300.

L'article 3 du même arrêté indique que dans la zone de sismicité 2, seuls les bâtiments de catégorie d'importance III et IV doivent faire l'objet de dispositions de constructions parasismiques.

Le risque sismique pour l'ensemble des installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines, objet de la présente demande n'est donc pas retenu. Aucune mesure de construction parasismique n'est donc à prendre en compte.**

2.3.1.4. Inondation

Bessines-sur-Gartempe ne possédant pas de Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), elle n'est pas recensée comme une commune à risque d'inondation.

La commune de Bessines-sur-Gartempe n'est pas considérée Territoire à Risques importants d'Inondation (TRI).

La commune de Bessines-sur-Gartempe ne fait pas l'objet d'un Programmes d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI).

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 32
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



La commune est néanmoins sujette aux remontées de nappes, et également aux inondations de cave (en particulier le long de la Semme et de ses affluents).

Les parcelles d'implantation de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** ne sont cependant pas concernées par ces risques.

De plus :

- concernant les risques d'inondation liés à la Gartempe :
 - l'installation ATEF est implantée à une altitude d'environ 360 m NGF, soit à 100 m au-dessus de la Gartempe située à une altitude de 260 m NGF ;
 - l'installation LMT est implantée à une altitude d'environ 330 m NGF, soit à 70 m au-dessus de la Gartempe.
- concernant les nappes phréatiques, depuis 2020, les profondeurs d'eau dans les piézomètres ont été au minimum de 1,1 m par rapport à la surface.

Le risque d'inondation lié à la Gartempe pour l'ensemble des installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines, objet de la présente demande, n'est pas retenu.**

2.3.1.5. Mouvements de terrains

Le département de la Haute-Vienne peut être concerné par plusieurs types de mouvement de terrain :

- les effondrements de cavités souterraines d'origine anthropique ;
- les éboulements et chutes de blocs ;
- les glissements de terrain, coulées boueuses et fluage.

La commune de Bessines-sur-Gartempe n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain. La base de données du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a recensé 8 mouvements de terrain ayant eu lieu dans la commune, dont le plus proche de la plateforme, de type effondrement/affaissement, est localisé à environ 1,4 km au Sud de l'installation ATEF et à 600 m de celle du LMT.

La commune de Bessines-sur-Gartempe n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Cavités Souterraines. La cavité souterraine recensée dans la commune par la base de données du BRGM la plus proche de la plateforme est située à environ 1,2 km au Sud-Ouest d'ATEF et à environ 1 km du LMT.

Même si la commune de Bessines-sur-Gartempe n'est pas concernée par les risques de mouvement de terrain mentionnés ci-dessus, elle est sujette à des aléas de type « retrait-gonflement d'argile ». Les parcelles d'implantation des installations ATEF et LMT ne sont cependant pas concernées par ces aléas.

Il convient de noter que des ouvrages miniers (mines à ciel ouvert et travaux miniers souterrains) ont été exploités sur le SIB entre 1952 et 1972. Ces ouvrages ont été comblés depuis. L'ensemble de ces ouvrages se trouve en dehors de l'emprise des installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**. De plus, les installations ATEF et LMT n'engendrent pas de stockage supplémentaire de ces déchets miniers, et n'aura donc pas d'incidence sur les risques associés.

Le risque de mouvement de terrain pour l'ensemble des installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines, objet de la présente demande n'est donc pas retenu.**

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 33
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



2.3.1.6. Rupture de barrage

Les barrages dont la rupture serait susceptible d'entraîner des conséquences dans le département de la Haute-Vienne sont les trois grands barrages hydroélectriques d'EDF, soumis à un PPI (Plan Particulier d'Intervention) :

- Vassivière (situé en Creuse sur la Maulde) ;
- Lavaud-Gelade (situé en Creuse sur le Taurion) ;
- Saint Marc (situé en Haute Vienne sur le Taurion).

Ces trois ouvrages sont sur la Vienne ou sur ses affluents et ne concernent pas le bassin de la Gartempe.

Les autres ouvrages sont les barrages hydroélectriques, les barrages pour l'adduction d'eau potable, les barrages spécifiques pour le tourisme dont celui de Saint-Pardoux, les moulins et les microcentrales.

Seul le barrage de Folles-Laurière (Pont-à-L'âge) en amont de Bessines-sur-Gartempe pourrait présenter un risque pour la commune en cas de rupture. Néanmoins, compte tenu de la taille de la retenue (moins de 50 ha), de sa distance et de son altitude par rapport au site, **la rupture d'un tel barrage n'est pas susceptible d'entraîner une vague de submersion qui puisse affecter le site.**

D'ailleurs, la commune de Bessines-sur-Gartempe n'est pas répertoriée comme une commune soumise au risque de rupture de barrage.

Le risque rupture de barrage pour l'ensemble des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines, objet de la présente demande n'est donc pas retenu.

2.3.1.7. Emanations de radon du sous-sol

La commune de Bessines-sur-Gartempe est classée en tant que commune à potentiel radon de catégorie 3, correspondant à un potentiel significatif.

Ce potentiel étant le même pour toute la commune, il n'est pas plus important au niveau de la zone d'implantation des installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

Cependant, sous les bâtiments production d'ATEF et du LMT, une membrane étanche est mise en place. De plus, dans le cas du LMT, celui-ci dispose d'un vide sanitaire ventilé.

2.3.2. Potentiels de dangers liés à l'environnement humain des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines

2.3.2.1. ICPE voisines

Activités internes au SIB

La **Plateforme de production Orano Med Bessines** est comprise dans l'emprise du SIB, sur lequel sont recensées les ICPE et les activités suivantes :

- installation « Entreposage d'oxyde d'Uranium appauvri » (rubrique 1735) ;
- bassins et stockages de résidus miniers de « Lavaugrasse » et du « Brugeaud » (rubrique 1735) ;
- le Centre Innovation en Métallurgie Extractive (CIME) (rubriques 1716, 1735, 2797, 4441, 4718, 4733) ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 34
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- une cuve de propane (rubrique 4718-2) servant à l'alimentation des chaudières de chauffage des locaux de la zone administrative du SIB ;
- une installation de combustion regroupant les chaudières de l'établissement et alimentant les laboratoires (CIME, annexes du CIME) et les bureaux (Administration, Services Généraux) (rubrique 2910).

Concernant les trois premières activités, il s'agit des installations d'entreposage ou de stockage de produits ou de résidus minéraux, à faible densité de charges calorifiques, qui ne présentent pas de risque particulier de type explosion ou incendie pouvant potentiellement affecter les installations ATEF et LMT.

Concernant le CIME, l'étude de danger identifie des scénarios susceptibles de générer des effets domino. Or, pour les scénarios enveloppes, ces zones d'effets domino sont limitées à :

- 25 m pour les effets thermiques ($\geq 8 \text{ kW/m}^2$) ;
- 15 m pour les effets de surpressions ($\geq 200 \text{ mbar}$).

Les bâtiments à proximité du CIME sont implantés à des distances supérieures à ces valeurs (800 m dans le cas de l'installation ATEF et 100 m dans le cas de l'installation LMT). Aucun n'impact lié aux effets thermiques ou de surpression provenant des installations voisines n'est donc identifié sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

Concernant la cuve de propane de 13 tonnes rattachée à l'installation du CIME, soumise à déclaration au titre de la réglementation sur les ICPE (rubrique 4718 qui remplace la rubrique 1412) et située au Sud des bâtiments administratifs, elle ne présente pas de risque particulier dans la mesure où elle est ceinturée sur 3 côtés par un merlon et qu'elle se situe :

- à plus de 1 km en contrebas de l'installation ATEF (projet) ;
- à 350 m de l'installation LMT (existante).

Par ailleurs, cette cuve, régulièrement contrôlée par un fournisseur agréé, est conforme à l'arrêté du 23 août 2005 modifié relatif aux ICPE soumises à déclaration sous la rubrique 4718.

Les activités actuelles exercées sur le SIB ne sont pas susceptibles d'être à l'origine, par effet domino, d'un accident sur les installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines.**

Activités externes au SIB

L'activité industrielle sur Bessines-sur-Gartempe est concentrée dans la zone industrielle de la Croix du Breuil, située au nord du SIB. Ainsi, les ICPE localisées à proximité de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** identifiées (2.2.2.3) sont :

- SA SOMAFER (en exploitation), soumise à autorisation : une société de transformation et conservation de la viande de boucherie (rubrique 2221) ;
- l'entreprise SEDE Environnement (en exploitation), soumise à autorisation : une société de fabrication de plaquettes de bois et compostage (rubriques 1532, 2170, 2171, 2260, 2716, 2780) ;
- l'entreprise F2J Stamping (en exploitation), soumise à autorisation : une société de fabrication de pièces pour l'automobile (rubriques 1412, 1414, 2560, 2910, 2925) ;
- la SAS ABATTOIRS DE BESSINES (en exploitation), soumise à autorisation : une société de transformation et conservation de la viande de boucherie (rubriques 1185, 2210, 2221, 2355, 3641, 4718) ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 35
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- la SAS VIANDES LIMOUSIN SUD (en exploitation), soumise à enregistrement : une société de commerce de viandes de boucherie (rubriques 2221, 2920) ;
- la SARL GAVANIER (en exploitation), soumise à autorisation : société de désamiantage (rubriques 1435, 2718) ;
- l'établissement CADET Jean-Claude (en fin d'exploitation), soumis à enregistrement : société d'entretien et réparation de véhicules automobiles (rubrique 2712).

Cette dernière société dispose d'une cuve de propane de 50 m³ et d'une cuve de 3,5 t de GPL implantées à une centaine de mètres.

D'après l'étude de danger réalisée dans le cadre de la demande d'autorisation de l'installation, le scénario d'incident majorant est celui de l'explosion d'une nappe de propane suite à une fuite.

Pour ce scénario, il a été déterminé que le seuil des premiers effets mortels (140 mbar) restait contenu à l'intérieur du site. Le seuil des effets domino, soit 200 mbar, n'atteint donc pas la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

Les activités actuelles exercées par les industries voisines du SIB ne sont pas susceptibles d'être à l'origine, par effet domino, d'un accident sur les installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines.

2.3.2.2. Voies de communication

Réseau routier

Voies externes à la plateforme de production Orano Med Bessines

Au sujet des voies de communication externes à la **Plateforme de production Orano Med Bessines** :

- l'autoroute A20 (environ 20 000 véhicules par jour) est à environ 1 km à l'Est de l'installation ATEF et à environ 600 m de l'installation LMT ;
- la route départementale RD220 (entre 5 000 et 10 000 véhicules par jour), est à environ 400 m à l'Est de l'installation ATEF et à environ 240 m de l'installation LMT.

Ces distances sont suffisantes pour exclure toute agression par un véhicule circulant sur un de ces axes.

Concernant, plus particulièrement, la route départementale D711, celle-ci est située à 800 m au Nord de l'installation LMT, ce qui permet d'exclure toute agression par un véhicule. Cependant, la distance à l'installation ATEF est plus limitée de l'ordre de 60 m au Nord. Néanmoins, la circulation limitée (entre 3 000 et 5 000 véhicules par jour) permet d'exclure un risque d'accident majeur vis-à-vis de l'installation ATEF.

Les voies de communications routières ne présentent donc pas de risque significatif vis-à-vis de la Plateforme de production Orano Med Bessines.

Voies internes à la Plateforme de production Orano Med Bessines

La vitesse maximale de circulation des véhicules sur le SIB est de 30 km/h et les voies de circulation autour des bâtiments sont dimensionnées pour que les véhicules puissent évoluer sans difficulté, ce qui limite les risques d'accidents et les conséquences en cas de choc.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 36
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Au voisinage des installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** pourront circuler :

- les véhicules du personnel (hors zone à accès contrôlé), les véhicules de service et des agents de surveillance, des prestataires ou des visiteurs (dans la zone à accès contrôlé) ;
- les véhicules de livraison des réactifs (réactifs chimiques divers en petits contenants) ;
- les véhicules de transport des déchets :
 - déchets expédiés depuis l'installation ATEF vers les filières de traitement adaptées ;
 - déchets conventionnels et radiologiques du LMT vers l'installation ATEF ;
 - déchets radiologiques de l'ATLab France vers l'installation ATEF ;
- les véhicules de transport des produits finis vers les installations de production de distribution des radiopharmaceutiques dans le monde (appelées ATLab, Radium228Us et DDPU) ou vers les centres hospitaliers pour la poursuite du développement clinique (cas de l'installation LMT) :
 - l'isotope ^{228}Th sous format liquide en vials ;
 - l'isotope ^{212}Pb sous format liquide en vials ;
 - l'isotope ^{228}Ra sous format liquide en colonne.



Figure 8 : Illustration d'un emballage de transport

D'autres matières, susceptibles d'être à l'origine d'une agression des installations peuvent circuler, cependant, les quantités sont limitées :

- les véhicules de transport de Nitrate de Thorium dans le SIB pour alimenter l'installation ATEF (2 transports par mois environ) et l'installation LMT (1 transports par mois environ). Le nombre de fûts est limité à une quarantaine. Par ailleurs, ces derniers sont conditionnés dans des surfûts et répartis par 4 dans des emballages agréés aux transports ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 37
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 9 : Illustration d'un emballage de transport

- les véhicules de transport des solutions thoriées produits sur ATEF et le LMT vers les pilotes de solidification du CIME et le transport des solutions thoriées entre les deux installations de la plateforme (LMT et ATEF). Ces transports sont réalisés en Grand Récipient Vrac (GRV) agréés aux transports et de capacité maximale de 3 m³ ;



Figure 10 : Illustration d'un Grand Récipient Vrac

- les véhicules de transport liés aux utilités, notamment de liquide inflammable (pour le remplissage de la cuve du groupe électrogène) n'excède pas un volume de 2 m³. Le bâtiment production de l'installation ATEF et celui de l'installation LMT sont certes proches du groupe électrogène, cependant :
 - ceux-ci sont REI 120 ;
 - les quantités de matières mobilisables dans la partie du bâtiment production proche du groupe sont très limitées.

En cas d'incident, conduisant à un déversement de matières dangereuses, deux scénarios sont considérés :

- le déversement d'un chargement de matières radioactives ;
- le déversement d'un chargement de matières dangereuses non radioactives.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 38
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 11 : Illustration d'un kit d'absorbant en cas de déversement accidentel

Dans le cas d'un déversement du chargement de matières radioactives :

- si l'emballage est détérioré, mais que le confinement est toujours assuré, la zone concernée est alors protégée par du vinyle. L'emballage est ensuite remplacé puis chargé dans un véhicule dédié ;
- si le confinement de l'emballage n'est plus assuré, alors du personnel dédié aux situations d'urgence radiologique sont amenés à intervenir. Une zone d'exclusion autour de la matière dispersée est alors définie et des rétentions sont mises en place afin de prévenir une dissémination plus large de la matière. Plus précisément :
 - si la matière considérée est à l'état liquide : après la mise en place de boudins de rétention si nécessaire, de l'absorbant est déversé en quantité suffisante pour le volume impliqué. Le mélange (liquide et absorbant) est alors mis dans des fûts adaptés puis transféré vers soit vers l'installation ATEF, soit vers celle du LMT. Des contrôles radiologiques de la zone contaminée sont ensuite réalisés afin de déterminer la nature de la contamination surfacique au sol ainsi que sa nature (labile / figée). Enfin, après évaluation de l'exposition externe due à cette contamination, la zone fait l'objet de travaux de décaissage en profondeur. Les gravats sont ensuite envoyés vers le bâtiment déchets commun aux installations ATEF et LMT, en attente de transfert vers la filière adaptée d'élimination des déchets (ANDRA) ;
 - si la matière considérée est à l'état solide : après mise en place de vinyle (au lieu de boudins de rétention) et récupération du solide, la procédure est similaire à celle mise en place pour la gestion des liquides.

Dans le cas d'un déversement du chargement de matières dangereuses (non radioactives), la procédure est équivalente à celle décrite ci-dessus, à l'exception :

- des filières d'élimination des déchets différentes de l'ANDRA ;
- du personnel d'intervention, devant certes être qualifié pour une intervention d'urgence, mais pas forcément radiologique.

Réseau ferroviaire

Une voie ferrée interne au SIB permet de desservir l'entreposage d'oxyde d'uranium appauvri. Celle-ci est située à environ 550 m au Sud du projet ATEF et 340 m au Nord de l'installation LMT

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 39
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Dans le SIB, la circulation des convois fait l'objet de procédures particulières avec une vitesse maximale de 6 km/h. Compte-tenu de la nature des matières transportées (oxyde d'uranium solide), il n'y a pas à craindre de conséquences dommageables sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** (pas de risque d'incendie ou d'explosion).

Hormis la voie desservant le SIB, la voie ferrée la plus proche (Paris-Toulouse) passe à plus de 4 km à l'Est des installations et ne présente par conséquent, pas de risque d'agression.

Les voies de communication ferroviaires ne présentent donc pas de risque significatif vis-à-vis de la Plateforme de production Orano Med Bessines.

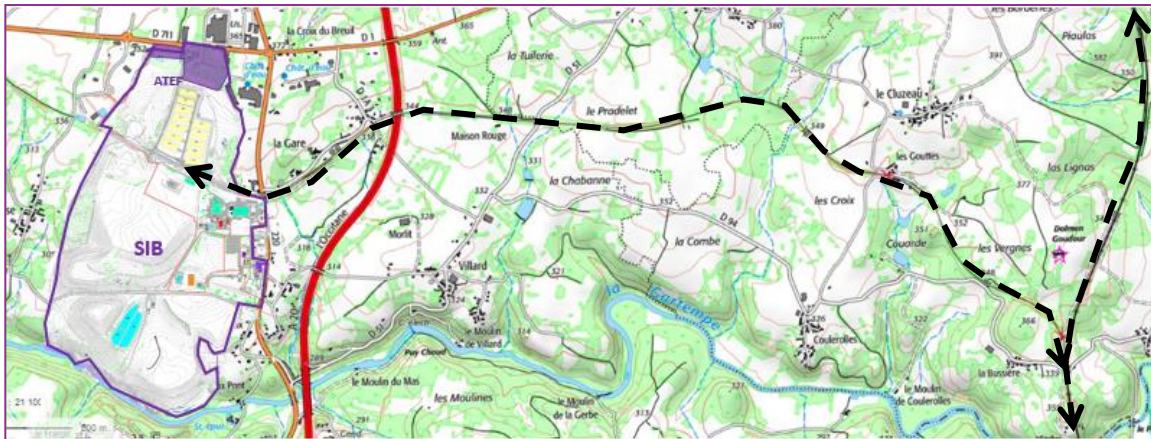


Figure 12 : Réseau ferroviaire à proximité de la Plateforme de production Orano Med Bessines

Réseau aérien

Les aéroports les plus proches du SIB sont :

- l'aéro-club de Bellac, situé à 22 km à l'Ouest du site ;
- l'aéroport de Limoges Bellegarde, localisé à environ 35 km au sud de Bessines-sur-Gartempe.

Aucune base militaire n'est présente dans l'environnement proche du projet de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

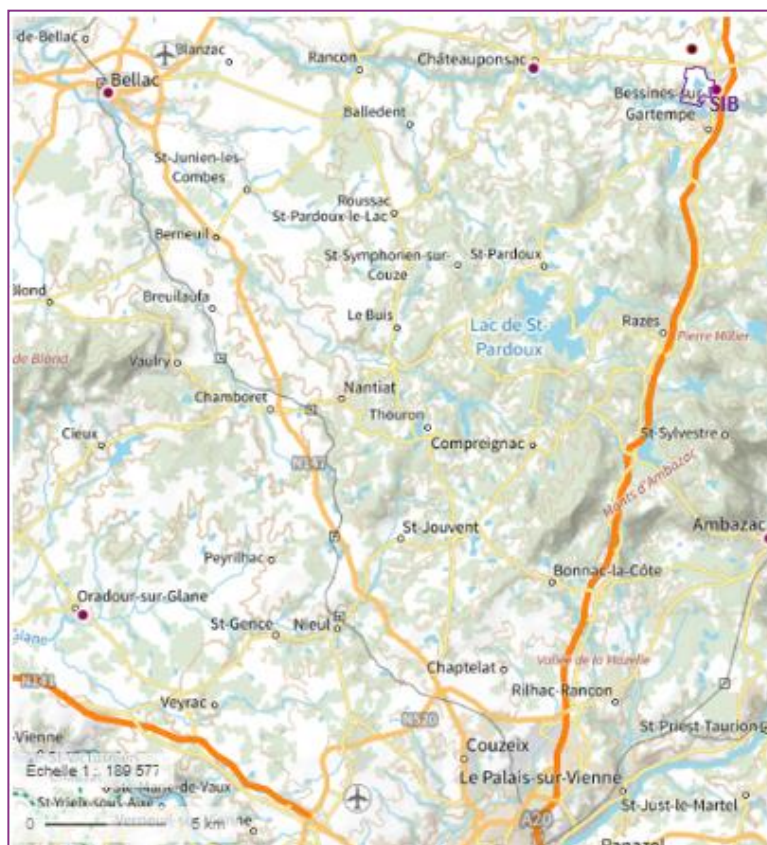


Figure 13 : Localisation des aérodromes / aéroclub à proximité de la Plateforme de production Orano Med Bessines

L'arrêté du 26 mai 2014, relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnée à la section 9, chapitre V, titre 1er du livre V du code de l'environnement, définit dans son annexe II une liste explicite d'événements externes pouvant ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers, dont l'évènement « chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome » fait partie.

La circulaire du 10 mai 2010, récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées, précise la notion de « zone de proximité d'aéroport ou aérodrome ». Un établissement est considéré comme étant hors des zones de proximité d'un aéroport ou aérodrome s'il se situe à une distance de plus de 2000 mètres des pistes de décollage ou d'atterrissage.

La Plateforme de production Orano Med Bessines étant implantée hors de la zone de proximité de l'aéroport le plus proche, le risque de chute d'avion n'est donc pas pris en compte dans la présente étude.

Transport de Marchandises Dangereuses

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de Transport de Marchandise Dangereuses (TMD) peut survenir pratiquement n'importe où.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 41
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic ou du volume de matières transportées :

- en ce qui concerne le réseau routier dans le département à proximité des installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, les voies particulièrement exposées au risque TMD en raison des infrastructures, de la densité de population ou du risque environnemental sont :
 - l'autoroute A20, les routes nationales RN145, RN147, RN141 RN21 ;
 - les routes départementales RD951, RD704, RD979 et la RD941 ;
- pour le réseau ferroviaire, les principales lignes concernées par le transport de marchandises dangereuse sont celles de Paris – Toulouse, Limoges – Angoulême ; Limoges – Saint Yrieix-la-Perche ; Saint Sulpice Laurière – Montluçon et Saint Sulpice Laurière – SIB (convois d'oxyde d'uranium appauvri uniquement).

Les installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines se situent à une distance suffisante des axes routiers et ferroviaires présentant un risque TMD pour ne pas être impactées par un accident TMD de type explosion ou incendie. En effet :

- l'axe routier représentant un risque TMD le plus proche est à 400 m de l'installation ATEF et 240 m de l'installation LMT ;
- l'axe ferroviaire le plus proche est 4 km à l'Ouest de l'installation ATEF et 4,5 km à l'Ouest de l'installation LMT.



Figure 14 : Localisation des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines vis-à-vis des axes de circulation

Pour mémoire, la note de doctrine générale de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du 18 juillet 2008 intitulée « Note sur la prise en compte, dans l'étude de dangers, des agressions externes engendrées par les flux de transport de matières dangereuses à proximité d'un site » précise que l'appréciation de la vulnérabilité de l'installation classée doit être décrite qualitativement mais que l'étude de dangers n'a pas à intégrer ces agressions possibles dans l'estimation quantifiée des risques, compte tenu du manque d'informations précises concernant la nature des matières dangereuses transportées, le trafic correspondant et les effets potentiels associés en cas d'accident.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 42
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Le transport de marchandises dangereuses ne présente donc pas de risque significatif vis-à-vis de la Plateforme de production Orano Med Bessines.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 43
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3. DESCRIPTION DE LA PLATEFORME DE PRODUCTION ORANO MED BESSINES ET DE SON FONCTIONNEMENT

3.1. Rappel des objectifs de la Plateforme de production Orano Med Bessines

L'objectif d'Orano Med, exploitant de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, est de mettre au point un procédé de production permettant d'obtenir des sources de ^{212}Pb de haute pureté, nécessaires à une utilisation thérapeutique.

Deux installations sont exploitées sur le SIB dans cet objectif :

- l'installation LMT : installation industrielle située sur le SIB mettant en œuvre le procédé de production du ^{212}Pb ou de ses ascendants afin de répondre à la demande des premières phases des essais cliniques. Les isotopes suivants y sont produits :
 - l'isotope ^{212}Pb ;
 - les isotopes ^{228}Th et ^{224}Ra , ascendants du ^{212}Pb ;
- l'installation ATEF : projet d'installation industrielle permettant de produire et de fournir :
 - l'isotope ^{228}Th en solution en vials ;
 - l'isotope ^{228}Ra en solution en flacons.

Ces divers radionucléides sont expédiés sous forme de solutions ou de générateurs (petites colonnes de résines imprégnées d'une solution contenant le radionucléide).

Il est également envisagé ultérieurement de mettre en œuvre des solutions de ^{203}Pb sur l'installation LMT. Ce radionucléide sera reçu au sein de l'installation LMT, fera l'objet de diverses analyses et pourra être expédié au même titre que le ^{212}Pb .

La matière première exploitée sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** est le nitrate de thorium qui provient d'anciennes activités minières.

Le procédé mis en place dans les installations ATEF et LMT est basé sur la séparation sur résines des descendants du ^{232}Th pour isoler successivement le ^{228}Ra , le ^{228}Th puis le ^{212}Pb (pour le LMT). Pour rappel, le ^{212}Pb est un isotope prometteur dans le traitement du cancer. Ce procédé ne fait appel à aucune réaction chimique et est réalisé à température et pression ambiantes.

Par ailleurs, du nitrate de thorium ayant déjà été utilisé par le passé (dans le procédé d'ATEF et du LMT) puis remis dans la forme physico-chimique d'origine suite à un procédé de solidification, peut aussi alimenter de nouveau le procédé des deux installations.

En effet, le ^{228}Ra est régénéré, et après une durée correspondant à sa période radioactive (5,7 ans), son activité est revenue à 50 % de l'activité du ^{232}Th . Ces solutions pourraient être reprises pour en extraire à nouveau le radium.

Le schéma de décroissance radioactive du ^{232}Th permettant d'obtenir le ^{228}Ra , le ^{228}Th puis le ^{212}Pb est présenté sur la Figure 15.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 44
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

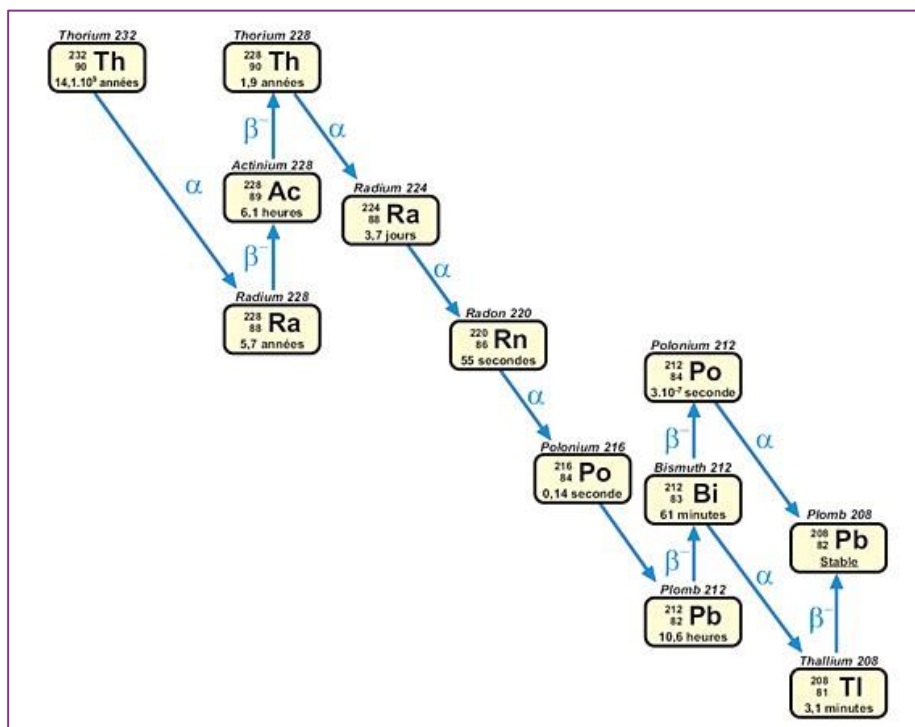


Figure 15 : Chaîne de décroissance du ^{232}Th

3.2. Généralités sur l'installation ATEF (projet)

Pour rappel, l'installation ATEF se décompose en 3 bâtiments qui ont les fonctions suivantes :

- un bâtiment administratif composé de bureaux pour les services supports à la production ;
- un bâtiment production composé d'un bloc :
 - « mécanique », regroupant la zone de chargement/déchargement et l'entreposage de la matière première (nitrate de thorium), la gestion des déchets avant transfert vers le bâtiment déchets et les premières étapes du procédé (préparation, dissolution, ...) ;
 - « chimie », regroupant les étapes de distribution, d'élution et de concentration avant expédition, le laboratoire, le local radioprotection, le sas d'entrée/sortie du personnel en zone, ... ;
 - « expéditions », comprenant la zone logistique de réception des réactifs/matériels entrants dans le bâtiment (sas d'entrée) et d'expédition des produits (sas livraison expédition) ;
 - « utilités » assurant la gestion des utilités industrielles distribuées dans le bâtiment production au niveau n+1 et rdc (électricité, eau pure et air comprimé) ;
 - « personnel », comprenant notamment les bureaux de gestion des travaux/interventions et les vestiaires, dans une annexe déportée du bâtiment production et la salle serveur, les sas d'entrée/sortie, et la salle de conduite du bâtiment production intégrées aux bâtiments ;
- un bâtiment déchets regroupant les activités de conditionnement et d'expédition des déchets.

Le bâtiment administratif n'est pas détaillé dans ce dossier puisque ce dernier n'amène pas de risque particulier.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 45</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	

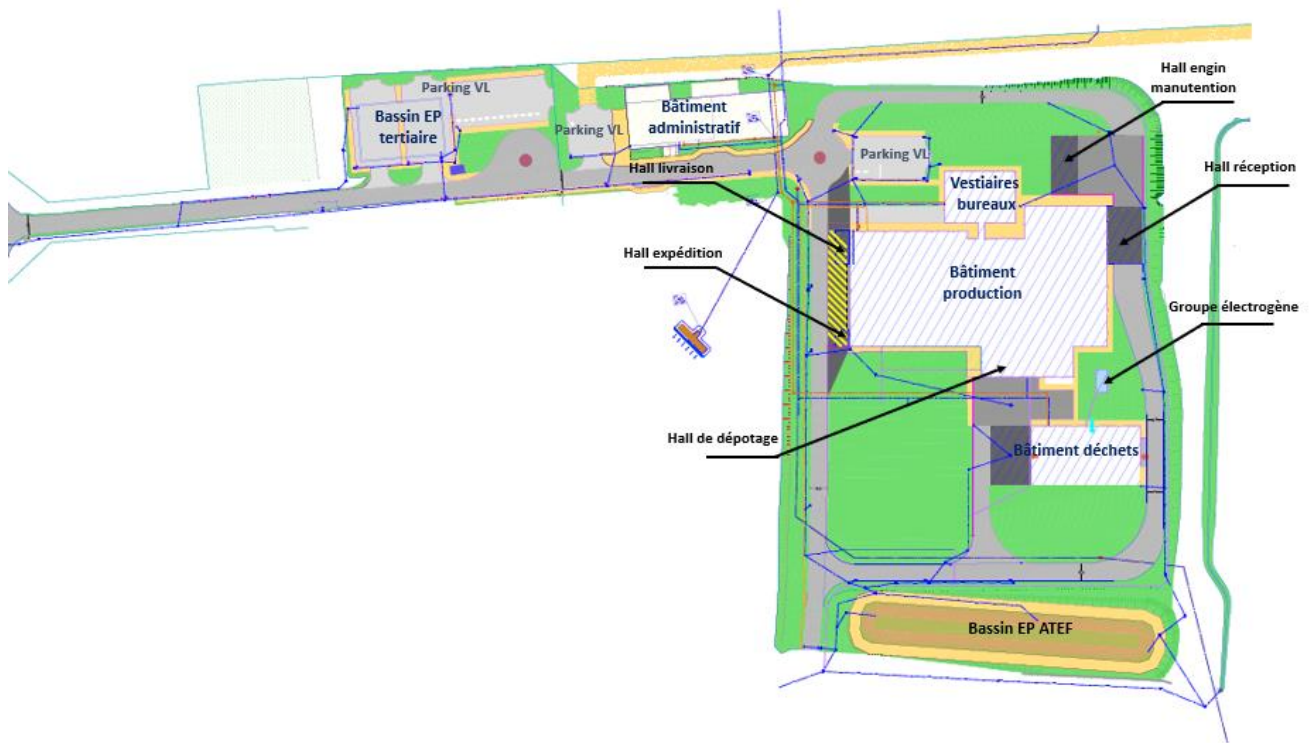


Figure 16 : Bâtiments du projet d'installation ATEF



Figure 17 : Présentation du bâtiment production de l'installation ATEF

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 46</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



3.3. Procédé développé dans l'installation ATEF (projet)

La figure suivante détaille les étapes du procédé mis en place dans l'installation ATEF.

Chaque étape sera détaillée dans les paragraphes 3.5.1 à 3.5.10. En outre, la cartographie des sources de dangers du chapitre 4 donne un aperçu de l'organisation des locaux où toutes ces opérations sont réalisées.

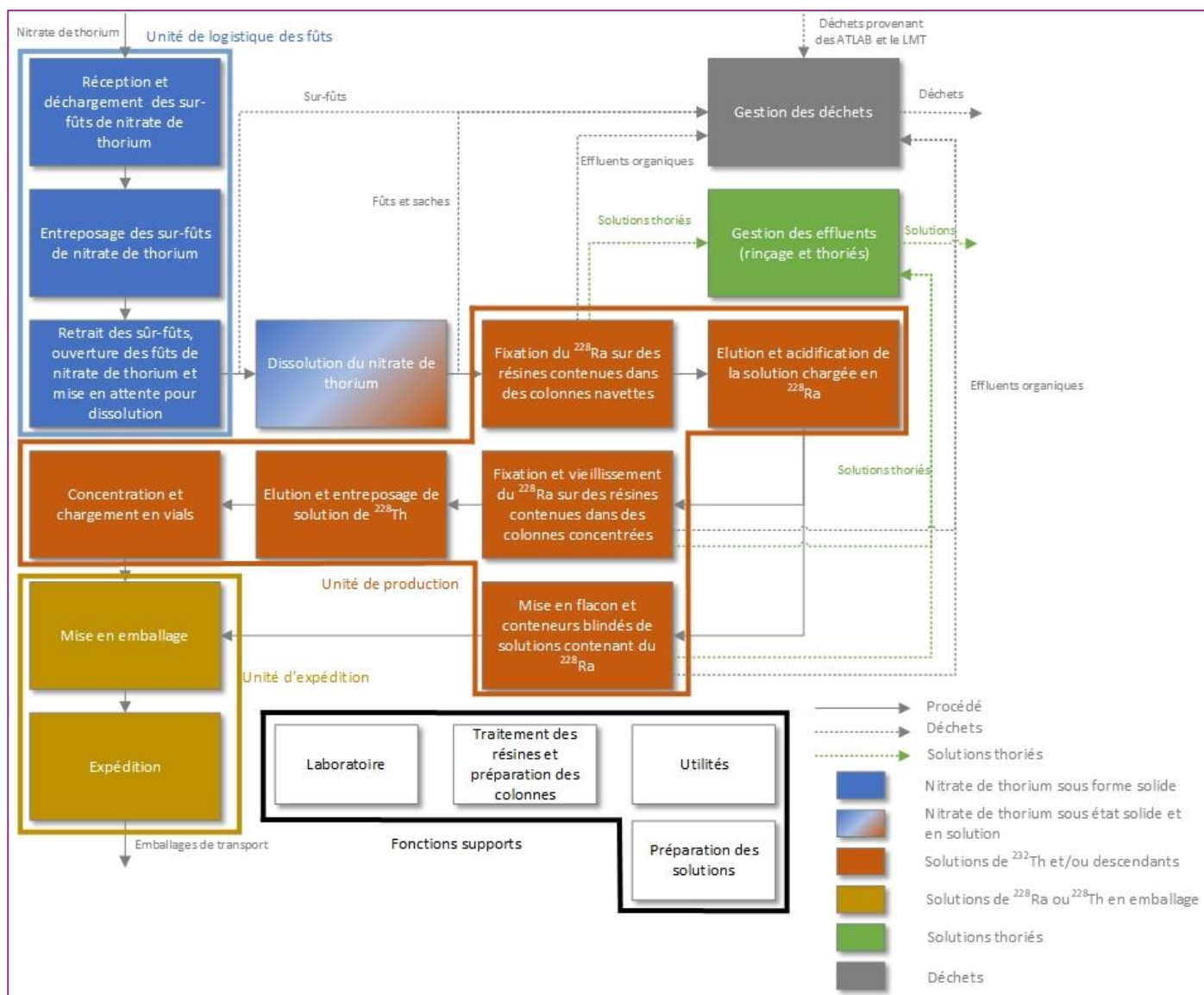


Figure 18 : Etapes du procédé déployé au sein de l'installation ATEF

3.4. Scénario de fonctionnement de l'installation ATEF (projet)

En phase de mise en service à l'horizon 2026, la capacité nominale de l'installation ATEF, exprimée en nombre de dissolutions annuelles, augmentera progressivement au fur et à mesure des années tel que défini ci-dessous :

- année 1 : 114 dissolutions ;
- année 2 : 360 dissolutions ;



- année 3 : 450 dissolutions.

A titre de comparaison, les capacités actuelles de l'installation LMT sont inférieures à 100 dissolutions par an.

Une fois la capacité maximale de 800 dissolutions atteinte, celle-ci sera maintenue quelques années le temps d'accumuler une activité radiologique en ²²⁸Ra suffisante, puis elle sera modulée entre 250 et 800 fûts par an en fonction des besoins de commercialisation.

En moyenne :

- 40% de la production annuelle de solution concentrées en ²²⁸Ra sera à destination des installations de production et de distribution des radiopharmaceutiques ;
- les 60% restant demeurent en place sur ATEF pour la production de ²²⁸Th.

3.5. Description étape par étape du procédé de l'installation ATEF (projet)

3.5.1. Unité de logistique des fûts et surfûts – Installation ATEF (projet)

3.5.1.1. Rôle de l'unité

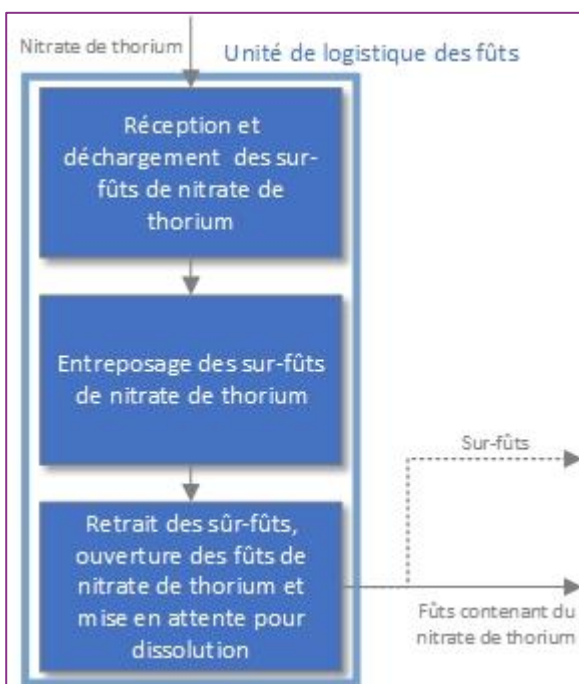


Figure 19 : Détails de l'unité de logistique des fûts et surfûts - ATEF

Le rôle de cette unité est de réceptionner et de préparer le nitrate de thorium aux opérations de dissolution, par une suite d'opérations mécaniques.

Les fûts réceptionnés dans l'installation ATEF sont des fûts de type pétrolier, placés dans des surfûts métalliques. Le nitrate de thorium contenu à l'intérieur des fûts, est conditionné en double sachet vinyle comme détaillé ci-après en Figure 20.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 48</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	

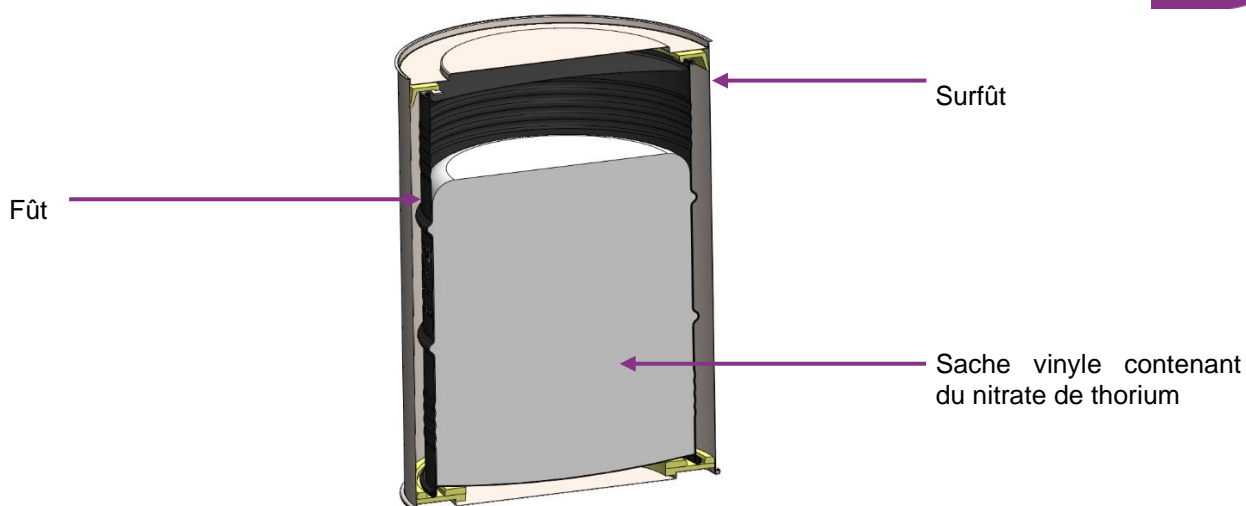


Figure 20 : Schéma de principe de conditionnement du nitrate de thorium cristallisé

A leur arrivée sur l'installation ATEF, les surfûts, contenus en emballages de transport, sont déchargés et transférés à l'intérieur du bâtiment production.

Par la suite, une succession d'opérations mécaniques permet de les préparer pour leur transfert vers les postes de dissolution de nitrate de thorium.

Cette unité est en interface avec l'unité de dissolution ainsi que celle de gestion des déchets.

3.5.1.2. Principe de fonctionnement

Les principales opérations assurées par cette unité sont les suivantes :

- déchargement des emballages via un chariot à fourche ;



Figure 21 : Illustration d'un emballage de transport

- sortie des surfûts de leur emballage puis transfert vers la zone de contrôle (pesée et contrôle de non-contamination) ;
- acheminement des surfûts par palettes de 4 via un « Automated Guided Vehicle » (AGV) pour entreposage en attente de transfert vers le poste de retrait des surfûts ;
- retrait des surfûts au niveau d'un poste automatique de découpe dédié ;

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 49</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



Figure 22 : Illustration de surfûts

- acheminement des fûts via un AGV pour entreposage en attente de transfert vers le poste d'ouverture de fûts ;
- décerclage des fûts et ouverture manuelle des saches sous hotte ventilée ;



Figure 23 : Illustration d'un fût de Nitrate de Thorium

- entreposage en attente de transfert vers le poste de dissolution ;
- transfert des fûts via un AGV vers le poste de dissolution.



Figure 24 : Illustration d'un AGV « Automated Guided Vehicle »

Tous les transferts à partir de l'étape de retrait des surfûts s'effectuent unitairement à l'aide d'un chariot motorisé de type AGV.

Suite au retrait des surfûts, ceux-ci sont envoyés vers l'unité de gestion des déchets.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 50</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	

Les opérations de déchargement des emballages et des surfûts ainsi que l'ouverture des fûts s'effectuent avec un opérateur à proximité.

Finalement, les autres opérations (telle que l'ouverture des surfûts) sont réalisées à distance depuis un poste de conduite situé en salle de conduite avec des aides visuelles sur les opérations concernées.

3.5.1.3. Matière mise en œuvre

La matière mise en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus est le nitrate de thorium (sous état solide).



Figure 25 : Illustration du Nitrate de Thorium

3.5.2. Unité de dissolution du nitrate de thorium – Installation ATEF (projet)

3.5.2.1. Rôle de l'unité



Figure 26 : Détails de l'unité de dissolution de nitrate de thorium - ATEF

Le rôle de l'unité de dissolution est de dissoudre les cristaux de nitrate de thorium contenus dans les fûts. La solution de nitrate de thorium ainsi obtenue est ensuite filtrée avant d'être transférée vers l'unité de production dans des cuves d'entreposage tampon dédiées à l'alimentation des postes suivants (de l'unité de production).

3.5.2.2. Principe de fonctionnement

Lors de la dissolution du nitrate de thorium, la matière est décrochée des fûts via une lance équipée d'une buse sous pression et alimentée par de l'eau pure. Cette lance permet une vidange complète de la matière vers l'enceinte de dissolution pour un passage dans un émetteur permettant la réduction d'éventuels blocs de nitrate de thorium. Cette réduction a pour objectif de faciliter l'étape suivante d'homogénéisation.

En effet, en aval de l'émetteur, une pompe permet l'envoi des solutions de nitrate de thorium vers les cuves de dissolution où elles sont homogénéisées en permanence par des agitateurs mécaniques.

La solution de dissolution est ensuite filtrée pour éviter l'envoi d'insolubles (impuretés présentes initialement dans le fût) vers l'aval du procédé qui pourraient endommager les équipements ainsi que perturber le procédé.

Suite à cela, le fût vide et les saches sont évacués et dirigés vers l'unité de gestion des déchets après séchage.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 51
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.5.2.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus sont les suivantes :

- nitrate de thorium (sous forme solide) ;
- solution de nitrate de thorium ;
- eau pure.

3.5.3. Unité de production – Installation ATEF (projet)

3.5.3.1. Rôle de l'unité

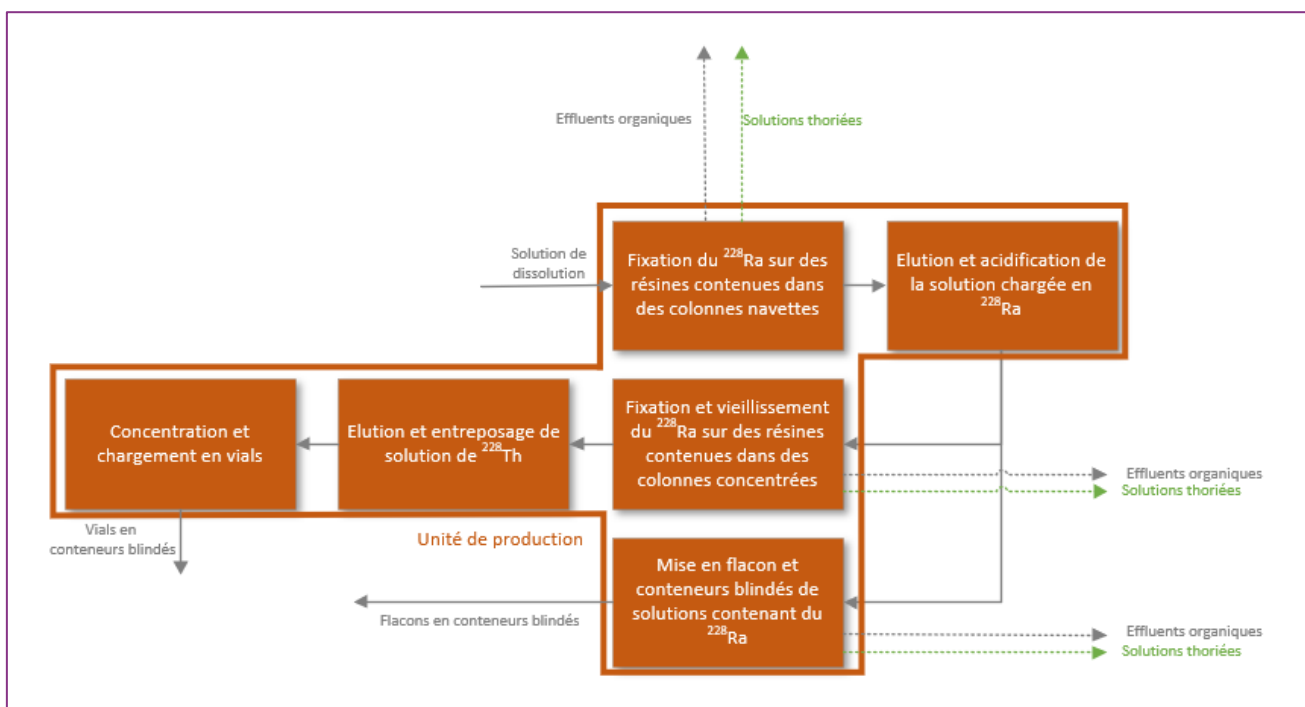


Figure 27 : Détails de l'unité de production – ATEF

L'unité de production a deux objectifs principaux qui sont les suivants :

- la production de solutions concentrées en ²²⁸Th contenues en vials de 30 mL ;
- la production de solutions concentrées en ²²⁸Ra contenues en flacon de 1 L.

La Figure 28 illustre un exemple de vial cité ci-dessus.



Figure 28 : Exemple de vial

Après production, ces deux types de produits sont ensuite dirigés vers l'unité d'expédition de l'installation pour envoi vers leurs destinations respectives.

Cette unité produit :

- des solutions thoriées transférées vers l'unité de gestion/entreposage des solutions ;
- des effluents organiques transférés vers l'unité de gestion des déchets.

Pour rappel, sont considérés comme solutions thoriées (anciennement dénommées effluents thoriés) toutes solutions issues du procédé contenant des radionucléides et écartées de la suite du procédé. Les effluents organiques sont les solutions contenant des traces de citrate d'ammonium.

3.5.3.2. Principe de fonctionnement

La production de ces radionucléides est divisée en plusieurs étapes par lesquelles les différentes solutions produites passent. Ces étapes sont les suivantes :

- fixation du ^{228}Ra par passage de la solution de dissolution sur des résines échangeuses d'ions spécifiques au radium, conditionnées au sein de « colonnes navettes » ;
- élution via une solution de citrate d'ammonium du ^{228}Ra fixé sur les colonnes navettes pour transfert vers le poste d'acidification des solutions ;
- acidification avec une solution d'acide nitrique dilué¹ des solutions éluées ;
- fixation du ^{228}Ra élué par passage sur des résines échangeuses d'ions spécifiques au radium, conditionnées au sein de « colonnes concentrées » ;
- puis,
 - soit :
 - formation de ^{228}Th en continu, par décroissance radioactive du ^{228}Ra ;
 - élution mensuelle à l'acide nitrique dilué du ^{228}Th ;

¹ Acidité inférieure à 12N et supérieure à 0,1 N

- entreposage des solutions de ^{228}Th obtenues ;
 - acidification à l'acide nitrique concentré (12N ou 65 %) des solutions éluées ;
 - fixation du ^{228}Th par passage de la solution sur des résines échangeuses d'ions spécifiques au thorium, conditionnées au sein de « colonnes de concentration thorium » ;
 - élution via une solution d'acide nitrique 0,1 N du ^{228}Th fixé sur les « colonnes de concentration thorium » ;
 - entreposage des solutions de ^{228}Th concentrées ;
 - acidification à l'acide nitrique concentré des solutions éluées ;
 - mise en vials des solutions de ^{228}Th concentrées ;
 - conditionnement en conteneurs blindés des vials, avant transfert vers l'unité d'expédition ;
- soit :
- transfert d'un ou plusieurs flacons chargés en solutions de ^{228}Ra concentrée, vers l'unité d'expédition au sein de conteneurs blindés.

Les Figure 29 et Figure 30 illustrent les conteneurs blindés pour les vials et les flacons.



Figure 29 : Conteneur blindé pour les vials et son emballage de transport



Figure 30 : Conteneur blindé pour flacons

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 54</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



Les étapes décrites ci-dessus incluent des phases intermédiaires de rinçage :

- rinçage à l'acide nitrique 0,1 N des « colonnes navettes » après fixation du ^{228}Ra afin d'éliminer les impuretés. Cette solution est récupérée dans les solutions thoriées ;
- rinçage à l'acide nitrique dilué des « colonnes navettes » après élution du ^{228}Ra afin de préparer chimiquement les colonnes avant une nouvelle de fixation. Cette solution est récupérée dans les effluents organiques ;
- rinçage à l'acide nitrique dilué des « colonnes concentrées » après fixation du ^{228}Ra afin de conditionner la colonne pour une élution. Cette solution est récupérée dans les effluents organiques ;
- rinçage par une solution de citrate d'ammonium des « colonnes concentrées » lors de la fin de vie² d'une colonne pour récupérer le ^{228}Ra encore fixé sur les colonnes ;
- rinçage à l'acide nitrique dilué des « colonnes de concentration thorium » après fixation du ^{228}Th afin d'éliminer les impuretés. Cette solution est récupérée dans les pots de récupération des effluents thoriés.

3.5.3.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus sont les suivantes :

- solution radioactive contenant du ^{232}Th et/ou ses descendants ;
- acide nitrique 0,1 N ;
- acide nitrique dilué ;
- acide nitrique concentrée ;
- solution de citrate d'ammonium ;
- eau.

² Au bout de 30 mois, la décroissance du ^{228}Ra conduit à une diminution de 26% de la quantité de ^{228}Ra initialement fixée. Ainsi, cette activité résiduelle en ^{228}Ra est récupérée pour être refixée sur une colonne neuve. Ainsi, en termes de ^{228}Ra , 3 colonnes concentrées neuves peuvent être produites à partir des solutions issues de 4 colonnes usagées.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 55
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.5.4. Unité d'expédition – Installation ATEF (projet)

3.5.4.1. Rôle de l'unité

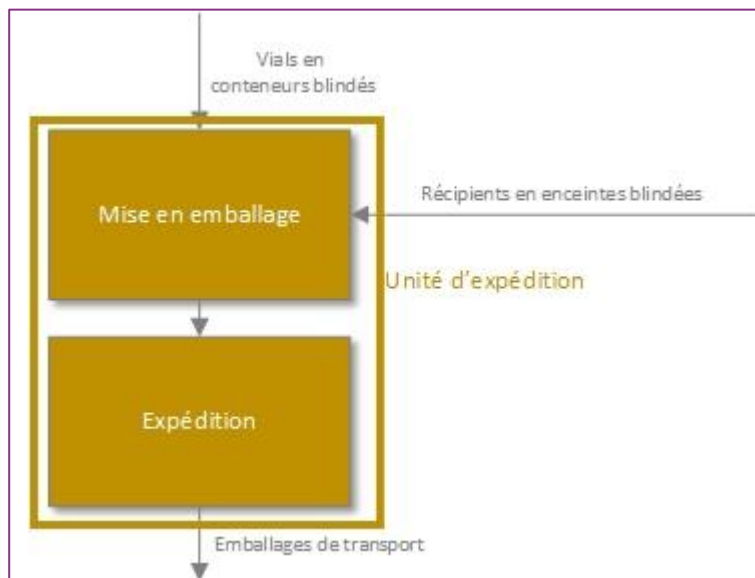


Figure 31 : Détails de l'unité d'expédition – ATEF

Le rôle principal de l'unité d'expédition est la mise en emballages des produits issus de l'unité de production puis le chargement de ceux-ci dans des moyens de transports afin d'être expédiés.

Pour rappel, les produits peuvent être sous deux formes :

- des vials de solutions concentrées en ^{228}Th d'activité égale à $9,25 \cdot 10^8$ Bq (25 mCi) ;
- des flacons contenant des solutions concentrées en ^{228}Ra d'activité égale à $5,55 \cdot 10^9$ Bq (150 mCi).

3.5.4.2. Principe de fonctionnement

Les vials de solutions concentrées en ^{228}Th issus de l'unité de production sont contenus à l'intérieur de conteneurs blindés unitaires. Ceux-ci sont alors mis manuellement en emballages à proximité du poste de mise en vial avant d'être transférés vers la zone d'expédition.

Lors de leur préparation pour expédition, les conteneurs blindés contenant les flacons de solutions concentrées en ^{228}Ra sont déplacés vers une aire de manutention pour une mise en emballage de transport au moyen d'un engin de levage.

La Figure 32 suivante illustre le schéma de principe du conteneur blindé pour les flacons.

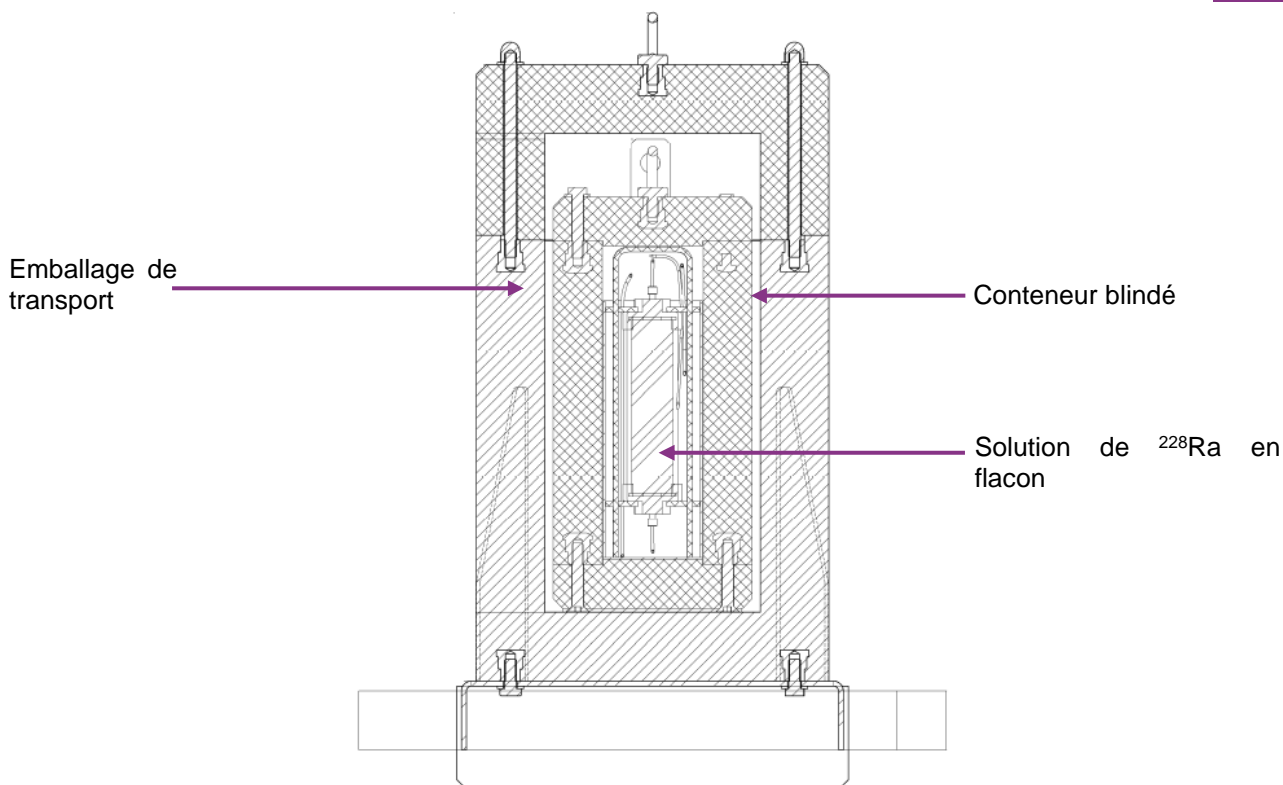


Figure 32 : Schéma de principe de mise en conteneur blindé des flacons

A la suite de ces opérations de préparation, les emballages sont chargés dans des transports prévus à cet effet, puis expédiés.

Les conteneurs blindés et emballages vides, utilisés pour le transport des vials, réceptionnés après leur retour sont transférés à proximité du poste de mise en vials pour être réutilisés. Les conteneurs blindés, utilisés pour les solutions de ^{228}Ra sont quant à eux renvoyés au niveau des postes de fixation (« colonnes concentrées ») pour être réutilisés.

3.5.4.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus sont les suivantes :

- solution concentrée en ^{228}Th ;
- solution concentrée en ^{228}Ra .

3.5.5. Unité de traitement des résines et préparation des colonnes – Installation ATEF (projet)

3.5.5.1. Rôle de l'unité

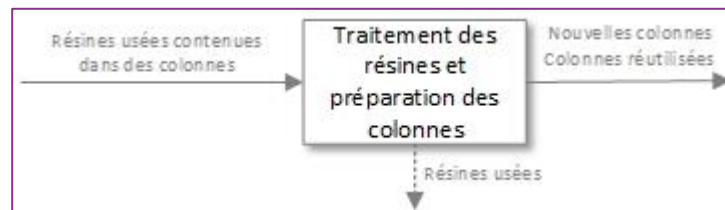


Figure 33 : Détails de l'unité de traitement des résines et préparation des colonnes – ATEF

L'unité de traitement des résines et préparation des colonnes permet de réaliser les deux fonctions principales détaillées ci-dessous :

- le conditionnement d'une nouvelle résine dans une colonne ;
- le retrait des résines usées et recyclage de leurs colonnes.

Cette unité présente également un poste permettant d'investiguer une colonne présentant un défaut.

Cette unité est en interface majoritairement avec l'unité de production.

3.5.5.2. Principe de fonctionnement

De nouvelles colonnes doivent être assemblées et mises en place afin de répondre au besoin d'augmentation croissant de production et pour remplacer les résines en fin de vie afin d'assurer la continuité de la production.

Une opération de préparation d'une colonne peut se résumer avec les étapes clés suivantes :

- mise en place des équipements, des réactifs et des consommables ;
- vérification de la conformité de la résine et préparation ;
- remplissage des colonnes avec la résine ;
- réalisation des tests d'étanchéité et d'asymétrie ;
- lavage de la colonne avec des réactifs ;
- conditionnement de la colonne et mise à disposition de la colonne pour la production.

En complément, lorsqu'une colonne est considérée usée au niveau de l'unité de production, elle est remplacée par un assemblage neuf et elle est transférée vers l'unité de traitement des résines pour qu'une opération de retrait de résine soit effectuée.

L'ensemble y est désassemblé au sein d'une enceinte ventilée puis subit plusieurs traitements de décontamination à l'aide de réactifs dédiés (décontaminant radioactivité (TFD®) et isopropanol). La résine est ensuite conditionnée en conteneurs pour être transférée vers l'unité de gestion des déchets tandis que la colonne est dirigée vers le poste de préparation des colonnes afin d'être réutilisée.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 58
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Dans le cas où la colonne ne présenterait pas un niveau de contamination résiduel compatible avec le procédé, celle-ci est dirigée vers l'unité de gestion des déchets.



Figure 34 : Illustration décontaminant radioactivité TFD®

Dans le cas où un assemblage présente un défaut, il est acheminé vers une enceinte ventilée utilisée pour l'investigation de défauts. Cette enceinte est installée à proximité de l'enceinte de traitement des résines.

3.5.5.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus sont les suivantes :

- résidus de solutions concentrées en ^{228}Ra ou ^{228}Th ;
- décontaminant radioactivité TFD®. Ce réactif est utilisé dans le cadre de la décontamination des colonnes ;
- isopropanol. Ce réactif est utilisé dans le cadre de la décontamination des colonnes ;
- acide nitrique 0,1 N utilisé lors du premier conditionnement des colonnes.

3.5.6. Unité de préparation des réactifs – Installation ATEF (projet)

3.5.6.1. Rôle de l'unité

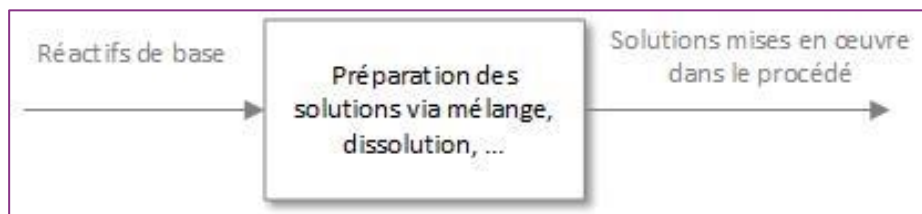


Figure 35 : Détails de l'unité de préparation des solutions– ATEF

Cette unité a pour objectif la préparation des différentes solutions mises en œuvre au sein d'ATEF, ainsi que leur étiquetage. Cette unité est répartie entre plusieurs locaux selon les matières et solutions utilisées.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 59
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.5.6.2. Principe de fonctionnement

L'objectif de cette unité est de préparer, l'ensemble des réactifs à la base du procédé mis en place dans les installations. Il s'agit notamment de la préparation :

- des acides nitriques dilués et de l'acide nitrique 0,1 N à partir de l'acide nitrique concentré ;
- des solutions d'hydroxyde de sodium à partir de soude et d'eau ;
- des solutions de citrate d'ammonium à partir de citrate d'ammonium solide, de solutions d'hydroxyde de sodium et d'eau.

Les solutions sont préparées au sein de cette unité dans le respect des BPF (Bonnes Pratiques de Fabrication) / BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) et des bonnes pratiques documentaires au sein de différents locaux :

- le laboratoire ;
- local de préparation réactifs ;
- les solutions préparées sont étiquetées dans les locaux de préparation, et les informations suivantes sont mises en avant :
 - N° lot de la solution ;
 - le volume préparé ;
 - la date de péremption (solution utilisée jusqu'au jour de sa péremption) ;
 - l'acceptation qualité.

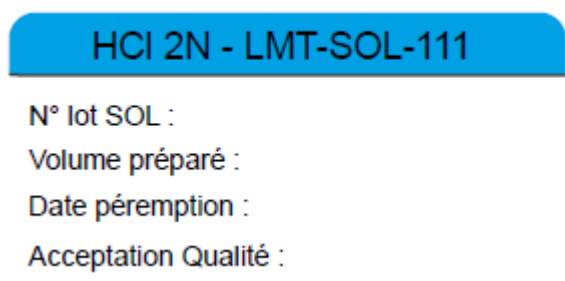


Figure 36 : Illustration d'une étiquette de lot

Les solutions préparées sont entreposées sur rétentions en veillant à respecter les compatibilités chimiques de chaque solution et les capacités des rétentions. Les armoires d'entreposage des solutions présentent clairement les pictogrammes de dangers associés aux solutions présentes à l'intérieur.

3.5.6.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre au sein de cette unité sont l'ensemble des solutions non radioactives préparées et mises en œuvre au sein du procédé de production des générateurs ou des solutions de ²²⁸Ra ou ²²⁸Th. Les produits ainsi mis en œuvre par l'installation sont les suivants :

- acide nitrique 0,1 N et dilué ;
- acide nitrique concentré ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 60
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- hydroxyde de sodium ;
- solution d'hydroxyde de sodium ;
- citrate de sodium solide ;
- solution de citrate d'ammonium.

3.5.7. Unité de gestion des déchets – Installation ATEF (projet)

3.5.7.1. Rôle de l'unité



Figure 37 : Détails de l'unité de gestion des déchets – ATEF

L'unité de gestion des déchets vise à préparer et conditionner les déchets avant de les envoyer vers les filières adaptées. Elle est partagée entre le bâtiment production et le bâtiment déchets.

3.5.7.2. Principe de fonctionnement

Plusieurs types de déchets sont produits à chaque étape du procédé. L'unité responsable de la majorité des volumes de déchets est l'unité de logistique des fûts et surfûts. L'ensemble des déchets nucléaires du bâtiment production sont envoyés dans un local dédié pour contrôle de non-contamination et d'irradiation avant d'être transférés vers le bâtiment déchets où ils seront conditionnés. Ceux-ci sont les suivants :

- les surfûts qui sont récupérés suite au retrait des fûts. Dans le bâtiment déchets, ils sont découpés dans un local dédié à cet effet puis conditionnés dans des casiers métalliques ;



Figure 38 : Illustration d'un casier métallique

- les fûts, qui en sortie de l'unité de dissolution sont séchés. Les saches vinyles contenues à l'intérieur du fût sont sorties afin d'être traitées à part en tant que déchets technologiques. Les fûts sont ensuite envoyés vers le bâtiment déchets pour y être découpés dans un local dédié (même local que décrit précédemment) et conditionnés dans des casiers métalliques ;
- les résines usées qui sont conditionnées en fûts pré-bétonnés pour entreposage dans le bâtiment production puis acheminement vers le bâtiment déchets dans un local dédié. Celles-ci sont par la suite

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 61</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	

caractérisées, conditionnées et expédiées vers une filière appropriée. A noter que, le bâtiment déchets peut également récupérer les déchets provenant du LMT et de l'ATLAB France ;



Figure 39 : Illustration d'un fût pré-bétonné

- les autres déchets entreposés dans le bâtiment déchets sont les déchets technologiques (gants, tenues vinyle, saches, ...) et les déchets procédés (pompes, vannes, filtres ...).

Les autres déchets restants dans le bâtiment production sont les suivants :

- les effluents organiques (solutions contenant des traces de citrate d'ammonium) produits au niveau des postes colonnes sont acheminés vers 2 cuves d'entreposage d'environ 1 m³. Ces effluents seront ensuite expédiés vers Cyclife – site de Centraco ou bien la STEL du site de Marcoule ;
- des effluents douteux notamment produits lors d'opérations de nettoyage des locaux, sont entreposés dans une cuve d'environ 3 m³ puis analysés avant de déterminer leur filière d'élimination (conventionnelle ou radioactive). Ces effluents seront ensuite expédiés vers Veolia pour traitement.

3.5.7.3. Matières mises en œuvre

Des solutions peuvent être utilisées dans le cas où il resterait encore des traces de contamination. Ces matières (produits chimiques du commerce) sont les suivantes :

- détergents.

3.5.7.4. Gestion des déchets radioactifs Orano Med

Afin de garantir un tri et une élimination conforme à la réglementation des déchets marqués radiologiquement produits par les activités d'Orano Med, le bâtiment déchets de l'installation ATEF pourraient assurer le transit et le regroupement des déchets provenant de l'ATLab France et du Laboratoire Maurice Tubiana (LMT).

3.5.8. Unité de gestion/entreposage des solutions – Installation ATEF (projet)

3.5.8.1. Rôle de l'unité

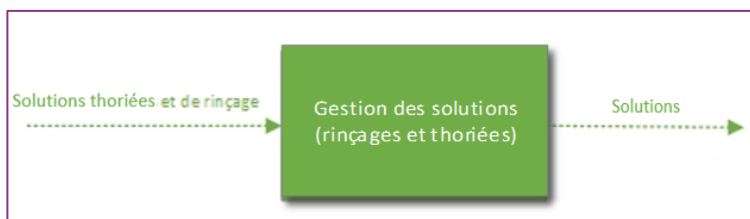


Figure 40 : Détails de l'unité de gestion/entreposage des solutions – ATEF

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 62
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Le procédé de production mis en place génère des solutions à chaque étape. Ils peuvent être sous les formes suivantes :

- des solutions thoriées correspondant principalement aux solutions de dissolution résultantes après les différentes étapes de fixation ;
- des solutions de rinçage qui sont les résidus du rinçage des cuves lors des lavages biannuels.

3.5.8.2. Principe de fonctionnement

Les solutions thoriées générées à chaque étape du procédé sont récupérées à travers des pots spécifiques à chaque poste puis transférées vers 2 cuves d'entreposage de capacité plus importante (~ 43 m³).

De façon similaire, les solutions de rinçage sont entreposées dans ces 2 même cuves.

Ces deux types de solutions peuvent être dépotées. Durant la première année d'exploitation de l'installation ATEF, une fraction des solutions thoriées produites pourra être envoyée au Centre d'Innovation en Métallurgie Extractive (CIME) sur le SIB pour soutenir le développement d'une unité de solidification qui sera intégrée à l'installation ATEF.

Aujourd'hui, Orano dispose d'ores et déjà d'un procédé opérationnel pour la solidification, mais souhaite approfondir les études portant sur un procédé alternatif plus efficace (avec notamment la réalisation d'un pilote en 2023). En conséquence, la mise en service de cette unité de solidification interviendra en 2027, échéance correspondant également aux besoins de la zone d'entreposage pour les fûts solidifiés, fortement capacitaire.

Dans le cadre du projet ATEF actuel, le bâtiment production inclut donc uniquement un module d'entreposage dédié de faible capacité.

Le procédé de solidification (et le bâtiment associé) ainsi que la zone d'entreposage de grande capacité ne font donc pas partie du périmètre du DDAE.

3.5.8.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus sont les suivantes :

- solutions thoriées ;
- solutions de rinçage.

3.5.9. Laboratoire – Installation ATEF (projet)

3.5.9.1. Rôle de l'unité



Figure 41 : Détails du Laboratoire – ATEF

Le laboratoire est une unité dédiée au contrôle de la qualité du procédé. Il contient des postes d'analyse de prises d'échantillon. Celles-ci sont réalisées à chaque étape du procédé afin de s'assurer des caractéristiques des matières mises en œuvre avec comme finalité d'assurer une qualité produit à la hauteur de celle prévue.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 63
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.5.9.2. Principe de fonctionnement

Le laboratoire est un local composé de quatre sous-locaux (préparation, entreposage, analyse et traitement) spécifiquement aménagé pour traiter les prises d'échantillon réalisées au niveau des différents postes (dissolution, colonnes navettes et concentrées ...). Il contient des sorbonnes ventilées et des appareils de mesure complémentaires (ICP-MS, spectromètre gamma ...), sans croisement des activités, aux capteurs de mesure présents directement sur les équipements.



Figure 42 : Illustration d'une sorbonne

Les échantillons prélevés tout au long du procédé sont entreposés dans une échantillothèque munie de rangements dédiés en fonction de l'étape du procédé à laquelle l'échantillon a été pris. Cette échantillothèque est située dans un local spécifique regroupant aussi l'entreposage des réactifs nécessaires au fonctionnement du laboratoire.



Figure 43 : Illustration d'une échantillothèque

Ces échantillons sont ensuite préparés au niveau de sorbonnes dans le local de préparation pour permettre ensuite leur analyse au niveau des appareils de mesure situés dans un autre local attenant.

L'organisation du laboratoire est telle que les échantillons provenant des différentes étapes du procédé ne sont jamais mélangés pour éviter toute contamination croisée en particulier au niveau de l'entreposage et des sorbonnes où chaque poste traite un type d'échantillon spécifique.

Chaque sorbonne est munie d'un pot pour récupérer les échantillons dilués et bruts ayant été analysés et qui ne sont plus nécessaires. Ces pots sont ensuite acheminés vers les effluents compatibles de l'installation.

Finalement, le dernier local est un bureau permettant le traitement des mesures réalisées.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 64
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.5.9.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus sont les suivantes :

- solutions thoriées radioactives (faible volume) ;
- argon ;
- 1-Bromonaphtalène ;
- acide nitrique 0,1 N.

3.5.10. Unités utilités – Installation ATEF (projet)

3.5.10.1. Rôle des unités

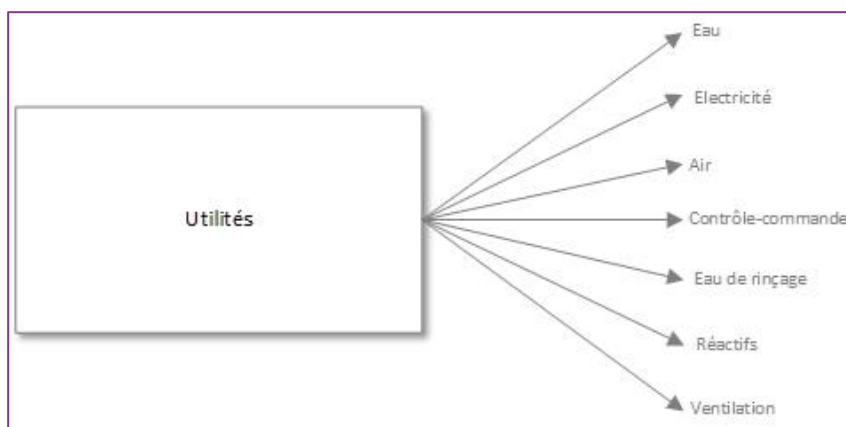


Figure 44 : Détails des unités Electricité / contrôle-commande et Utilités, Ventilation et Réactifs – ATEF

Cette unité a pour rôle de supporter les opérations de production afin d'assurer le bon fonctionnement de celles-ci. Cette unité comprend notamment :

- la fourniture en eau ;
- la distribution électrique ;
- la fourniture en air ;
- les automates des contrôle-commandes ;
- la fourniture en eau de rinçage ;
- la préparation des réactifs ;
- la ventilation.



3.5.10.2. Principe de fonctionnement

Les éléments participant à chaque fonction sont les suivants :

- la fourniture en eau est assurée par une unité de production d'eau pure ainsi qu'un réseau de distribution ;
- la distribution électrique est assurée par un ensemble de tableaux, cellules, armoires de puissance ainsi que des câbles. Dans le cas d'une perte d'alimentation externe, un groupe électrogène est présent pour assurer cette fonction ;
- la fourniture en air est assurée par un compresseur et un réseau de distribution ;
- le contrôle-commande est assuré par des armoires d'automates et des câbles de contrôle-commande ;
- la fourniture en eau de rinçage est assurée par des cuves dans lesquelles la préparation est effectuée ainsi qu'un réseau de distribution ;
- la préparation des réactifs s'effectue au sein d'un local dédié et ceux-ci sont ensuite acheminés vers les postes adéquats ;
- la ventilation est assurée par une soufflerie, des filtres, des extracteurs, des gaines ainsi qu'une cheminée.

3.5.10.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus sont les suivantes :

- acide nitrique 0,1 N utilisé dans la préparation de l'eau de rinçage ;
- eau pure ;
- air comprimé ;
- réactifs cités aux paragraphes 3.5.3.3 et 3.5.5.3 ;
- gazole utilisé par le groupe électrogène contenu dans une double enveloppe intégrée au groupe.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 66
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.6. Généralités sur l'installation LMT (existant)

L'installation LMT est constituée d'un bâtiment principal ainsi que d'un bâtiment de bureaux, présentés sur la figure ci-après. Le bâtiment principal (bâtiment production) est composé de quatre zones :

- la zone « personnel », comprend les vestiaires et la salle de supervision, zone dans laquelle aucune matière active n'est entreposée ;
- la zone « entreposage », zone d'entrée et sortie des matières ;
- la zone « procédé », zone dans laquelle s'effectuent les différentes phases du procédé ;
- la zone « utilités », située à l'étage, regroupant la ventilation nucléaire et les alimentations électriques du bâtiment.

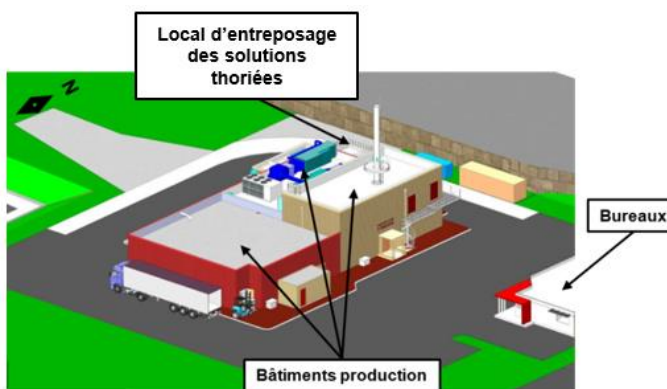


Figure 45 : Présentation de l'installation LMT

Un local d'entreposage des effluents de procédé (solution thoriée) est situé au Nord.

Le bâtiment secondaire (bureaux) n'est pas détaillé dans ce dossier puisque ce dernier n'amène pas de risque particulier.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 67
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

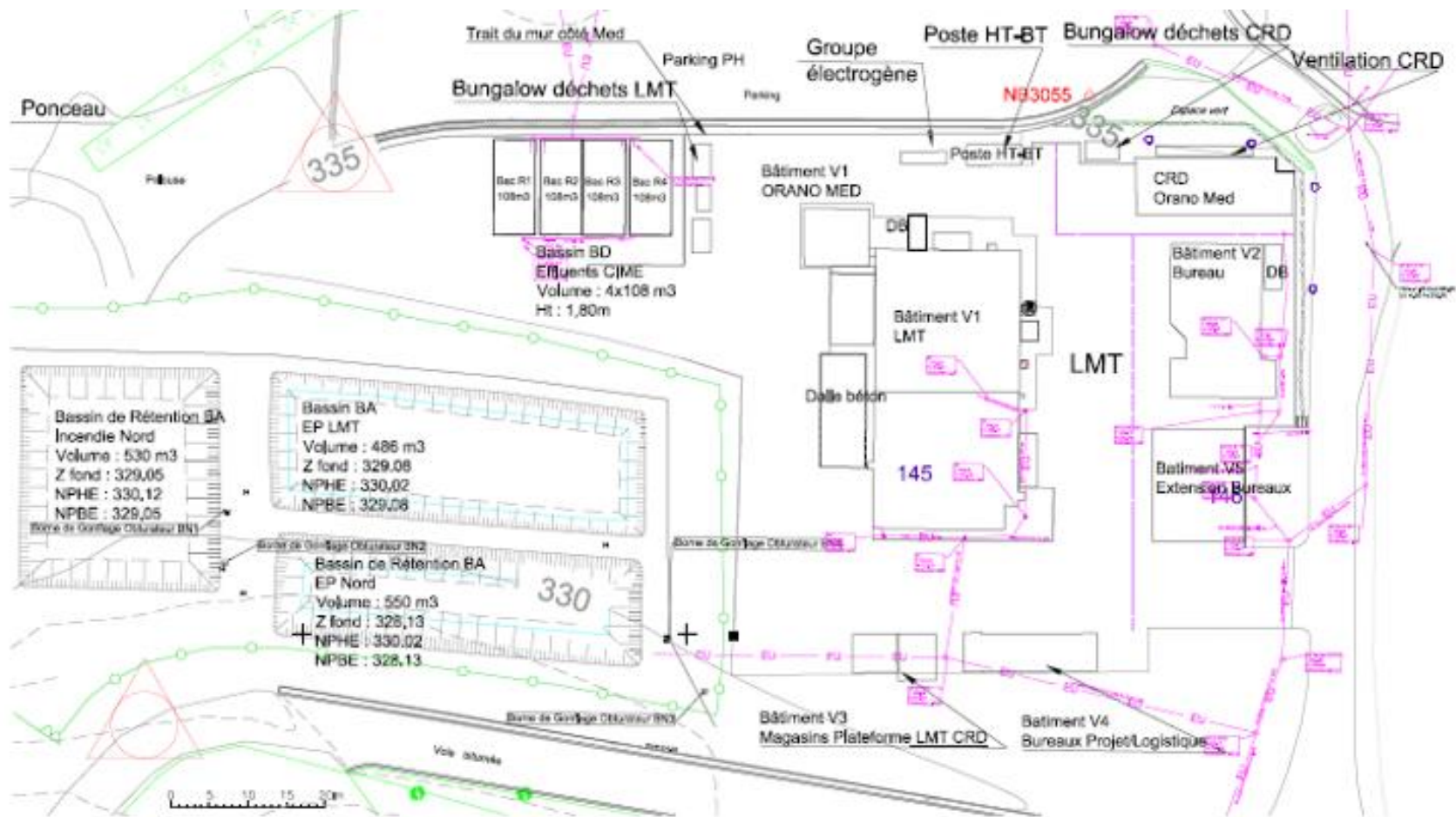


Figure 46 : Bâtiments de l'installation LMT

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 68</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



3.7. Procédé développé dans l'installation LMT (existant)

La Figure 47 détaille les étapes du procédé mis en place dans l'installation LMT. Chaque étape sera détaillée dans les paragraphes 3.9.1 à 3.9.10. En outre, la cartographie des sources de dangers du chapitre 4 donne un aperçu de l'organisation des locaux où toutes ces opérations sont réalisées.

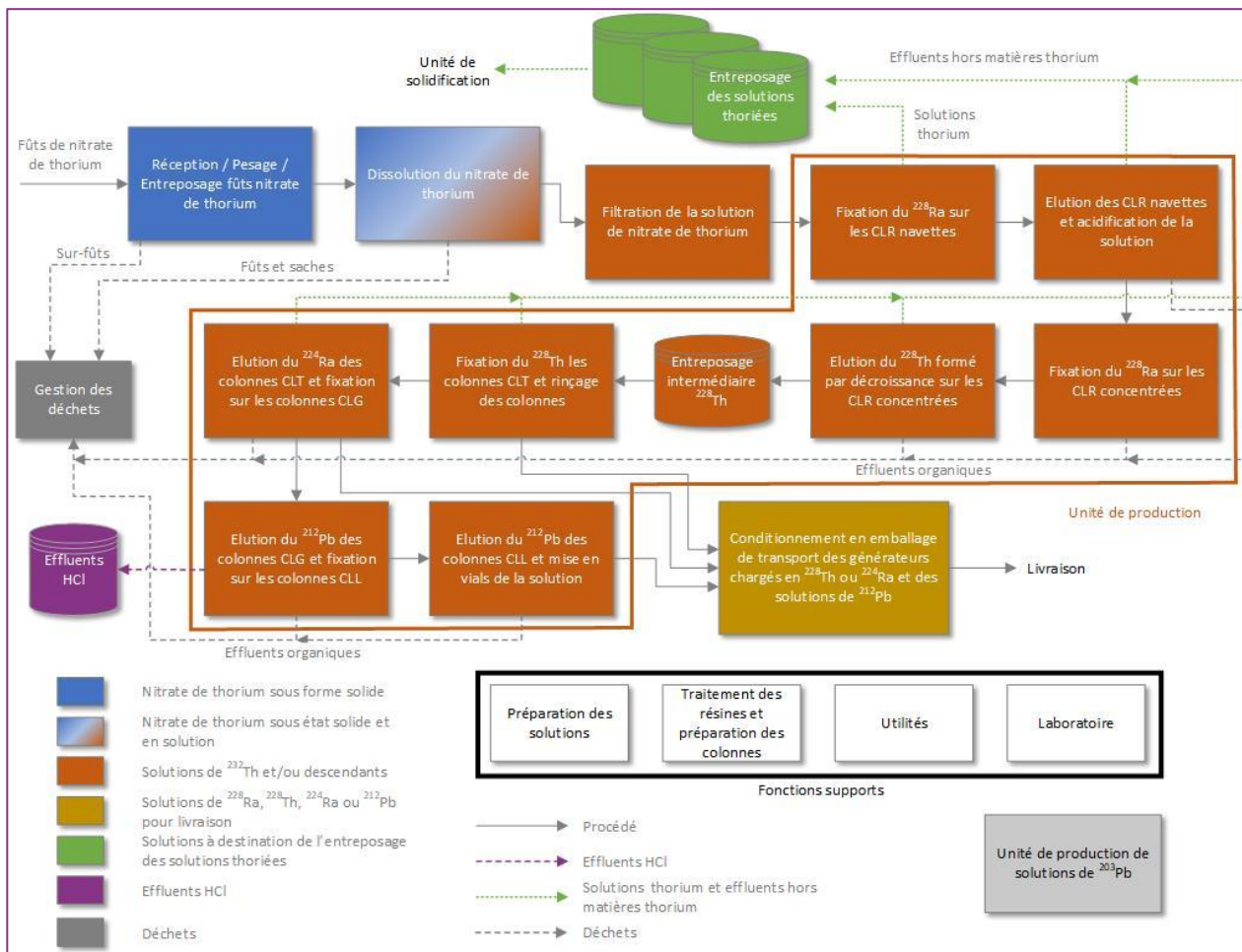


Figure 47 : Etapes du procédé déployé au sein de l'installation LMT

3.8. Scénario de fonctionnement de l'installation LMT (existant)

Afin de répondre aux enjeux des prochaines phases cliniques et commerciales et de prendre en compte la date prévisionnelle de mise en exploitation du projet ATEF, l'installation LMT envisage d'augmenter sa capacité de production.

Orano Med s'engage de plus à optimiser le traitement des solutions thoriées de manière à compenser le nouveau rythme de rentrée des fûts.

Cet enjeu est atteignable en augmentant :

- le nombre de dissolutions annuelles à 120 dissolutions ;
- le nombre de « colonnes concentrées » mises en œuvre à 13 « colonnes concentrées » ^{228}Ra ;



- l'activité contenue dans les fûts de nitrate de thorium mis en œuvre au sein de l'installation à 5,68 GBq suite à une augmentation de la moyenne de l'activité contenue dans un fût lors des dernières caractérisation.

Le procédé actuellement mis en œuvre au niveau l'installation du LMT n'est pas modifié. L'augmentation est notamment permise par la mise en œuvre d'une nouvelle ligne de fixation du ²²⁸Th au sein des locaux déjà existants. Aucun travaux d'agrandissement de l'installation ne sont à prévoir.

Les solutions thoriées issues du traitement du nitrate de thorium sont entreposées dans trois cuves de 20 m³ chacune situées dans l'installation. Il s'agit des solutions qui ont été traitées afin d'en extraire le radium. Ces solutions sont à ce jour conservées en vue d'une réutilisation ultérieure (procédé de solidification, voir paragraphe 3.1).

3.9. Description étape par étape du procédé de l'installation LMT (existant)

3.9.1. Unité de logistique des fûts et surfût – Installation LMT (existant)

3.9.1.1. Rôle de l'unité



Figure 48 : Détails de l'unité de logistique des fûts – LMT

Cette unité est mise en œuvre selon le même principe que celui présenté pour l'installation ATEF : les fûts de nitrate de thorium positionnés au sein d'un surfût (voir Figure 20), sont réceptionnés et entreposés dans le LMT. Les surfût sont ensuite retirés, et les fûts sont mis en attente pour dissolution.

Les fûts réceptionnés au sein du LMT sont identiques à ceux considérés pour l'installation ATEF, présentés au paragraphe 3.5.1.1. Le nitrate de thorium contenu à l'intérieur des fûts, est conditionné en double sachet vinyle (voir Figure 20).

3.9.1.2. Principe de fonctionnement

Les principales opérations assurées par cette unité sont les suivantes :

- réception des fûts de nitrate de thorium en surfûts au niveau de l'extension Sud du bâtiment LMT ;



Figure 49 : Illustration de surfûts

- déballage des fûts via un palan électrique et pesage par peson au niveau de la pince à fût du palan électrique ;



Figure 50 : Illustration d'un fût de Nitrate de Thorium

- entreposage en attente de transfert vers le poste de retrait des surfûts ;
- retrait des surfûts au niveau d'un poste de découpe dédié ;
- entreposage en attente de transfert vers le local de dissolution.

Les transferts des fûts de nitrate de thorium solide sont réalisés au moyen d'un transpalette manuel équipé d'une palette pour centrer le fût et d'une plaquette de répartition de charge.



Figure 51 : Illustration d'un transpalette manuel

Les opérations de découpage, de transfert et de manutention en vue de la dissolution sont réalisées en autonomie par un opérateur, tandis qu'un second opérateur prépare les opérations de dissolutions dans le local de dissolution à proximité.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 71</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



Les surfûts retirés sont pris en charge par l'unité de gestion des déchets (voir paragraphe 3.9.7).

3.9.1.3. Matière mise en œuvre

La matière mise en œuvre lors des opérations liées à l'unité de logistique des fûts et surfûts est le nitrate de thorium sous forme solide,

3.9.2. Unité de dissolution du nitrate de thorium – Installation LMT (existant)

3.9.2.1. Rôle de l'unité

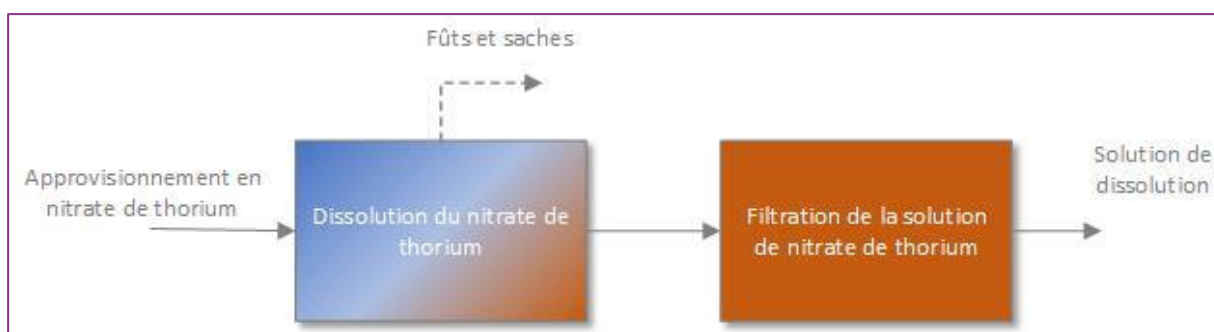


Figure 52 : Détails de l'unité de dissolution – LMT

L'unité de dissolution du nitrate de thorium a pour objectif de dissoudre le nitrate de thorium solide contenu dans les fûts dans de l'eau pure.

La solution obtenue est également filtrée avant d'être transférée vers les cuves d'entreposage alimentant les postes de fixation.

3.9.2.2. Principe de fonctionnement

Les opérations de dissolution du nitrate de thorium sont réalisées dans le local adapté :

- introduction du fût sans son surfût dans le local de dissolution via transpalette manuel ;
- ouverture du fût ;
- prise du fût par le basculeur motorisé pour le positionner au-dessus de la cuve de dissolution ;
- dissolution à l'eau pure du nitrate du thorium solide à l'aide d'une lance d'aspersion tenue par un opérateur (afin de désagréger la matière agglomérée dans le fût) ;
- en parallèle, homogénéisation de la solution dans le bac de dissolution via un agitateur mécanique ;
- filtration de la solution via une système de filtration adapté ;
- transfert dans le local de fixation sur colonnes navettes via une pompe centrifuge.

Afin de limiter l'exposition des opérateurs, la distance vis-à-vis du terme source est maximisée, et les durées des opérations sont réduites. Ceci passe notamment par l'utilisation d'un système de basculement motorisé, la mise en place des actionneurs et détecteurs à l'extérieur du bac de dissolution, et l'utilisation d'un dispositif d'aide au supportage de la lance d'aspersion.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 72
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.9.2.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre dans l'unité de dissolution sont les suivantes :

- nitrate de thorium ;
- solution de nitrate de thorium ;
- eau pure.

3.9.3. Unité de production – Installation LMT (existant)

3.9.3.1. Rôle de l'unité

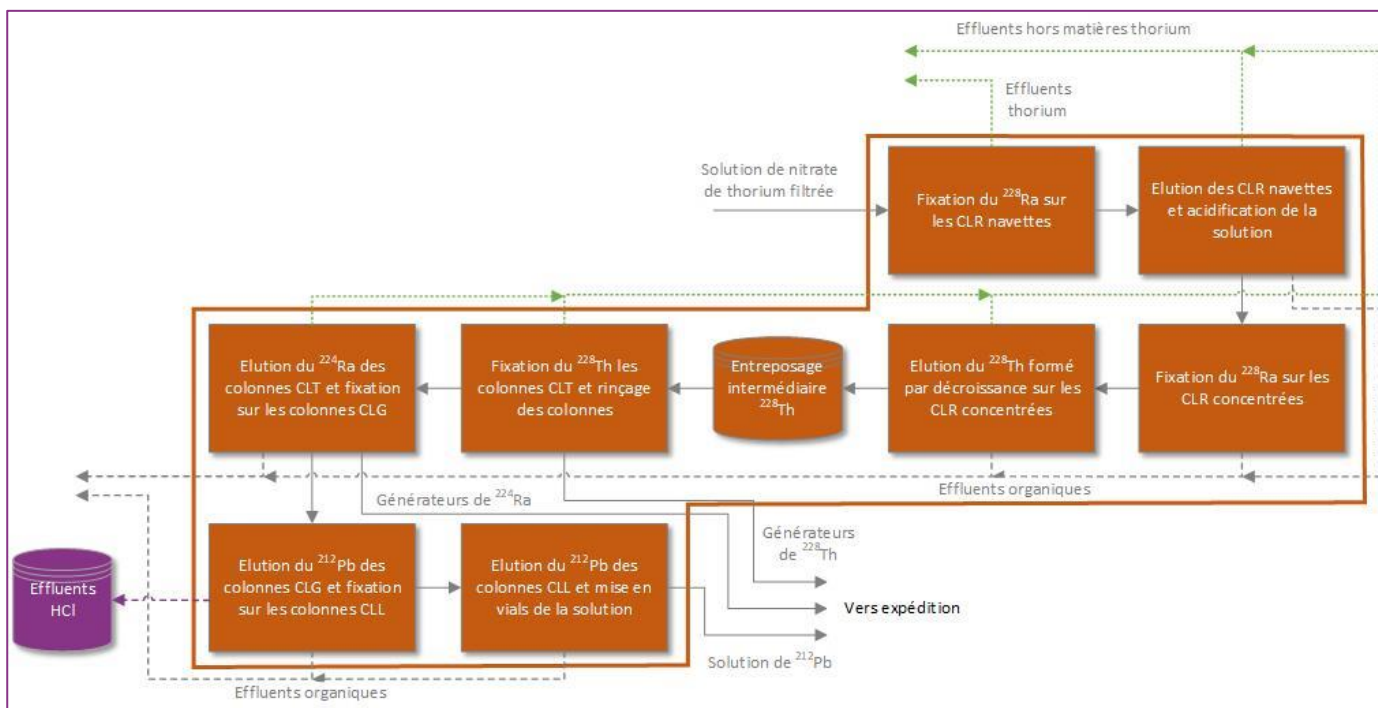


Figure 53 : Détails de l'unité de production – LMT

L'installation LMT a 3 objectifs principaux qui sont les suivants :

- la production de générateurs de ²²⁸Th ;
- la production de générateurs de ²²⁴Ra ;
- la production de solutions de ²¹²Pb.

Après production, ces générateurs de ²²⁸Th ou ²²⁴Ra ainsi que les solutions de ²¹²Pb (conditionnées en vials, voir figure suivante) sont envoyés vers l'unité d'expédition.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 73</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



Figure 54 : Exemple de vial

3.9.3.2. Principe de fonctionnement

La production de ces radionucléides est divisée en plusieurs étapes par lesquelles les différentes solutions produites passent. Ces étapes sont les suivantes :

- fixation du radium par passage de la solution de dissolution sur des résines échangeuses d'ions spécifiques au radium, conditionnées au sein de colonnes « CLR navettes » ;
- élution via une solution de citrate d'ammonium ou d'EDTA (Acide éthylène diamine tétra-acétique qui n'a plus vocation être utilisé au regard du progrès technique en recherche et développement) du ^{228}Ra fixé sur les CLR navettes pour transfert vers le poste d'acidification des solutions obtenues à l'acide nitrique dilué ;
- fixation du radium élué et acidifié des résines échangeuses d'ions spécifiques au radium, conditionnées au sein de colonnes « CLR concentrées » ;
- formation de ^{228}Th en continu, par décroissance radioactive du ^{228}Ra ;
- élution mensuelle à l'acide nitrique dilué du ^{228}Th . En fin de vie, les CLR concentrées sont recyclées via une élution avec une solution de citrate d'ammonium pour récupérer le ^{228}Ra encore fixé sur les colonnes ;
- fixation du ^{228}Th élué sur des résines échangeuses d'ions spécifiques au thorium, conditionnées au sein de « colonnes thorium CLT ».
- puis soit :
 - expédition des colonnes en tant que générateur de ^{228}Th ;
- soit :
 - élution du ^{224}Ra présent au sein des CLT par de l'acide nitrique dilué ;
 - fixation du ^{224}Ra de cette solution sur les « colonnes radium CLG » ;
 - puis soit :
 - expédition de colonne en tant que générateur de ^{224}Ra ;
 - soit :
 - élution du ^{212}Pb par de l'acide chlorhydrique ;
 - fixation sur des résines échangeuses d'ions spécifiques au plomb conditionnées au sein de « colonnes plomb CLL » (conditionnées en amont avec une solution de HCl) ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 74
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- élution du ^{212}Pb des colonnes CLL par de l'acétate d'ammonium ;
- conditionnement de la solution ainsi obtenue en vials pour son expédition.

Les conteneurs blindés pour les vials et flacons, mis en œuvre au sein de l'installation ATEF et présentés sur les figures suivantes peuvent également être mis en œuvre au sein du LMT pour l'expédition des générateurs ou des solutions de ^{212}Pb .



Figure 55 : Conteneur blindé pour les vials et son emballage de transport



Figure 56 : Conteneur blindé pour flacons

Nota : historiquement, une solution d'EDTA (Acide éthylène diamine tétra-acétique) était mise en œuvre au sein de l'installation LMT pour permettre notamment l'élution du radium présent dans les CLR concentrées. Cette solution reste ainsi considérée au sein du LMT, ainsi que la solution d'hydroxyde de sodium. En effet, l'utilisation de l'EDTA peut amener à basifier les solutions au lieu de les acidifier.

Les opérations décrites ci-dessus incluent des phases intermédiaires de rinçage :

- CLR navettes :
 - rinçage à l'acide nitrique 0,1 N après fixation du ^{228}Ra afin d'éliminer les impuretés. Cette solution est récupérée dans les solutions thoriées ;
 - rinçage à l'acide nitrique 0,1 N après élution du ^{228}Ra afin de préparer chimiquement les colonnes avant une nouvelle de fixation. Cette solution est récupérée dans les effluents organiques ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 75
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- CLR concentrées :
 - rinçage à l'acide nitrique dilué après fixation du ^{228}Ra afin de conditionner la colonne pour une élution. Cette solution est récupérée dans les effluents organiques ;
 - rinçage à l'acide nitrique 0,1 N lors de la fin de vie d'une colonne pour préparer leur recyclage ;
- colonne thorium CLT :
 - rinçage avec une solution d'acide nitrique dilué après fixation du ^{228}Th , avant l'élution du ^{224}Ra . Cette solution est récupérée dans les solutions d'effluents thoriées ;
 - rinçage lors de leur recyclage au poste de recyclage thorium, dans un premier temps avec de l'acide nitrique 0,1 N, puis en fin de recyclage avec de l'acide nitrique dilué qui servira aussi à acidifier la solution de recyclage ;
- colonne radium CLG :
 - rinçage à l'acide chlorhydrique après fixation du ^{224}Ra afin d'éliminer les impuretés et conditionner la CLG en vue de l'élution ^{212}Pb prochaine. Cette solution est récupérée dans les poubelles d'acide chlorhydrique du poste ;
- colonne plomb CLL :
 - rinçage avec une solution de d'acide chlorhydrique diluée pour descendre l'acidité avant l'élution du ^{212}Pb ;
 - rinçage avec une solution de d'acide chlorhydrique suite à l'élution du ^{212}Pb pour éliminer le reste de l'activité.

Les colonnes sont mises en place au sein des postes via les opérations suivantes :

- récupération de la colonne préparée depuis l'unité de préparation des colonnes ;
- mise en place des équipements (protection, support, colonne, transpalette, ...) ;
- assemblage de la colonne dans sa protection ;
- mise à disposition de la colonne dans sa protection pour la production.

Les colonnes de résine usées et filtres des solutions sont recyclées selon le même principe que pour une opération de concentration, via l'utilisation de citrate d'ammonium (voir paragraphe 3.9.6).

Les effluents de lavage des résines (effluents organiques et effluents contenant de l'acide chlorhydrique) sont collectés dans des flacons et entreposés au sein de l'installation pour une élimination ultérieure.

3.9.3.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre au sein de l'unité de production, permettant la réalisation des opérations décrites ci-dessus, sont les suivantes :

- solution de nitrate de thorium, contenant du ^{232}Th et ses descendants ;
- acide nitrique ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 76
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- acide chlorhydrique ;
- acétate d'ammonium ;
- solution de citrate d'ammonium ;
- acide éthylène diamine tétra-acétique EDTA ;
- solution d'hydroxyde de sodium ;
- solution tampon, mettant en œuvre de l'acide acétique, de l'acétate de sodium et de l'eau.

3.9.4. Unité d'analyse des solutions de ^{203}Pb – Installation LMT (existant)

3.9.4.1. Rôle de l'unité

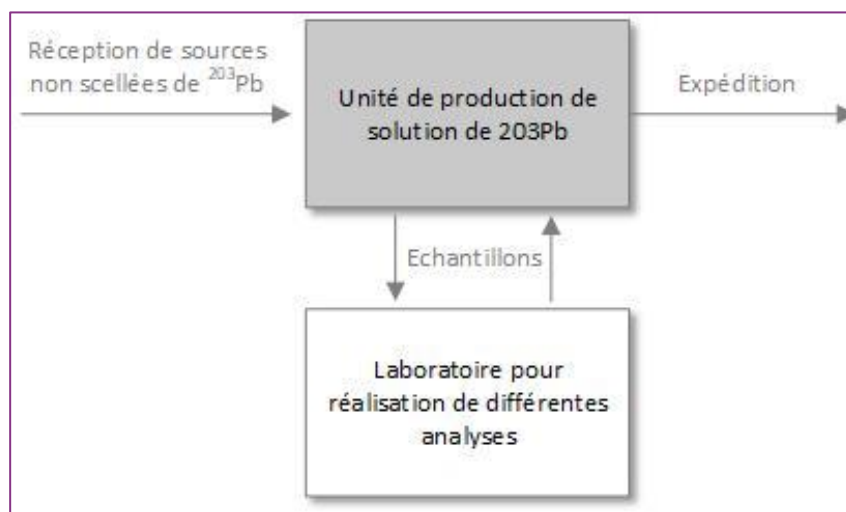


Figure 57 : Détails de l'unité de production du ^{203}Pb - LMT

Il ne s'agit pas à proprement parler d'une unité, mais plutôt d'opérations d'analyse réalisées dans les mêmes locaux de production du ^{228}Th , ^{224}Ra et ^{212}Pb . Le terme unité permet de faire un focus sur ces opérations spécifiques au LMT.

Nota : l'utilisation de solutions contenant du ^{203}Pb est également envisagée, à des fins de développement d'un traitement, au même titre que le ^{212}Pb . Cependant, des solutions de ce radionucléide ne sont pas produites directement sur l'installation.

L'expédition du ^{203}Pb est effectuée par l'unité d'expédition présentée précédemment pour les générateurs de ^{228}Th et ^{224}Ra et les solutions de ^{212}Pb .

3.9.4.2. Principe de fonctionnement

Le ^{203}Pb sera réceptionné de la même façon que les sources non scellées, dans son emballage de transport (type Biodex® similaire à celui permettant le transport du ^{212}Pb).

Il sera introduit dans le LMT :

- soit par le sas d'expédition, directement en salle propre ;
- soit via un autre local.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 77
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Le ^{203}Pb sera principalement mis en œuvre au sein de la salle propre et du laboratoire d'analyse. Diverses analyses seront menées sur des échantillons.

Des expéditions des produits contenant ce radionucléide auront également lieu depuis le LMT qui sera destiné à être injecté à des patients au même titre que le produit marqué au ^{212}Pb .



Figure 58 : Illustration salle propre

Ces produits seront expédiés de la même façon que les solutions de ^{212}Pb , tel que présenté dans le paragraphe 3.9.5.

3.9.4.3. Matières mises en œuvre

Les seules matières mises en œuvre dans cette unité sont les solutions contenant du ^{203}Pb , reçues directement au sein de l'installation.

3.9.5. Unité d'expédition – Installation LMT (existant)

3.9.5.1. Rôle de l'unité

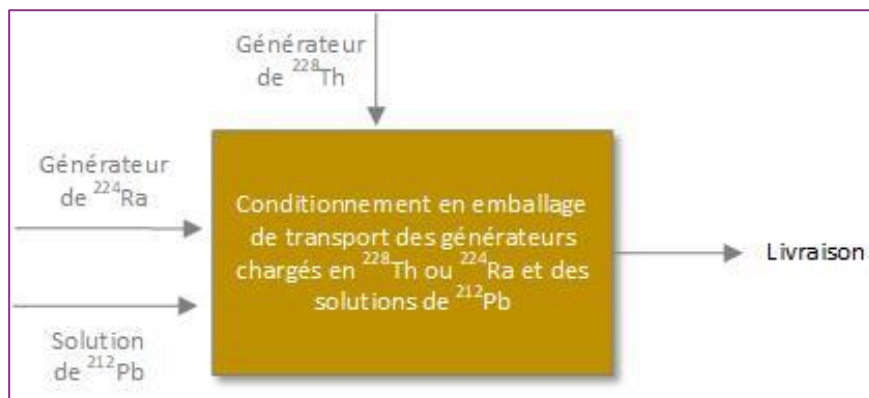


Figure 59 : Détails de l'unité d'expédition – LMT

Le rôle principal de l'unité d'expédition est la mise en emballages des produits issus de l'unité de production puis le chargement de ceux-ci dans des moyens de transports afin d'être expédiés.

Pour rappel, les produits pouvant être expédiés sont les suivants :

- les générateurs de ^{228}Th , expédiés dans un emballage de transport TN-OGL ;
- les générateurs de ^{224}Ra , expédiés dans un emballage de transport TN-OGL ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 78
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

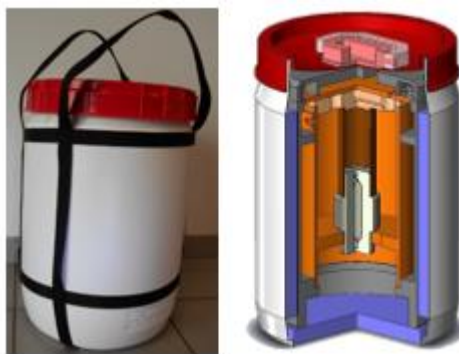


Figure 60 : Illustration d'un emballage de transport TN-OGL (légende confidentielle)

- les solutions de ^{212}Pb en vials, dans un colis de type A modèle Compact PET shipping system.



Figure 61 : Illustration d'un colis de type A modèle Compact PET shipping system

3.9.5.2. Principe de fonctionnement

Une fois produits, les générateurs de ^{228}Th , ^{224}Ra et les solutions de ^{212}Pb sont conditionnés en emballages de transport, puis transférés vers le véhicule de transport.



Figure 62 : Illustration d'un véhicule de transport radioactif

Deux contenus peuvent être expédiés pour les générateurs :

- contenu 1 pour les générateurs de ^{224}Ra et ^{228}Th : la résine est disposée dans un générateur de diamètre 16 mm et de hauteur 100 mm lui-même mis en place dans un conteneur en tungstène ;

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 79</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



- contenu 2 pour les générateurs ^{228}Th uniquement : la résine est disposée dans un générateur de diamètre 50 mm et de hauteur 128 mm lui-même pouvant être mis en place dans un conteneur en tungstène adapté.

Les emballages de transport utilisés pour l'expédition des matières sont les suivants :

- emballage TN OGL : 338 x 505 mm (\varnothing x h), masse 25 kg ;
- emballage Compact PET shipping : 298 x 298 x 318 mm (L x l x h), masse 22,5 kg.

Les solutions de ^{212}Pb sont quant à elles expédiées via un emballage de type Biodex[®], tel que présenté dans la figure ci-dessous.



Figure 63 : Illustration d'un emballage de type Biodex[®]

Pour les générateurs de ^{228}Th , le transfert de l'emballage de transport s'effectue vers le véhicule via le sas implanté au sud de l'installation dans lequel les contrôles finaux de radioprotection sont réalisés. Ces générateurs ne rentrent pas en salle propre dans le cadre de leur préparation.

Pour les générateurs de ^{224}Ra et les solutions de ^{212}Pb , le transfert de l'emballage de transport s'effectue de la salle blanche vers le véhicule via un sas d'expédition dédié, implanté au Nord du bâtiment, dans lequel les contrôles finaux de radioprotection sont réalisés.

3.9.5.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus sont les suivantes :

- petites colonnes de résines imprégnées d'une solution contenant du ^{228}Th ;
- petites colonnes de résines imprégnées d'une solution contenant du ^{224}Ra ;
- solution de ^{212}Pb .

3.9.6. Unité de traitement des résines et préparation des colonnes – Installation LMT (existant)

3.9.6.1. Rôle de l'unité

L'unité de préparation et de traitement des colonnes fonctionne selon un principe similaire à celui présenté pour l'installation ATEF, détaillé sur la Figure 33.

Différentes colonnes sont ainsi préparées et traitées dans cette unité :

- des colonnes radium CLR navettes ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 80
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- des colonnes radium CLR concentrées ;
- des colonnes thorium CLT ;
- des colonnes radium CLG ;
- des colonnes plomb CLL.

Les colonnes en fin de vie sont éluées avant d'être conditionnées au sein d'un entreposage tampon avant d'être évacuées.

3.9.6.2. Principe de fonctionnement

De nouvelles colonnes sont assemblées au sein de cette unité pour être mises en place dans les postes colonnes navette, afin de remplacer les résines en fin de vie. Les opérations de préparation d'une colonne sont décrites dans le paragraphe 3.5.5.2.

Ces opérations sont réalisées dans le Laboratoire Contrôle Qualité, dédié aux préparations des colonnes pour la production.

Les colonnes considérées usées au niveau de l'unité de production sont quant à elles vidangées via l'utilisation de citrate d'ammonium, remplaçant l'EDTA qui était initialement utilisé dans l'installation. Cette opération est effectuée au niveau du poste de concentration du ^{228}Ra .

Les colonnes ainsi éluées via l'utilisation de citrate d'ammonium sont ensuite décontaminées à l'aide de réactifs dédiés (isopropanol) conditionnées en fûts pré-bétonnés, entreposés dans des enceintes fermées (armoires adaptées) implantées en extérieur au nord du bâtiment production (bungalow dédié). Il s'agit de déchets de type FMA-VC (Faible et Moyenne Activité à Vie Courte). Ces fûts pourront ensuite être transférés vers le bâtiment déchets de l'installation ATEF.

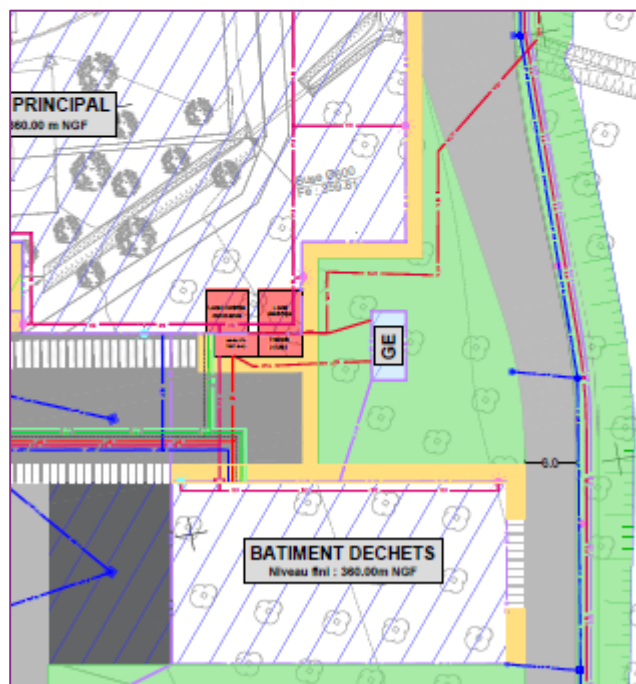


Figure 64 : Bâtiment déchets de l'installation ATEF

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 81
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.9.6.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre au sein de cette unité sont les résines suivantes :

- résines de fixation rincées et pouvant présenter des résidus des différentes solutions fixées (donc contenant du ^{228}Th et ^{224}Ra) ;
- acide nitrique 0,1 N et dilué, utilisé comme effluents de rinçage et de préparation des colonnes ;
- solution tampon utilisée lors du premier conditionnement des colonnes concentrées ;
- solution de citrate d'ammonium permettant le recyclage des colonnes, préparée à partir de citrate d'ammonium solide, de solution d'hydroxyde à 40% et d'eau.

3.9.7. Unité de préparation des réactifs – Installation LMT (existant)

3.9.7.1. Rôle de l'unité et principes de fonctionnement

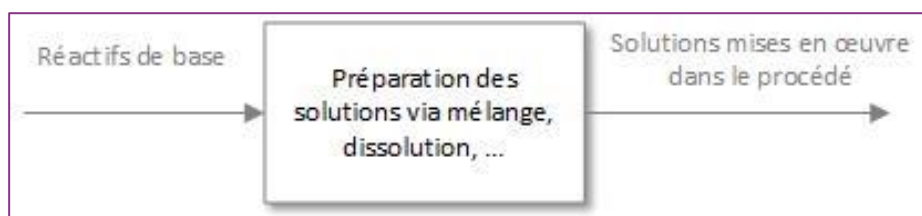


Figure 65 : Détails de l'unité de préparation des solutions– LMT

Cette unité a pour objectif la préparation des différentes solutions mises en œuvre au sein du LMT, ainsi que leur étiquetage. Cette unité est répartie entre plusieurs locaux selon les matières et solutions utilisées.

3.9.7.2. Principe de fonctionnement

L'objectifs de cette unité est de préparer l'ensemble des réactifs à la base du procédé mis en place dans les installations. Il s'agit notamment de la préparation :

- des acides nitriques dilués et de l'acide nitrique 0,1 N à partir de l'acide nitrique concentré ;
- des solutions d'hydroxyde de sodium à partir de soude et d'eau ;
- des solutions de citrate d'ammonium à partir de citrate d'ammonium solide, de solutions d'hydroxyde de sodium et d'eau ;
- des solutions d'EDTA à partir de sels d'EDTA, d'hydroxyde de sodium et d'eau ;
- des solutions tampon à partir d'acide acétique, d'acétate de sodium et d'eau.

Les solutions sont préparées au sein de cette unité dans le respect des BPF (Bonnes Pratiques de Fabrication) / BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) et des bonnes pratiques documentaires au sein de différents locaux :

- le laboratoire ;
- local de préparation réactifs ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 82
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- les solutions préparées sont étiquetées dans les locaux de préparation, et les informations suivantes sont mises en avant :
 - N° lot de la solution ;
 - le volume préparé ;
 - la date de péremption (solution utilisée jusqu'au jour de sa péremption) ;
 - l'acceptation qualité.

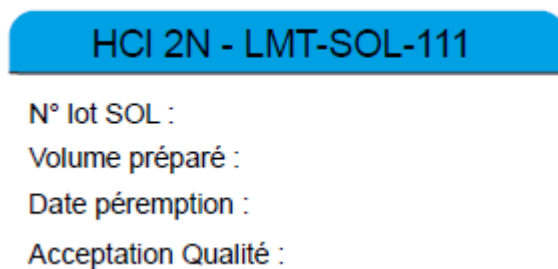


Figure 66 : Illustration d'une étiquette de lot

Les solutions préparées sont entreposées sur rétentions en veillant à respecter les compatibilités chimiques de chaque solution et les capacités des rétentions. Les armoires d'entreposage des solutions présentent clairement les pictogrammes de dangers associés aux solutions présentes à l'intérieur.

3.9.7.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre au sein de cette unité sont l'ensemble des solutions non radioactives préparées sur le LMT et mises en œuvre au sein du procédé de production des générateurs ou solution de ^{212}Pb . Les produits ainsi mis en œuvre par l'installation sont les suivants :

- acide nitrique 0,1 N et dilué ;
- acide nitrique concentré ;
- hydroxyde de sodium ;
- solution d'hydroxyde de sodium ;
- citrate de sodium solide ;
- solution de citrate d'ammonium ;
- sel d'Acide éthylène diamine tétra-acétique (EDTA) ;
- acide acétique ;
- acétate de sodium.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 83
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.9.8. Unité de gestion de déchets et des solutions – Installation LMT (existant)

3.9.8.1. Rôle de l'unité

L'unité de gestion des déchets du LMT a pour objectif de trier et conditionner les différents déchets produits au sein du LMT pour respecter les spécifications de l'ANDRA, afin de respecter l'arrêté préfectoral autorisant l'exploitation de l'installation.

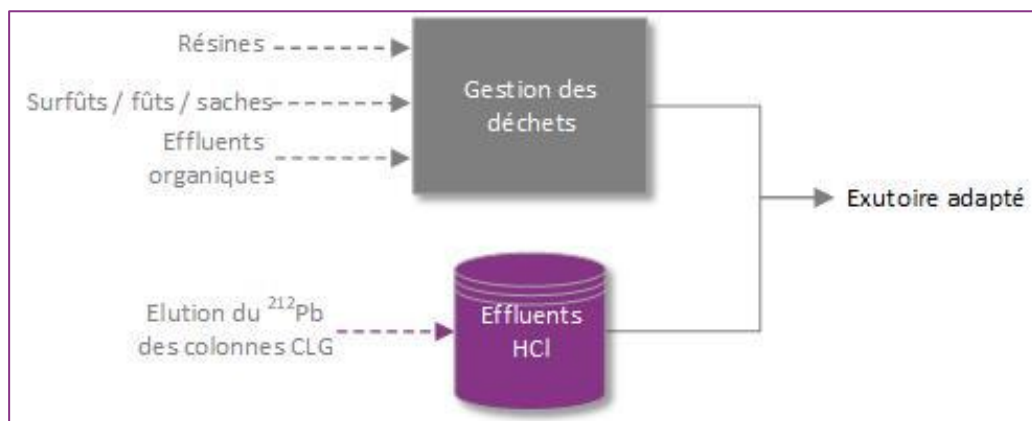


Figure 67 : Détails de l'unité de gestion des déchets – LMT

Les solutions thoriées ainsi que les effluents hors matières thorium sont quant à eux entreposés dans des locaux dédiés, en amont de leur transfert vers l'unité de solidification, tel que présenté dans le paragraphe 3.5.8.

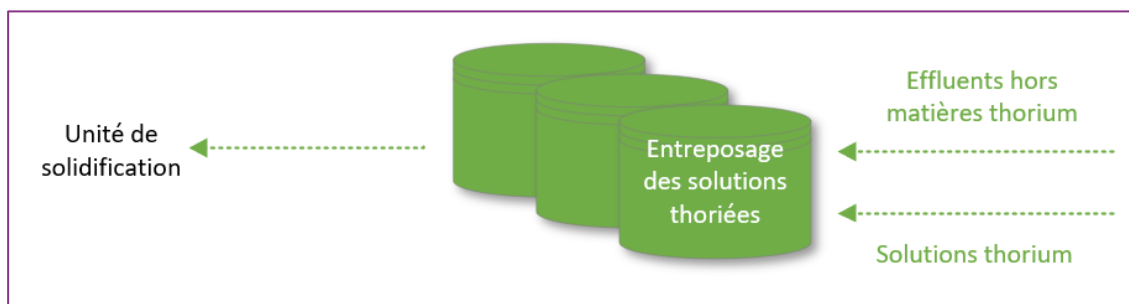


Figure 68 : Détails de l'unité de solidification – LMT

Comme mentionné dans le paragraphe 3.5.8, l'unité de solidification ne fait pas l'objet du présent document, et ne sera donc pas détaillée dans le présent paragraphe.

3.9.8.2. Principe de fonctionnement

La gestion des déchets sur le LMT, et plus généralement sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** est détaillée dans le Volume 2 du présent DDAE. Elle est résumée ci-après pour l'installation LMT :

- les déchets radiologiquement marqués sont entreposés dans le bungalow déchets et sont évacués vers l'ANDRA ;
- les déchets à vie très courte, sont gérés par décroissance radiologique dans un local dédié du LMT et sont évacués (après contrôle et validation par le service radioprotection) avec les déchets conventionnels issu de zones réglementées. En cas de contamination, ils sont évacués avec les déchets radiologiquement marqués ;
- les déchets conventionnels issu de zones réglementées sont entreposés dans un Géobox (DID ou DND) et évacués par VEOLIA ;



- les déchets non dangereux hors zones réglementées sont évacués vers le container du Syndicat Intercommunal de Collecte et de Traitement des Ordures Ménagères (SITCOM) ;
- les déchets souillés par des substances toxiques sont entreposés dans un local dédié du LMT et sont évacués par SANICENTRE.

Les effluents « HCl » (contenant de l'acide chlorhydrique) utilisés pour les éluions ou les rinçages des colonnes de fixation des radioéléments sont collectés dans des flacons pour élimination externe.

Les autres déchets liquides sont récupérés dans deux cuves de 1 m³, situées au sous-sol de l'installation. Ils sont éliminés dans les filières spécifiques.

3.9.8.3. Matières mises en œuvre

Les déchets suivants sont produits par le LMT et sont présentés ci-dessous, en se basant sur le REX d'exploitation de l'installation :

- déchets solides :
 - déchets induits (ordures ménagères, papiers, emballages...) ;
 - déchets métalliques (surfûts acier inoxydable) ;
 - déchets métalliques (fûts acier noir) ;
 - déchets non métalliques non compactables (verrerie, colonnes, filtres...) ;
 - déchets non métalliques compactables (déchets technologiques /saches...) ;
 - filtres, résines, connectiques, colonnes.
- déchets liquides :
 - effluents EDTA ou citrate d'ammonium ;
 - effluents douteux ;
 - effluents HCl.

3.9.9. Laboratoire – Installation LMT (existant)

3.9.9.1. Rôle de l'unité

Le laboratoire permet la réception et l'analyse d'échantillons prélevés lors de différentes étapes du procédé. Il permet la réalisation de différentes mesures sur des échantillons préalablement préparés, ainsi que différentes analyses permettant une caractérisation précise des échantillons.

Le rôle de cette unité est tel que détaillé dans le paragraphe 3.5.9.1.

3.9.9.2. Principe de fonctionnement

Le laboratoire occupe une position centrale dans l'installation LMT pour pouvoir réceptionner les échantillons, issus des différentes étapes du procédé, sans croisement des activités.

Les déchets sont gérés suivant la procédure en vigueur de gestion des déchets du LMT (cf. paragraphe 3.9.8).

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 85
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Les échantillons prélevés au cours des différentes étapes du procédé sont, dans un premier temps, transférés dans le local de préparation des échantillons. Il est composé de deux sorbonnes dédiées :

- la sorbonne 1 est dédiée aux échantillons issus du Back End (« sortie ») process (du ^{224}Ra au ^{212}Pb) ;
- la sorbonne 2 est dédiée aux échantillons issus du Front End (« entrée ») process (de dissolution ^{232}Th au ^{228}Th).

Les échantillons préparés sont ensuite transférés vers le Laboratoire Contrôle Qualité, dédié aux analyses Contrôle Qualité ainsi qu'à l'entreposage d'échantillons et de sources.

Les échantillons sont entreposés dans l'échantillothèque (armoire blindée) avant et après analyses. Ils sont conservés jusqu'à réception et approbation des résultats d'analyse.

3.9.9.3. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre dans le laboratoire du LMT sont principalement :

- solutions thoriées radioactives (faible volume) ;
- 1-Bromonaphtalène ;
- acide nitrique 0,1 N (HNO_3).

3.9.10. Unités utilités – Installation LMT (existant)

3.9.10.1. Rôle de l'unité

L'unité utilités permet d'alimenter le LMT vis à vis de l'électricité, de la ventilation ainsi que de l'eau pure. Cette unité comprend également les cuves d'entreposage d'effluents non radioactifs, ainsi que les conteneurs d'entreposage de déchets technologiques potentiellement contaminés.

Le détail de l'unité utilités du LMT est similaire à celui présenté pour l'installation ATEF sur la Figure 44.

3.9.10.1.1. Principe de fonctionnement

Les utilités nécessaires au fonctionnement du LMT sont constituées :

- d'un poste électrique HT/BT auquel est associé un groupe électrogène BT ;
- de locaux électriques courants forts et courants faibles ;
- de systèmes de ventilation ;
- de cuves d'entreposage d'effluents non radioactifs ;
- d'un local de production d'eau pure ;
- des conteneurs d'entreposage de déchets technologiques potentiellement contaminés.

Ces derniers éléments sont localisés en périphérie, à l'étage ou au sous-sol du LMT.

La fourniture en air est assurée par un compresseur et un réseau de distribution, mettant en œuvre 4 bouteilles d'air comprimé sur une année (REX de l'année 2021), entreposées à l'extérieur de l'installation LMT.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 86
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



3.9.10.1.2. Matières mises en œuvre

Les matières mises en œuvre lors des opérations décrites ci-dessus sont les suivantes :

- acide nitrique utilisé dans la préparation de l'eau de rinçage ;
- eau pure ;
- air comprimé ;
- réactifs cités aux paragraphes 3.5.3.3 et 3.5.5.3.

3.10. Conclusion des opérations réalisées sur la Plateforme de production Orano Med Bessines

Les éléments cités ci-dessus forment la majeure partie des installations LMT et ATEF et, en conséquence, concentrent la majeure partie des risques.

Les autres parties non détaillées sont les zones administratives et pour le personnel n'impliquant pas ou peu de risques.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 87
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



4. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

4.1. Installation ATEF (projet)

4.1.1. Potentiels de dangers liés aux produits – Installation ATEF (projet)

Les principaux réactifs présents dans l'installation ATEF sont les suivants :

- nitrate de thorium (sous forme solide ou en solution) ;
- acide nitrique ;
- hydroxyde de sodium ;
- citrate d'ammonium ;
- bromonaphtalène ;
- agents désinfectants : Isopropanol et Décontaminant radioactivité TFD® ;
- détergents : (Cleanox®, Alcatum®, Decon 90®...);
- gazole ;
- argon.

Les quantités mises en jeu dans le procédé et entreposées dans les bâtiments de l'installation ATEF restent limitées au nécessaire. Elles sont rappelées dans le Tableau 1 ci-après.

On trouve ainsi parmi les produits utilisés, des substances ou des mélanges :

- radioactifs ;
- comburants ;
- dangereux pour l'environnement aquatique ;
- toxiques ou nocifs pour l'homme ;
- corrosifs ou irritants ;
- inflammables ;
- contenus en bouteilles sous pression.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 88
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Produits	Quantités entreposées dans ATEF	Bâtiment
Produits soumis à une rubrique ICPE		
Nitrate de thorium solide	< 42 t	Production
Nitrate de thorium en solution	< 121 t	Production
Produits dont les quantités inférieures sont inférieures au seuil d'enregistrement, déclaration ou autorisation		
Acide nitrique concentré	< 300 L	Production
Acide nitrique dilué	< 100 L	Production
Gazole	2 m ³	Cuve Extérieur
Hydroxyde de sodium solide	< 5 kg	Production
Solution d'Hydroxyde de sodium	< 100 L	Production
Citrate d'ammonium	< 5 kg	Production
Bromonaphtalène	< 5 L	Production
Isopropanol	< 5 L	Production
Décontaminant radioactivité TFD®	< 5 L	Production
Détergent Cleanox®	< 30 L	Déchets
Détergent Alcatum®	< 30 L	Déchets
Détergent Decon 90®	< 30 L	Déchets
Produits soumis à aucune rubrique ICPE		
Acide nitrique 0,1 N	< 10 m ³	Production
Solution de citrate d'ammonium	< 100 L	Production
Argon	< 40 m ³	Bouteille 50L/10m ³ Extérieur

Tableau 1 : Quantités des produits entreposées dans ATEF

Nota : La nature des réactifs et les quantités indiquées ci-dessus sont données à titre indicatif et ne constituent pas une recommandation ou une obligation. Si l'exploitant utilise des quantités de réactifs supérieures (mais restant sous les seuils des rubriques associées) ou d'autres réactifs de même nature, il identifie les dangers potentiels et respecte les précautions de stockage et de manipulation mentionnées dans la fiche de données de sécurité correspondante. Il doit également s'assurer de la compatibilité des réactifs entre eux et avec le matériel utilisé.

Les fiches de données de sécurité des produits mis en œuvre dans les bâtiments de l'installation ATEF sont disponibles en **ANNEXE C** de ce dossier.

Les informations importantes pour l'étude de dangers sont résumées dans les paragraphes suivants.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 89
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



4.1.1.1. Nitrate de thorium

Le thorium utilisé dans le procédé mis en place dans la **Plateforme de production Orano Med de Bessines** provient originellement d'un gisement d'uranothorianite situé à Fort Dauphin (Madagascar).

Le minerai a été transformé en nitrate de thorium dans l'usine du Bouchet (Essonne) entre les années 1960 et 1970. 2200 tonnes de nitrate de thorium ont été produites et sont actuellement stockées au centre CEA de Cadarache (Bouches du Rhône).

Le nitrate de thorium est présent dans le bâtiment production de l'installation ATEF. Les quantités entreposées sont indiquées dans le Tableau 2.

Matière	Forme Physique	Quantité entreposée	Utilisation
Nitrate de Thorium	Solide	< 42 t	Matière entrante dans l'installation
	Solution	< 121 t	Entreposage tampon entre les différentes étapes du procédé

Tableau 2 : Caractéristiques du nitrate de thorium mis en œuvre dans ATEF

Le Tableau 3 présente par la suite les données de sécurité relatives au nitrate de thorium.

Les dangers liés au nitrate de thorium proviennent :

- du risque d'une exposition interne (en cas d'inhalation de poussières ou gaz par exemple) ou d'une exposition externe (effets des rayonnements émis par les substances pouvant s'étendre plus ou moins loin de la source, en fonction du type et de l'énergie du rayonnement) ;
- de la toxicité à l'environnement aquatique.

Concernant les solutions de nitrate de thorium, les dangers associés sont les mêmes, excepté le caractère comburant de la matière.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Nitrate de thorium hydrate
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Sucre cristallisé compact
Réactivité	
Produit stable En cas d'incendie des fumées d'oxydes d'azote, des fumées d'oxyde de thorium et des poussières radioactives peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant H302 : Nocif en cas d'ingestion H315 : Provoque une irritation cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H335 : Peut irriter les voies respiratoires H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une explosion prolongée H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Précautions à prendre	
Stockage	Entreposer dans un endroit frais Conserver à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelle Tenir le récipient fermé dans un endroit sec et bien aéré
Manipulation	Eviter la formation de poussières et d'aérosol Eviter le contact avec la peau et les yeux Prévoir une ventilation adéquate aux endroits où la poussière se forme Manipuler avec des gants, lunettes et masques filtrant (cartouche) Port de chaussure ou botte en caoutchouc En cas de déversement, faire prévenir la PCR du site En cas de projection dans les yeux : laver abondamment à l'eau En cas de projection sur la peau : faire prévenir la PCR du site

Tableau 3 : Données de sécurité relative au nitrate de thorium



4.1.1.2. Acide Nitrique

4.1.1.2.1. Acide Nitrique concentré

Dans l'installation ATEF, l'acide nitrique concentré (12N ou 65 %) est mis en œuvre dans le bâtiment production :

- dans le local de réception et de préparation des réactifs afin de préparer :
 - une solution d'acide nitrique dilué ;
 - une solution d'acide nitrique 0,1 N ;
 - dans ce local, une dizaine de litres d'acide concentré sont présents ;
- dans le local de concentration des solutions de ^{228}Th :
 - pour acidifier les solutions de ^{228}Th non concentrées avant leur fixation sur résine ;
 - pour acidifier les solutions de ^{228}Th concentrées issues de l'élution des colonnes de concentration ^{228}Th ;
 - dans ce local, une dizaine de litres d'acide concentré sont présents ;
- dans le local de production d'acide de rinçage, pour préparer une solution d'acide nitrique 0,1 N permettant le rinçage des équipements du bâtiment production. Dans ce local, la quantité d'acide concentré est d'environ 200 L.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 92
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Acide Nitrique 65 %
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable En cas d'incendie, des oxydes d'azote et des vapeurs dangereuses peuvent se former	
Dangérosité du produit	
Mention de danger	H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H331 : Toxique par inhalation
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le mélange dans un récipient bien fermé et adapté Ne pas stocker à proximité de matières combustibles Conserver sous clé ou dans une zone accessible uniquement aux personnes qualifiées et autorisées
Manipulation	Travailler sous hotte Ne pas inhaler Eviter le contact avec la peau et les yeux Porter des gants de protection / des vêtements de protection / des lunettes de protection / du visage / une protection auditive Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut respirer. Appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 4 : Données de sécurité relatives à l'acide concentré

4.1.1.2.2. Acide Nitrique dilué

Dans l'installation ATEF, l'acide nitrique dilué (acidité inférieure à 12N et supérieure à 0,1 N) est mis en œuvre :

- dans le local « postes colonnes navettes », pour reconditionner les colonnes après élution du ²²⁸Ra afin de les préparer à un nouveau cycle de fixation. Environ 5 L d'acide dilué sont présents à chaque poste, soit moins de 10 L dans l'entièreté du local ;
- dans le local d'acidification pour acidifier la solution d'élution concentrée en ²²⁸Ra avant fixation sur les colonnes concentrées. Environ 5 L d'acide dilué sont présents dans l'entièreté du local ;
- dans les 2 locaux « postes colonnes concentrées » :
 - pour rincer les colonnes après fixation du ²²⁸Ra afin de conditionner la colonne pour les éluions ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 93
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- pour éluer le ^{228}Th produit par la décroissance du ^{228}Ra ;
- environ 5 L d'acide dilué sont présents à chaque poste, soit 20 L dans l'entièreté du local et 40 L dans l'installation ;
- dans le local de concentration thorium pour rincer les colonnes après fixation du ^{228}Th . Dans ce local, la quantité d'acide dilué est inférieure 5 L.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Nitric Acid 6,0 N
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable	
En cas d'incendie, des oxydes d'azote et des vapeurs dangereuses peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le mélange dans un récipient bien fermé et adapté
Manipulation	Travailler sous hotte ou avec un dispositif équipé d'une ventilation adaptée Ne pas inhaler Eviter le contact avec la peau et les yeux Porter des gants de protection / des vêtements de protection / des lunettes de protection / du visage / une protection auditive En cas de contact avec les yeux : rincer à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 5 : Données de sécurité relatives à l'acide nitrique dilué

4.1.1.2.3. Acide Nitrique 0,1 N

Dans l'installation ATEF, l'acide nitrique 0,1 N est mis en œuvre :

- dans le local « postes colonnes navettes », pour rincer les colonnes après fixation du ^{228}Ra afin d'éliminer la présence d'autres isotopes (notamment le ^{232}Th). Environ 30 L d'acide 0,1 N sont présents chaque poste colonnes navettes, soit 60 L dans l'entièreté du local ;
- dans le local de concentration thorium, pour éluer le ^{228}Th . Dans ce local la quantité d'acide nitrique 0,1 N est inférieure à 5 L.
- dans le local de conditionnement des colonnes neuves afin de préparer chimiquement les nouvelles colonnes avant leurs transferts vers leurs postes. Dans ce local la quantité d'acide nitrique 0,1 N est de l'ordre du litre ;

- dans le local de production d'acide de rinçage, pour préparer une solution d'acide nitrique 0,1 N permettant le rinçage des équipements du bâtiment production. Dans ce local, la quantité d'acide nitrique 0,1 N est de l'ordre de 8 m³.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Acide Nitrique c(HNO₃) = 0,1 N mol/l (0,1N)
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable. En cas d'incendie, des oxydes d'azote et des vapeurs dangereuses peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	-
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le mélange dans un récipient bien fermé et adapté
Manipulation	-

Tableau 6 : Données de sécurité relatives à l'acide nitrique 0,1 N



4.1.1.3. Hydroxyde de sodium

4.1.1.3.1. Hydroxyde de sodium solide

Dans les locaux de réception et de préparation des réactifs du bâtiment production, les solutions d'hydroxyde de sodium sont préparées par un mélange d'eau et d'hydroxyde de sodium solide. La quantité d'hydroxyde de sodium solide dans ATEF est estimée à quelques kilos.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Sodium hydroxyde
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Solide incolore
Réactivité	
Produit stable	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H290 : Peut être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le récipient fermé bien fermé Conserver dans un endroit sec
Manipulation	Porter des gants de protection / un équipement de protection des yeux Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer à l'eau pendant plusieurs minutes En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin En cas d'ingestion : consulter un médecin

Tableau 7 : Données relatives à l'hydroxyde de sodium solide

4.1.1.3.2. Solution d'hydroxyde de sodium

Les solutions d'hydroxyde de sodium, préparées dans les locaux de réception et de préparation des réactifs du bâtiment production, rentrent dans la composition des solutions de citrate d'ammonium, nécessaire au procédé ATEF pour l'élution de ²²⁸Ra au niveau des postes colonnes navettes et concentrées. Dans le local, la quantité de solution est de l'ordre de quelques litres.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Sodium hydroxide 40 vol % solution
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H290 : Peut être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H318 : Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le récipient fermé bien fermé
Manipulation	Porter des gants de protection / un équipement de protection des yeux Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut respirer. Appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 8 : Données relatives aux solutions d'hydroxyde de sodium



4.1.1.4. Solution de citrate d'ammonium

Dans l'installation ATEF, les solutions de citrate d'ammonium utiles à l'éluion et au recyclage des colonnes sont préparées dans les locaux de réception et de préparation des réactifs à partir :

- de sels de citrate d'ammonium ;
- de solution d'hydroxyde (voir paragraphe 4.1.1.3.2) ;
- d'eau.

4.1.1.4.1. Sels de citrate d'ammonium

Dans les locaux de réception et préparation des réactifs, le stockage du citrate d'ammonium solide est de l'ordre de quelques kilogrammes.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Di-ammonium hydrogénocitrate
Aspect	Solide blanc
Réactivité	
En cas de répartition fine en suspension dans l'air, il existe un risque d'explosion des poussières En cas d'incendie, des oxydes d'azote et de l'ammoniaque peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H315 : Provoque une irritation cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver les récipients bien fermés, au sec
Manipulation	Porter des gants de protection / un équipement de protection des yeux / du visage Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'irritation cutanée : consulter un médecin

Tableau 9 : Données de sécurité relatives aux sels de citrate d'ammonium

4.1.1.4.2. Solution de citrate d'ammonium

Dans le bâtiment production, les solutions de citrate d'ammonium sont mises en œuvre :

- dans le local « postes colonnes navettes », éluer le ²²⁸Ra . Une dizaine de litres de solutions sont présents à chaque poste, soit environ 20 L dans l'entièreté du local ;
- dans les 2 locaux « postes colonnes concentrées » pour éluer le ²²⁸Ra lors des opérations de recyclage. Moins de 5 L de solutions de citrate d'ammonium sont présents à chaque poste, soit 20 L dans l'entièreté du local et 40 L dans l'installation.

Il n'est pas identifié de risque particulier, cette solution étant majoritairement composée d'eau.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 98
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



4.1.1.5. Bromonaphtalène

Dans l'installation, l'utilisation du bromonaphtalène dans le laboratoire permet d'étalonner le densimètre. Dans le laboratoire, la quantité est de l'ordre de quelques litres.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	1-Bromo-naphtalène
Aspect	Liquide brun
Réactivité	
En cas de fort échauffement, possibilité de formation de mélanges explosives avec l'air En cas d'incendie, des oxydes de carbone et de bromure d'hydrogène gazeux peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H302 : Nocif en cas d'ingestion H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le mélange dans un récipient bien fermé et adapté
Manipulation	Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut respirer. Appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 10 : Données de sécurité relatives au bromonaphtalène



4.1.1.6. Isopropanol

L'isopropanol est utilisé sur l'installation ATEF pour décontaminer les colonnes au cours de leur recyclage. La quantité dans l'installation est estimée être de l'ordre de quelques litres.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	2-Propanoeol
Aspect	Liquide incolore
Point éclair	12°C
Température d'auto-inflammation	425 °C
Réactivité	
Des vapeurs peuvent former un mélange explosif En cas d'incendie, des oxydes de carbone peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H225 : Liquide et vapeurs très inflammable H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H336 : Provoque somnolence ou vertige
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le récipient bien fermé dans un endroit sec et bien aéré Conserver à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition
Manipulation	Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute sources d'inflammation Mise à la terre et liaisons équipotentielles du récipient et du matériel de réception Utiliser du matériel électrique/de ventilation/ d'éclairage antidéflagrant Utiliser des outils ne produisant pas d'étincelles En cas de contact avec les yeux : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées

Tableau 11 : Données de sécurité relatives à l'isopropanol



4.1.1.7. Décontaminant radioactivité TFD®

Le décontaminant radioactivité TFD® est utilisé sur l'installation ATEF, pour décontaminer les colonnes. La quantité dans l'installation est estimée être de l'ordre de quelques litres.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	TFD Spray
Aspect	Liquide
Réactivité	
Ce mélange est stable	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H318 : Provoque des lésions oculaires graves
Précautions à prendre	
Stockage	Stocker hors gel et en position verticale dans son emballage d'origine
Manipulation	Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées Appeler immédiatement un centre antipoison/un médecin

Tableau 12 : Données de sécurité relatives au décontaminant radioactivité TFD®



4.1.1.8. Détergents (Cleanox®, Alcatum®, Decon 90®...)

Au niveau du bâtiment déchets de l'installation ATEF, les détergents permettent de nettoyer les déchets comportant des traces de contamination éventuelles. La quantité entreposée est d'une trentaine de litres par typologie de détergent.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Cleanox
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable En cas d'incendie, des fumées toxiques peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H302 : Nocif en cas d'ingestion H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Stocker dans un endroit frais et bien ventilé Stocker à l'écart des sources de chaleur Stocker à l'écart des rayons du soleil
Manipulation	Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés Rincer la peau à l'eau En cas d'ingestion : Rincer la bouche

Tableau 13 : Données de sécurité relatives aux détergents Cleanox ®



Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Alcatum
Aspect	Liquide Jaune
Réactivité	
Produit stable En cas d'incendie, des fumées toxiques peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Assurer une bonne ventilation du poste de travail Stockée entre 10 °C et 30 °C Stocker dans un endroit bien ventilé, tenir au frais Stoker dans un récipient fermé
Manipulation	Manipuler entre 10 °C et 30 °C

Tableau 14 : Données de sécurité relatives à l'Alcatum®

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	DECON 90
Aspect	Liquide blanc laiteux
Réactivité	
Produit stable	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H290 : Peut être corrosif pour les métaux H315 : Provoque une irritation cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le concentré à la température ambiante, à l'abri des rayons du soleil
Manipulation	-

Tableau 15 : Données de sécurité relatives au Decon 90®



4.1.1.9. Gazole

Dans l'installation ATEF, le gazole permet d'alimenter le groupe électrogène. La quantité présente est de l'ordre de 2 m³.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Gazole
Aspect	Liquide jaune
Point éclair	55 °C
Température d'auto-inflammation	250° C
Réactivité	
Produit stable	
En cas d'incendie, des fumées toxiques peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H226 : Liquide et vapeurs inflammables H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 : Provoque une irritation cutanée H332 : Nocif par inhalation H351 : Susceptible de provoquer le cancer H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Précautions à prendre	
Stockage	Maintenir le récipient résistant aux hydrocarbures fermé Stocker dans des locaux bien ventilés, à l'abri de l'humidité, de la chaleur et de toute source potentielle d'inflammation
Manipulation	Tenir à l'écart de la chaleur / des étincelles / des flammes nues / des surfaces chaude – Ne pas fumer Eviter de respirer les poussières/fumées/gaz/vapeurs/aérosols Porter des gants de protection / des vêtements de protection / un équipement de protection des yeux / du visage En cas d'ingestion : appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin, ne pas faire vomir

Tableau 16 : Données de sécurité relatives au gazole



4.1.1.10. Argon

Dans l'installation ATEF, l'argon permet de générer le plasma dans la torche d'un appareil de mesure au niveau du laboratoire d'analyse. L'argon est conditionné en bouteille de 4 à 10 m³ (20 à 50 L).

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Argon comprimé
Aspect	Incolore
Réactivité	
Produit stable	
Dangerosité ³	
Mention de danger	H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
Précautions à prendre	
Stockage	Stocker dans des locaux bien ventilés, à température inférieure à 50 °C L'état général des bouteilles doit être vérifié régulièrement pour contrôler l'absence de corrosion et fuite
Manipulation	Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas être prévenue de l'asphyxie. Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un appareil respiratoire autonome. Laisser la victime au chaud et au repos. Appeler un médecin. Pratiquer la respiration artificielle si la victime ne respire plus.

Tableau 17 : Données de sécurité relatives à l'argon

³ Pour le cas spécifique de l'argon, les dangers identifiés ne sont pas liés au produit, mais à son conditionnement.

4.1.2. Potentiels de dangers liés aux incompatibilités – Installation ATEF (projet)

4.1.2.1. Incompatibilités entre produits

Dans l'installation ATEF, les principales incompatibilités sont les suivantes :

- les produits inflammables ou combustibles et les comburants ou oxydants forts ;
- les acides forts et les bases.

Selon la matrice d'incompatibilités suivante, un mélange entre les produits présents dans l'installation susciterait un potentiel de danger supplémentaire.

	Nitrate de thorium	Hydroxyde de sodium	Sels de citrate d'ammonium	Bromonaphtalène	Isopropanol	Décontaminant radioactivité TFD®	Détergents	Gazole
Acide nitrique concentré	Explosion	Explosion Inflammation Formation de gaz et vapeur	Explosion	Explosion	Explosion	Explosion	Explosion	Explosion
Acide nitrique dilué	-	Explosion Inflammation Formation de gaz et vapeur	-	Explosion	Explosion	-	-	-
Hydroxyde de Sodium	Explosion	-	-	-	-	-	Explosion	-

Tableau 18 : Incompatibilités entre produits - ATEF

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 106
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



La conception de l'installation ATEF est réalisée de telle sorte à ce qu'il n'y ait pas de produits incompatibles au sein d'un même local, mis à part dans les locaux de réception et de préparation de réactifs dans lesquelles de l'acide nitrique, de l'hydroxyde de sodium ainsi que du citrate d'ammonium peuvent être entreposés.

Dans ces locaux particuliers, les risques ont été pris en compte à la conception de l'installation :

- par la mise en place d'armoires ou zones de stockages séparées pour chacun des produits, avec une rétention distincte entre produits incompatibles ;
- par la séparation physique des zones de manipulation de réactifs incompatibles ;
- par ailleurs, les quantités de réactifs restent limités.

4.1.2.2. Incompatibilités avec les matériaux

Les risques d'incompatibilités entre les produits et matériaux sont pris en compte dès la conception de l'installation ATEF, notamment pour éviter les dégradations liées à des corrosions sur le long terme.

Les principales incompatibilités identifiées sont présentées dans le tableau ci-dessous avec une croix.

	Métaux	Plastique
Acide nitrique concentré	x	-
Acide nitrique dilué	x	-
Acide nitrique 0,1N	x	-
Hydroxyde de sodium solide	x	-
Solution d'Hydroxyde de sodium	x	x
Isopropanol	X (Aluminium)	-

Tableau 19 : Incompatibilités produits-matériaux - ATEF

Les principales réactions pouvant résulter des incompatibilités présentées dans le Tableau 19 sont les suivantes :

- corrosion ;
- formation de gaz inflammables ou explosifs ;
- inflammation ou explosion.

Les principaux matériaux retenus pour l'installation ATEF, sont notamment :

- le polyéthylène haute densité (PEHD) double enveloppe les canalisations « procédé » permettant les transferts ponctuels de matières (acide, nitrate de thorium...) ;
- le polyétheréthercétone (PEEK) pour les tuyauteries de petit diamètre permettant les transferts de matières ;
- l'acier inoxydable pour les différentes cuves de l'installation.



4.1.3. Potentiels de dangers liés au procédé et conditions d'exploitation – Installation ATEF (projet)

Il est important de noter que le procédé ne fait pas intervenir de conditions opératoires sévères (mise sous pression, température élevée...).

Les principaux potentiels de dangers associés à l'installation ATEF sont liés :

- à l'élaboration des solutions pour le nettoyage et la décontamination dont certains liquides et vapeurs sont très inflammables (cas notamment de l'isopropanol) et qui font l'objet d'une vigilance accrue par l'opérateur lors de leur manipulation (préparation des solutions sous sorbonne, ...) ;
- à la manipulation et au transfert de différentes matières dangereuses, chimiques et/ou radioactives au sein des bâtiments ATEF, et plus généralement sur le site industriel de Bessines-sur-Gartempe par l'intermédiaire de véhicules ou d'engins de manutention ;
- à l'intrusion de personnes et/ou véhicules non autorisés au sein du site industriel de Bessines-sur-Gartempe ;
- à la mise en œuvre de matériel électrique : moteur de l'agitateur, pompes, ventilation, éclairage...

4.1.4. Potentiels de dangers liés à l'environnement – Installation ATEF (projet)

L'analyse des modes d'agression de l'installation, liés à l'environnement de celle-ci, réalisée au chapitre 2 du présent volume montre que compte tenu :

- de la situation de l'installation (zone à faible sismicité, risque foudre ..., à l'écart d'activités ou de réseaux à risques) ;
- et des mesures mises en place (circulation limitée au voisinage de l'installation).

L'environnement de l'installation peut être considéré comme n'étant pas un facteur à risque.

4.1.5. Cartographie des potentiels de dangers – Installation ATEF (projet)

Les dangers liés aux produits présents dans les installations peuvent être classés en deux grandes familles :

- Les dangers de nature chimique liés aux produits utilisés ;
- Les dangers de nature radiologique liés à l'utilisation de nitrate de thorium.

Un zonage radiologique de conception des bâtiments de l'installation ATEF a été établi. Celui-ci prend en compte la nature des sources présentes, les modes d'exploitation et les risques d'exposition des travailleurs en situation normale et dégradée.

Une sectorisation incendie des locaux de l'installation ATEF a été établie afin de délimiter et d'éviter la propagation du feu vers d'autres locaux. Celui-ci prend en compte la nature des activités, les sources présentes et les risques identifiés.

Par ailleurs, l'ANNEXE D précise l'emplacement des principaux potentiels de danger de nature chimique et/ou radiologique dans les différents bâtiments de l'installation ATEF.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 108</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



4.2. Installation LMT (existante)

4.2.1. Potentiels de dangers liés aux produits – Installation LMT (existant)

Les principaux réactifs présents dans l'installation sont les suivants :

- réactifs en commun avec l'installation ATEF :
 - nitrate de thorium (sous forme solide ou en solution) ;
 - acide nitrique ;
 - hydroxyde de sodium ;
 - solution de citrate d'ammonium, composée de sels de citrate d'ammonium, de solution d'hydroxyde de sodium et d'eau ;
 - agents désinfectants : Isopropanol ;
 - gazole ;

- Réactifs spécifiques à l'installation LMT :
 - solution d'Acide Ethylènediaminetétracétique EDTA composée de sels d'EDTA, de solution d'hydroxyde de sodium et d'eau ;
 - solution tampon composée d'acide acétique, d'acétate de sodium et d'eau ;
 - acide chlorhydrique ;
 - acétate d'ammonium ;
 - éthanol ;
 - acétone.

Contrairement à l'installation ATEF, l'installation LMT dispose de bouteille d'air comprimé pour ses besoins en utilités.

Les quantités mises en jeu dans le procédé et entreposées dans les bâtiments de l'installation LMT restent limitées au nécessaire. Elles sont rappelées dans le Tableau 20 ci-après.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 109
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Produits	Quantités entreposées au LMT
Produits soumis à une rubrique ICPE	
Nitrate de thorium solide	< 4 t
Nitrate de thorium en solution	< 55 t
Produits dont les quantités inférieures sont inférieures au seuil d'enregistrement, déclaration ou autorisation	
Acide nitrique concentré	< 30 L
Acide nitrique dilué	< 30 L
Hydroxyde de sodium solide	< 5 kg
Solution d'Hydroxyde de sodium	< 5 L
Acide Ethylènediaminetétracétique EDTA (sels et solution)	< 2 kg
Citrate d'ammonium	< 5 kg
Acide acétique	< 1 L
Acétate de sodium	< 1 kg
Acide chlorhydrique	< 10 L
Isopropanol	< 30 L
Ethanol	< 2 L
Acétone	< 5 L
Gazole	2 m ³
Produits soumis à aucune rubrique ICPE	
Acide nitrique 0,1 N	< 1 L
Solution de citrate d'ammonium	< 10 L
Acétate d'ammonium	< 1 kg

Tableau 20 : Quantités des produits entreposées au LMT

Nota : La nature des réactifs et les quantités indiquées ci-dessus sont données à titre indicatif et ne constituent pas une recommandation ou une obligation. Si l'exploitant utilise des quantités de réactifs supérieures (mais restant sous les seuils des rubriques associées) ou d'autres réactifs de même nature, il identifie les dangers potentiels et respecte les précautions de stockage et de manipulation mentionnées dans la fiche de données de sécurité correspondante. Il doit également s'assurer de la compatibilité des réactifs entre eux et avec le matériel utilisé.

4.2.1.1. Nitrate de thorium

Le nitrate de thorium utilisé dans le procédé mis en place **Plateforme de production Orano Med de Bessines** est présenté au paragraphe 4.1.1.1.

Le nitrate de thorium est présent dans le bâtiment production de l'installation LMT. Les quantités entreposées sont indiquées dans le Tableau 21.

Matière	Forme Physique	Quantité entreposée	Utilisation
Nitrate de Thorium	Solide	< 4 t	Matière entrante dans l'installation
	Solution	< 55 t	Entreposage tampon entre les différentes étapes du procédé

Tableau 21 : Caractéristiques du nitrate de thorium mis en œuvre au LMT

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Nitrate de thorium hydrate
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Sucre cristallisé compact
Réactivité	
Produit stable En cas d'incendie des fumées d'oxydes d'azote, des fumées d'oxyde de thorium et des poussières radioactives peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant H302 : Nocif en cas d'ingestion H315 : Provoque une irritation cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H335 : Peut irriter les voies respiratoires H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une explosion prolongée H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Précautions à prendre	
Stockage	Entreposer dans un endroit frais Conserver à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelle Tenir le récipient fermé dans un endroit sec et bien aéré
Manipulation	Eviter la formation de poussières et d'aérosol Eviter le contact avec la peau et les yeux Prévoir une ventilation adéquate aux endroits où la poussière se forme Manipuler avec des gants, lunettes et masques filtrant (cartouche) Port de chaussure ou botte en caoutchouc En cas de déversement, faire prévenir la PCR du site En cas de projection dans les yeux : laver abondamment à l'eau En cas de projection sur la peau : faire prévenir la PCR du site

Tableau 22 : Données de sécurité relative au nitrate de thorium

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 111
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



4.2.1.2. Acide Nitrique

4.2.1.2.1. Acide nitrique concentré

Dans l'installation LMT, l'acide nitrique concentré (12N ou 65 %) est mis en œuvre dans le local de préparation des réactifs afin de préparer :

- une solution d'acide nitrique dilué ;
- une solution d'acide nitrique 0,1 N.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Acide Nitrique 65 %
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable En cas d'incendie, des oxydes d'azote et des vapeurs dangereuses peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H331 : Toxique par inhalation
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le mélange dans un récipient bien fermé et adapté Ne pas stocker à proximité de matières combustibles Conserver sous clé ou dans une zone accessible uniquement aux personnes qualifiées et autorisées
Manipulation	Travailler sous hotte Ne pas inhaler Eviter le contact avec la peau et les yeux Porter des gants de protection / des vêtements de protection / des lunettes de protection / du visage / une protection auditive Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut respirer. Appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 23 : Données de sécurité relatives à l'acide concentré

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 112
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



4.2.1.2.2. Acide Nitrique dilué

Dans l'installation LMT, l'acide nitrique dilué est mis en œuvre :

- dans le local ²²⁸Ra, pour acidifier la solution d'élution concentrée en ²²⁸Ra avant fixation sur les colonnes CLR concentrées. Dans ce local, la quantité d'acide dilué est inférieure 10 L.
- dans le local ²²⁸Th, pour rincer les colonnes CLR concentrée après fixation du ²²⁸Ra afin de conditionner la colonne pour les éluions. Dans ce local, la quantité d'acide dilué est inférieure 10 L.
- dans la salle propre :
 - pour rincer les colonnes CLT après fixation du ²²⁸Th afin de conditionner la colonne pour les éluions ;
 - pour rincer les colonnes CLT lors de leur recyclage ;
 - pour éluer le ²²⁴Ra présent sur les des colonnes CLT ;
 - dans ce local, la quantité d'acide dilué est inférieure 10 L.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Nitric Acid 6.0 N
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable	
En cas d'incendie, des oxydes d'azote et des vapeurs dangereuses peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le mélange dans un récipient bien fermé et adapté
Manipulation	Travailler sous hotte ou avec un dispositif équipé d'un ventilation adapté Ne pas inhaler Eviter le contact avec la peau et les yeux Porter des gants de protection / des vêtements de protection / des lunettes de protection / du visage / une protection auditive En cas de contact avec les yeux : rincer à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 24 : Données de sécurité relatives à l'acide nitrique dilué



4.2.1.2.3. Acide Nitrique 0,1 N

Dans l'installation LMT, l'acide nitrique concentrée est mis en œuvre :

- dans le local ²²⁸Ra :
 - pour rincer les colonnes CLR navettes après fixation du ²²⁸Ra afin d'éliminer les impuretés ;
 - pour reconditionner les colonnes CLR navettes après élution du ²²⁸Ra afin de les préparer à un nouveau cycle de fixation ;
- dans le local ²²⁸Th, pour rincer les colonnes CLR concentrées lors de la fin de vie d'une colonne pour préparer leur recyclage ;
- dans la salle propre, pour rincer les colonnes CLT lors de leur recyclage ;
- dans le local de conditionnement des colonnes neuves afin de préparer chimiquement les nouvelles colonnes avant leurs transferts vers leurs postes.

Les quantités d'acide 0,1 N dans l'installation sont de l'ordre du litre.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Acide Nitrique c(HNO₃) = 0,1 N mol/L (0,1N)
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable. En cas d'incendie, des oxydes d'azote et des vapeurs dangereuses peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	-
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le mélange dans un récipient bien fermé et adapté
Manipulation	-

Tableau 25 : Données de sécurité relatives à l'acide nitrique 0,1 N



4.2.1.3. Hydroxyde de sodium

4.2.1.3.1. Hydroxyde de sodium solide

Dans les locaux de réception et de préparation des réactifs de l'installation LMT, les solutions d'hydroxyde de sodium sont préparées par un mélange d'eau et d'hydroxyde de sodium solide. La quantité d'hydroxyde de sodium solide est estimée à quelques kilos.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Sodium hydroxyde
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Solide incolore
Réactivité	
Produit stable	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H290 : Peut être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le récipient fermé bien fermé Conserver dans un endroit sec
Manipulation	Porter des gants de protection / un équipement de protection des yeux Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer à l'eau pendant plusieurs minutes En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin En cas d'ingestion : consulter un médecin

Tableau 26 : Données relatives à l'hydroxyde de sodium solide

4.2.1.3.2. Solution d'hydroxyde de sodium

Dans l'installation LMT, les solutions d'hydroxyde de sodium sont mises en œuvre :

- dans le local de réception et préparation des réactifs, pour préparer les solutions d'EDTA ;
- dans le local ²²⁸Ra, en solution, pour basifier la solution d'élution concentrée en ²²⁸Ra avant fixation sur les colonnes CLR concentrées.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Sodium hydroxide 40 vol % solution
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H290 : Peut être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H318 : Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le récipient fermé bien fermé
Manipulation	Porter des gants de protection / un équipement de protection des yeux Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut respirer. Appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 27 : Données relatives aux solutions d'hydroxyde de sodium



4.2.1.4. EDTA – Acide Ethylènediaminetétracétique

Dans l'installation LMT, les solutions d'EDTA utiles à l'éluion et au recyclage des colonnes sont préparées dans les locaux de réception et de préparation des réactifs à partir :

- de sels d'EDTA à dissoudre ;
- de solution d'hydroxyde de sodium ;
- et d'eau.

4.2.1.4.1. Sels d'EDTA

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Ethylènediamine-tétraacétique
Aspect	Solide (Cristaux/Poudre) blanc
Réactivité	
En cas de répartition fine en suspension dans l'air, il existe un risque d'explosion des poussières En cas d'incendie, des oxydes d'azote et de carbone peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver dans un endroit sec et à l'abri de l'humidité
Manipulation	Porter des gants de protection / des vêtements de protection / des lunettes de protection / du visage / une protection auditive Se laver les mains et le visage après usage En cas de contact avec les yeux : rincer à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées

Tableau 28 : Données relatives aux sels d'EDTA

4.2.1.4.2. Solution d'EDTA

Dans l'installation LMT, les solutions d'EDTA préparées sont mises en œuvre :

- dans le local ²²⁸Ra pour éluer le ²²⁸Ra des colonnes CLR navettes ;
- dans le local²²⁸Th pour recycler les colonnes CLR concentrées.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M)
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Réactivité	
Produit stable En cas d'incendie, des vapeurs toxiques peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	-
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver les récipients fermés, au sec et dans un endroit frais et bien ventilé
Manipulation	Eviter la formation de poussière Eviter tout contact avec la peau, les yeux, les vêtements Eviter l'ingestion et l'inhalation Mettre en place une ventilation adaptée Port d'un équipement de protection individuelle / un équipement de protection du visage

Tableau 29 : Données relatives aux solutions d'EDTA

4.2.1.5. Solution de citrate d'ammonium

Le citrate d'ammonium est utilisé dans l'installation LMT de manière équivalente à l'EDTA.

Son utilisation permet de prévenir les risques de précipitation dans la solution d'élué, et limiter l'acidification ou la basification de la solution en aval de l'élué.

Le citrate d'ammonium est préparé dans l'installation LMT, de la même façon que pour l'installation ATEF. Les risques considérés sont donc identiques à ceux présentés dans le paragraphe associé.

4.2.1.6. Solution tampon

Dans l'installation LMT, les solutions tampon utiles au conditionnement des colonnes à leur première utilisation, ainsi qu'au rinçage de celles-ci après passage de la solution d'EDTA sont préparées dans les locaux de réception et de préparation des réactifs à partir :

- d'acide acétique ;
- d'acétate de sodium à dissoudre ;
- d'eau.

4.2.1.6.1. Acide acétique

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Acetic acid
Solubilité	Soluble dans l'eau
Aspect	Liquide incolore
Point éclair	40 °C
Auto-inflammation	427° C
Réactivité	
Produit stable	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H226 : Liquide et vapeurs inflammables H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver à l'écart des sources de chaleur, des étincelles et des flammes Conserver les récipients bien fermés, au sec et dans un endroit frais et bien ventilé
Manipulation	Conserver à l'écart de la chaleur, des surface chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipements de protection des yeux/du visage En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'ingestion : Rincer la bouche. Ne pas faire vomir

Tableau 30 : Données de sécurité relatives à l'acide acétique



4.2.1.6.2. Acétate de sodium

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Sodium acétate anhydre 99.99
Aspect	Poudre incolore
Réactivité	
Produit stable. Risque d'explosion de poussière si répartition fine en suspension dans l'air	
Dangérosité du produit	
Mention de danger	-
Précautions à prendre	
Stockage	Bien fermé. A l'abri de l'humidité
Manipulation	-

Tableau 31 : Données de sécurité relatives à l'acétate de sodium

4.2.1.6.3. Solution tampon : mélange d'acide acétique, d'acétate de sodium et d'eau

Dans l'installation LMT, les solutions tampon préparées sont présentes :

- dans les locaux ²²⁸Ra et ²²⁸Th à des fins de rinçage des solutions EDTA ;
- dans le local de conditionnement des colonnes.

Il n'est pas identifié de risque particulier, cette solution étant majoritairement composée d'eau (>99%).



4.2.1.7. Acide chlorhydrique

Dans l'installation LMT, l'acide chlorhydrique est mis en œuvre dans la salle propre :

- pour rincer les colonnes CLG après fixation du ²²⁴Ra afin d'éliminer les impuretés et conditionner la colonne pour les éluions ;
- pour éluer le ²²⁴Ra des colonnes CLG ;
- pour rincer les colonnes CLL afin de diminuer l'acidité des solutions d'éluion du ²¹²Pb.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant
Aspect	Liquide incolore-jaune clair
Réactivité	
Produit stable	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H318 : Provoque des lésions oculaires graves H335 : Peut irriter les voies respiratoires
Précautions à prendre	
Stockage	Maintenir le récipient fermé de manière étanche
Manipulation	Ne pas inhaler la substance / le mélange Eviter le contact avec la peau et les yeux Se laver les mains et le visage après usage Porter des gants de protection / des vêtements de protection / des lunettes de protection / du visage En cas de contact avec les yeux : rincer à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées En cas de contact avec la peau : enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau En cas d'inhalation : transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut respirer. Appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 32 : Données de sécurité relatives à l'acide chlorhydrique

4.2.1.8. Acétate d'ammonium

Dans l'installation LMT, l'acétate d'ammonium est mis en œuvre dans la salle propre pour éluer le ^{212}Pb des colonnes CLL après fixation du ^{224}Ra

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS
Aspect	Liquide incolore-jaune clair
Réactivité	
Produits stable En cas d'incendie, des oxydes d'azote et des vapeurs dangereuses peuvent se former	
Dangérosité du produit	
Mention de danger	-
Précautions à prendre	
Stockage	Stocker dans un endroit sec. Maintenir le récipient fermé de manière étanche.
Manipulation	Assurer une aération suffisante

Tableau 33 : Données de sécurité relatives à l'acétate d'ammonium

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 122
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



4.2.1.9. Acétone

L'acétone est utilisée dans l'installation LMT pour alimenter l'équipement AKTA pur : une solution d'acétone à 1% massique dans l'eau pure est préparée dans le laboratoire.

La quantité mise en jeu dans l'installation LMT est estimée être de l'ordre de cinq litres.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Acetone
Aspect	Liquide incolore
Point éclair	- 20 °C
Auto-inflammation	465° C
Réactivité	
Des vapeurs peuvent former un mélange explosif	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H225 : Liquide et vapeurs très inflammable H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H336 : Provoque somnolence ou vertige EUH066 : L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le récipient bien fermé dans un endroit sec et bien ventilé Conserver à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition
Manipulation	Ne pas inhaler la substance / le mélange Eviter le contact avec la peau et les yeux Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute sources d'inflammation Mise à la terre et liaisons équipotentielles du récipient et du matériel de réception Utiliser des outils ne produisant pas d'étincelles En cas de contact avec les yeux : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées En cas d'inhalation : transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut respirer. Appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 34 : Données de sécurité relatives à l'acétone



4.2.1.10. Ethanol

L'éthanol est utilisé dans l'installation LMT pour :

- la préparation d'une colonne CLR navette avant une nouvelle fixation ;
- la préparation d'une colonne CLR concentrée avant une nouvelle fixation ;
- la préparation d'une colonne CLT avant une nouvelle fixation ;
- la préparation d'une colonne CLG avant une nouvelle élution ;
- le recyclage de colonnes CLR navette pour une réutilisation.

La quantité mise en jeu dans l'installation LMT est estimée être de l'ordre de cinq litres.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Ethanol
Aspect	Liquide incolore
Point éclair	13 - 17 °C
Auto-inflammation	463° C
Réactivité	
Des vapeurs peuvent former un mélange explosif	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H225 : Liquide et vapeurs très inflammables H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le récipient bien fermé dans un endroit sec et bien ventilé Conserver à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition
Manipulation	Ne pas inhaler la substance / le mélange Eviter le contact avec la peau et les yeux Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute sources d'inflammation Mise à la terre et liaisons équipotentielles du récipient et du matériel de réception Utiliser des outils ne produisant pas d'étincelles En cas de contact avec les yeux : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées En cas d'inhalation : transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut respirer. Appeler immédiatement un centre antipoison / un médecin

Tableau 35 : Données de sécurité relatives à l'éthanol



4.2.1.11. Isopropanol

L'isopropanol est utilisé dans l'installation LMT de la même façon que dans l'installation ATEF, pour décontaminer les colonnes lors de leur recyclage.

La quantité mise en jeu dans l'installation LMT est estimée être de l'ordre d'une trentaine de litres.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	2-Propanoeol
Aspect	Liquide incolore
Point éclair	12°C
Température d'auto-inflammation	425 °C
Réactivité	
Des vapeurs peuvent former un mélange explosif En cas d'incendie, des oxydes de carbone peuvent se former	
Dangérosité du produit	
Mention de danger	H225 : Liquide et vapeurs très inflammable H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H336 : Provoque somnolence ou vertige
Précautions à prendre	
Stockage	Conserver le récipient bien fermé dans un endroit sec et bien aéré Conserver à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition
Manipulation	Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute sources d'inflammation Mise à la terre et liaisons équipotentielles du récipient et du matériel de réception Utiliser du matériel électrique/de ventilation/ d'éclairage antidéflagrant Utiliser des outils ne produisant pas d'étincelles En cas de contact avec les yeux : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes en enlevant les lentilles de contact si la victime en porte et peuvent être facilement enlevées

Tableau 36 : Données de sécurité relatives à l'isopropanol



4.2.1.12. Gazole

Dans l'installation LMT, le gazole permet d'alimenter le groupe électrogène. La quantité présente est de l'ordre de 2 m³.

Caractéristiques physico-chimiques	
Désignation du produit	Gazole
Aspect	Liquide jaune
Point éclair	55 °C
Température d'auto-inflammation	250° C
Réactivité	
Produit stable	
En cas d'incendie, des fumées toxiques peuvent se former	
Dangerosité du produit	
Mention de danger	H226 : Liquide et vapeurs inflammables H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 : Provoque une irritation cutanée H332 : Nocif par inhalation H351 : Susceptible de provoquer le cancer H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Précautions à prendre	
Stockage	Maintenir le récipient résistant aux hydrocarbures fermé Stocker dans des locaux bien ventilés, à l'abri de l'humidité, de la chaleur et de toute source potentielle d'inflammation
Manipulation	Tenir à l'écart de la chaleur / des étincelles / des flammes nues / des surfaces chaude – Ne pas fumer Eviter de respirer les poussières/fumées/gaz/vapeurs/aérosols Porter des gants de protection / des vêtements de protection / un équipement de protection des yeux / du visage En cas d'ingestion : appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin, ne pas faire vomir

Tableau 37 : Données de sécurité relatives au gazole

4.2.2. Potentiels de dangers liés aux incompatibilités – Installation LMT (existant)

4.2.2.1. Incompatibilités entre produits

Le procédé et les réactifs mis en œuvre dans les installations ATEF et LMT étant équivalents, les principales incompatibilités identifiées sont de même nature :

- les produits inflammables ou combustibles et les comburants ou oxydants forts ;
- les acides forts et les bases.

Selon la matrice d'incompatibilités suivante, un mélange entre les produits présents dans l'installation susciterait 12 potentiels de danger supplémentaires.

	Nitrate de thorium	Hydroxyde de sodium	Sels de citrate d'ammonium	Bromonaphtalène	Isopropanol	Décontaminant radioactivité TFD®	Détergents	Gazole	Sel d'EDTA	Acide acétique	Acétate de sodium	Isopropanol	Acide chlorhydrique	Acétone	Ethanol
Acide nitrique concentré	Explosion	<ul style="list-style-type: none"> • Explosion • Inflammation • Formation de gaz et vapeur 	Explosion	Explosion	Explosion	Explosion	Explosion	Explosion	Formation de gaz et vapeur	Explosion	<ul style="list-style-type: none"> • Explosion • Inflammation • Formation de gaz et vapeur 	-	Explosion	Explosion	Explosion
Acide nitrique dilué	-	<ul style="list-style-type: none"> • Explosion • Inflammation • Formation de gaz et vapeur 	-	Explosion	Explosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydroxyde de Sodium	Explosion	-	-	-	-	-	Explosion	-	-	Explosion	-	-	Explosion	Explosion	
Acide acétique	-	Explosion	-	-	-	-	-	Explosion	-	-	-	Explosion	-	-	
Acide Chlorhydrique	-	Explosion	-		-	-	-	-	Explosion	-	-	-	-	-	Réaction dangereuse

Tableau 38 : Incompatibilités entre produits – LMT

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 127
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

La conception de l'installation LMT est réalisée de telle sorte à ce qu'il n'y ait pas de produits incompatibles au sein d'un même local, mis à part dans les locaux de réception et de préparation de réactifs dans lesquelles de l'acide nitrique, de l'hydroxyde de sodium, du citrate d'ammonium, de l'acide acétique ainsi que ce l'acétate de peuvent être entreposés.

Dans ces locaux particuliers, les risques ont été pris en compte à la conception de l'installation :

- par la mise en place d'armoires ou zones de stockages séparées pour chacun des produits, avec chacun une rétention dédiée ;
- par la séparation physique des zones de manipulation de réactifs incompatibles ;
- par ailleurs, les quantités de réactifs restent limités.

De même, ne sont pas entreposés ensemble les produits toxiques et les produits inflammables, ainsi que les produits toxiques et les produits comburants.

De plus, le raccordement et l'entreposage des bouteilles d'air comprimé à l'extérieur du bâtiment production, est réalisé zone dédiée.

4.2.2.2. Incompatibilités avec les matériaux

Les risques d'incompatibilités entre les produits et matériaux sont pris en compte dès la conception de l'installation, notamment pour éviter les dégradations liées à des corrosions sur le long terme.

Les principales incompatibilités identifiées sont présentées dans le tableau ci-dessous avec une croix.

	Métaux	Plastique
Acide nitrique concentré	x	-
Acide nitrique dilué	x	-
Acide nitrique 0,1N	x	-
Hydroxyde de sodium solide	x	-
Solution d'Hydroxyde de sodium	x	x
Isopropanol	X (Aluminium)	-
Acide Chlorhydrique	x	-
Acide acétique	x	-
Acétone	x	

Tableau 39 : Incompatibilités produits-matériaux - LMT

Les principales réactions pouvant résulter des incompatibilités présentées dans le Tableau 39 sont les suivantes :

- corrosion ;
- formation de gaz inflammables ou explosifs ;
- inflammation ou explosion.



Les principaux matériaux mis en œuvre dans l'installation LMT sont :

- le polyéthylène haute densité (PEHD) double enveloppe les canalisations « procédé » permettant les transferts ponctuels de matières (acide, nitrate de thorium...) ;
- le polyétheréthercétone (PEEK) pour les tuyauteries de petit diamètre permettant les transferts de matières ;
- l'acier inoxydable pour les différentes cuves de l'installation ;
- le verre borosilicaté pour les mélangeurs.

4.2.3. Potentiels de dangers liés au procédé et conditions d'exploitation – Installation LMT (existant)

Il est important de noter que le procédé ne fait pas intervenir de conditions opératoires sévères (mise sous pression, température élevée...).

Les principaux potentiels de dangers associés à l'installation LMT sont liés :

- à l'élaboration des solutions pour le nettoyage et la décontamination dont certains liquides et vapeurs sont très inflammables (cas notamment l'éthanol, l'acétone...) et qui font l'objet d'une vigilance accrue par l'opérateur lors de leur manipulation (préparation des solutions sous sorbonne, ...) ;
- à la manipulation ou au transfert de différentes matières dangereuses, chimiques et/ou radioactives au sein du bâtiment LMT, et plus généralement sur le site industriel de Bessines-sur-Gartempe par l'intermédiaire de véhicules ou d'engins de manutention ;
- à l'intrusion de personnes et/ou véhicules non autorisés au sein du site industriel de Bessines-sur-Gartempe ;
- à la mise en œuvre de matériel électrique : moteur de l'agitateur, pompes, ventilation, éclairage...

4.2.4. Potentiels de dangers liés à l'environnement – Installation LMT (existant)

L'analyse des modes d'agression de l'installation, liés à l'environnement de celle-ci, réalisée au chapitre 2 du présent volume montre que compte tenu :

- de la situation de l'installation (zone à faible sismicité, risque foudre ..., à l'écart d'activités ou de réseaux à risques) ;
- et des mesures mises en place (circulation limitée au voisinage de l'installation).

L'environnement de l'installation peut être considéré comme n'étant pas un facteur à risque.

4.2.5. Cartographie des potentiels de dangers – Installation LMT (existant)

Un zonage radiologique de l'installation LMT est mis en œuvre. Celui-ci prend en compte la nature des sources, en considérant les dernières évolutions de l'installation, les modes d'exploitation et les risques d'exposition des travailleurs en situation normale et dégradée.

Une sectorisation incendie du bâtiment production LMT est réalisée afin de délimiter et d'éviter la propagation du feu vers d'autres locaux et équipements à proximité. Celui-ci prend en compte la nature des activités, les sources présentes et les risques identifiés.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 129</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



Par ailleurs, l'**ANNEXE E** précise l'emplacement des principaux potentiels de danger de nature chimique et/ou radiologique dans l'installation LMT.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 130
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

4.3. Plateforme Orano Med Bessines : Potentiels de dangers liés aux produits

Produits / matières	Forme physique	ATEF	LMT	Plateforme de Production Orano Med Bessines	Unité	Mention de dangers	Classification EC No 1272/2008	Classification EC No 1272/20082
Acétate d'ammonium	Solide	-	1	1	kg	Aucune	Aucune	Aucune
Acétate de sodium	Solide	-	1	1	kg	Aucune	Aucune	Aucune
Acetone	Liquide	-	5	5	L	H225 H319 H336	H225 H319 H336	Flam. Liq. 2 Eye Dam. 2 STOT SE 3
Acide acétique	Liquide	-	1	1	L	H226 H314	H226 H314 H318	Flam. Liq. 3 Skin Corr. 1A Aucune
Acide chlorhydrique	Liquide	-	10	10	L	H290 H314 H335	H290 H314 H318 H335	Met. Corr. 1 Skin Corr. 1B Eye Dam. 1 STOT SE 3
Acide Ethylènediaminetétracétique EDTA (sels et solution)	Solide	-	2	2	kg	H319	H319	Eye Dam. 2
Acide nitrique 0,1 N	Liquide	10000	1	10001	L	Aucune	Aucune	Aucune
Acide nitrique concentré	Liquide	300	30	330	L	H272 H290 H314 H331	H272 H290 H314 H318 H331	Ox. Liq. 3 Met. Corr. 1 Skin Corr. 1A Eye Dam. 1 Acute Tox. 3
Acide nitrique dilué	Liquide	100	30	130	L	H290 H314	H290 H314	Met. Corr. 1 Skin Corr. 1B
Argon	Liquide	40	-	40	m ³	H280	H280	Press. Gas
Bromonaphtalène	Liquide	5	-	5	L	H302 H319 H410	H302 H319 H400 H410	Acute Tox. 4 Eye Dam. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1

Produits / matières	Forme physique	ATEF	LMT	Plateforme de Production Orano Med Bessines	Unité	Mention de dangers	Classification EC No 1272/2008	Classification EC No 1272/20082
Citrate d'ammonium	Solide	5	5	10	kg	H315 H319	H315 H319	Skin Corr. 2 Eye Dam. 2
Décontaminant radioactivité TFD®	Liquide	5	-	5	L	H318	H318	Eye Dam. 1
Détergent Alcatum®	Liquide	30	-	30	L	H319	H319	Eye Dam. 2
Détergent Cleanox®	Liquide	30	-	30	L	H302 H314	H302 H314	Acute Tox. 4 Skin Corr. 1A
Détergent Decon 90®	Liquide	30	-	30	L	H290 H315 H319	H290 H315 H319	Met. Corr. 1 Skin Corr. 2 Eye Dam. 2
Ethanol	Liquide	-	2	2	L	H225 H319	H225 H319	Flam. Liq. 2 Eye Dam. 2
Gazole	Liquide	2000	2000	4000	L	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	Flam. Liq. 3 Asp. Tox. 1 Skin Corr. 2 Acute Tox. 4 Carc. 2 STOT RE 2 Aquatic Chronic 2
Hydroxyde de sodium	Solide	5	5	10	kg	H290 H314	H290 H314 H318	Met. Corr. 1 Skin Corr. 1B Eye Dam. 1
Isopropanol	Liquide	5	30	35	L	H225 H319 H336	H225 H319 H336	Flam. Liq. 2 Eye Dam. 2 STOT SE 3
Nitrate de thorium en solution	Liquide	121	55	176	t	H302 H315 H319 H335 H373 H411	H302 H315 H319 H335 H373 H411	Acute Tox. 4 Skin Corr. 2 Eye Dam. 2 STOT SE 3 STOT RE 2 Aquatic Chronic 2

Produits / matières	Forme physique	ATEF	LMT	Plateforme de Production Orano Med Bessines	Unité	Mention de dangers	Classification EC No 1272/2008	Classification EC No 1272/20082
Nitrate de thorium solide	Solide	42	4	46	t	H272 H302 H315 H319 H335 H373 H411	H272 H302 H315 H319 H335 H373 H411	Ox. Liq. 2 Acute Tox. 4 Skin Corr. 2 Eye Dam. 2 STOT SE 3 STOT RE 2 Aquatic Chronic 2
Solution d'Hydroxyde de sodium	Liquide	100	5	105	L	H290 H314	H290 H314 H318	Met. Corr. 1 Skin Corr. 1A Eye Dam. 1
Solution de citrate d'ammonium	Liquide	100	10	110	L	H290 H314 H315 H319	H290 H314 H315 H319	Met. Corr. 1 Skin Corr. 1A Skin Corr. 2 Eye Dam. 2

Tableau 40 : Quantités des produits entreposées dans les installations de la Plateforme Orano Med Bessines

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 133
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



5. ANALYSE DES POSSIBILITES DE REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

La réduction des potentiels de dangers repose sur les deux thèmes fondamentaux suivants :

- le remplacement des produits dangereux par des produits moins dangereux ;
- la diminution des quantités de produits dangereux présents.

Le procédé mis en place dans ATEF est issu d'études et de tests réalisés dans le Laboratoire Maurice Tubiana (LMT) et auparavant au sein d'un pilote préindustriel.

L'installation ATEF correspond à l'industrialisation de ce procédé permettant de fournir des isotopes prometteurs dans le cadre de traitements de certains cancers. En conséquence, le procédé est connu et maîtrisé.

Le LMT permet la production de radionucléides différents de ceux produits sur l'installation ATEF, utilisés pour les premières phases des essais cliniques.

Le procédé mis en place est similaire pour tous les radionucléides considérés, se basant sur l'utilisation de colonnes permettant le piégeage des radionucléides visés. Il est ainsi également maîtrisé pour toutes les différentes productions de radionucléides du LMT.

5.1. Remplacement des produits sur la Plateforme de production Orano Med Bessines

Divers procédés conduisent à l'obtention du ^{212}Pb , certains sont brevetés et d'autres à l'état de projet.

En particulier, la filiation radioactive de l' ^{232}U montre que ce radioélément conduit également au ^{212}Pb . L' ^{232}U est présent dans l'uranium issu du traitement des combustibles usés. Un brevet démontre la faisabilité technique de l'extraction du ^{228}Th de cet uranium. Un des risques associés à ce procédé est la présence d'impuretés radiologiques, tels que le plutonium et le neptunium, à la même valence que le ^{228}Th extrait (4⁺). Ces radioéléments sont présents à l'état de trace dans le nitrate d'uranyle issu du traitement des combustibles usés, mais le procédé d'extraction du ^{228}Th peut conduire à leur concentration dans la solution extraite. **Ce risque est notablement plus important vis-à-vis de la pureté du produit fini et devient alors rédhibitoire dans le contexte d'un usage médical.**

Un essai à petite échelle a également montré que l'irradiation du ^{226}Ra (43 µg lors de l'essai) conduisait à la formation de ^{228}Th , (voir 4^{ème} symposium d'Alpha-Immunotherapy, Düsseldorf 2004 ou « Generator-produced Alpha-emitters, Applied Radiation and Isotopes, 199 Vol.49, n°4, pp 345-349). La présence concomitante du ^{229}Th , d'une période de 7 000 ans, et de l' ^{227}Ac , d'une période de 21,8 ans, **représentent un risque important qui rend rédhibitoire l'utilisation de ce procédé dans l'état actuel des connaissances.**

Aussi, le procédé d'obtention de ^{212}Pb à partir de thorium naturel représente une dangerosité nettement moindre que d'autres procédés de « production » connus, notamment vis-à-vis de la pureté exigée pour le ^{212}Pb dans le contexte d'un usage à des fins thérapeutiques.

En complément, sur le LMT, les réactifs suivants, considérés dans les documents d'information antérieurs ne sont ainsi plus utilisés dans le procédé :

- l'acide sulfurique ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 134
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- le chlorure de baryum ;
- le flocculant ;
- l'hydroxyde de potassium.

5.2. Limitation des quantités présentes sur la Plateforme de production Orano Med Bessines

Compte tenu de l'identification des sources de risques établie au chapitre 4, les matières suivantes sont retenues comme principales sources de dangers possibles dans les installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** :

- nitrate de thorium ;
- acide nitrique concentrée ;
- acide nitrique dilué ;
- hydroxyde de sodium ;
- acide acétique ;
- isopropanol ;
- gazole ;

En complément pour l'installation ATEF, est également retenu :

- argon (danger non lié au produit, mais à son conditionnement sous pression).

Et, en complément pour l'installation LMT, les matières suivantes, principales possibles sources de danger, sont également retenues :

- acide chlorhydrique ;
- acétone ;
- éthanol ;
- air comprimé (danger non lié au produit, mais à son conditionnement sous pression).

Les quantités présentes dans l'installation sont optimisées afin de limiter l'impact potentiel de ces réactifs à l'extérieur de l'installation, tout en garantissant des volumes permettant un fonctionnement nominal du procédé sans interruption.

L'entreposage est donc dimensionné en accord avec ces objectifs et avec l'approvisionnement possible. Il est donc retenu pour chaque réactif l'entreposage suivant :

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 135
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- nitrate de thorium : un fonctionnement de quelques semaines est possible sans approvisionnement ;
- acide nitrique concentrée : les quantités présentes, correspondent à une utilisation d'environ 1 an. Ce qui permet de limiter les transports/manutention de cette matière ;
- hydroxyde de sodium : les quantités présentes sont de l'ordre de quelques dizaines de kg et permettent un fonctionnement d'environ une année sans approvisionnement ;
- acide acétique : les quantités présentes sont inférieures à la dizaine de litres et permettent un fonctionnement d'une année sans approvisionnement ;
- isopropanol : la quantité présente estimée est de moins de 50 litres ;
- gazole : la quantité présente en permanence correspond au fonctionnement des groupes électrogènes de secours pendant 24 h. Il n'y a pas d'autres entreposages présents ;
- acide chlorhydrique : les quantités sont de l'ordre de 10 L et permettent un fonctionnement d'une année sans approvisionnement ;
- acétone : les quantités sont de l'ordre de seulement 5 L ;
- éthanol : les quantités sont de l'ordre de seulement 2 L ;
- argon : il sera contenu en bouteilles sur des racks dédiés dimensionnés en fonction du besoin ;
- air comprimé : il est contenu en bouteilles sur des racks dédiés dimensionnés en fonction du besoin.

Globalement, les quantités en réactifs présentes sont faibles ce qui limite le danger sous-jacent. Seul l'acide nitrique est en quantités plus élevées. Afin de réduire l'impact en cas d'incident, l'espace d'entreposage est situé dans le bâtiment utilités, loin de tout personnel en fonctionnement normal.

En outre, les sources de dangers sont conditionnées dans des équipements prévus à cet effet. En particulier, les sources identifiées comme étant inflammables et explosives sont entreposées dans des armoires ventilées. Par ailleurs, l'ensemble des équipements d'entreposage sont munis de rétentions associées à un détecteur en cas de fuite. Ces dispositions permettent de limiter les effets de ces réactifs sur l'installation en cas d'incidents.

Ces dispositions prises permettent ainsi de limiter les impacts de la présence de ces sources de dangers sur les installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines.

5.3. Vieillessement des équipements sur la Plateforme de production Orano Med Bessines

Les installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** sont dimensionnées pour pouvoir être exploitées durant plusieurs années. Certains équipements participants à des fonctions peuvent se dégrader naturellement au fil du temps. Ce vieillissement peut amener des risques supplémentaires.

Afin de limiter l'impact potentiel du vieillissement des équipements, les principales mesures mises en place par l'exploitant sont les suivantes :

- inspections visuelles en fonctionnement nominal ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 136
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- vérification périodique des équipements selon leur plan de maintenance ;
- campagne de maintenance et remplacement des pièces.

5.4. Circulation des véhicules sur la Plateforme de production Orano Med Bessines

Le site du SIB possède des voies de circulation permettant le déplacement de personnes ou de matériels. Ces déplacements représentent un risque, en particulier lorsqu'il s'agit de transports contenant des matières dangereuses.

Afin de réduire les potentiels de dangers que représente la manipulation des différentes matières dangereuses, chimiques et/ou radioactives :

- les engins seront périodiquement contrôlés ;
- à l'intérieur du site industriel de Bessines, la vitesse est limitée à 30 km/h. De plus, au niveau de des installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, il sera recommandé de rouler au pas ;
- la circulation des engins entre les installations du SIB et donc entre celles de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** s'effectuera en respectant un plan de circulation.

Ainsi les potentiels de dangers liés la circulation des véhicules sont limités.

5.5. Accessibilité sur la Plateforme de production Orano Med Bessines

Le SIB est considéré comme étant à enjeu puisque des opérations de manipulation de matières radiologiques y sont réalisées.

Les mesures suivantes permettent de limiter l'accès au site aux seules personnes autorisées :

- la mise en place d'un plan de circulation défini limitant les accès par de multiples endroits ;
- la mise en place d'un accès contrôlé ;
- l'installation d'un périmètre clôturé ;
- l'installation de caméras et alarmes de sécurité en cas d'intrusion.

Ainsi les potentiels de dangers liés à l'accessibilité de personnes non-autorisées sont limités.

5.6. Conclusion de l'analyse des possibilités de réduction des potentiels de dangers sur la Plateforme de production Orano Med Bessines

Le projet d'installation ATEF bénéficie des dispositions techniques et organisationnelles appliquées sur le SIB ainsi que plusieurs années de retour d'expérience de l'installation actuelle LMT.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 137
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



La **Plateforme de production Orano Med Bessines** réduit au maximum les potentiels de dangers de par son retour d'expérience et son évolution.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 138
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

6. ACCIDENTS ANTERIEURS ET RETOUR D'EXPERIENCE

Ce chapitre présente d'une part les incidents et accidents survenus sur le SIB ainsi que sur des installations externes ayant des activités similaires et d'autre part, les enseignements tirés de ce retour d'expérience et pris en compte dans la conception et l'exploitation des installations ATEF et LMT de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**

6.1. Incidents et accidents survenus sur le site industriel de Bessines

Les incidents ou accidents survenus sur le SIB sont les suivants :

- à la fin des années 1980, le déversement de produits chimiques dans un évier d'un laboratoire (laboratoire de l'ancienne usine de traitement de l'uranium SIMO) a entraîné une coloration rouge de la STE du SIB. Depuis, les effluents issus des laboratoires font l'objet d'un traitement préalable puis sont entreposés dans des bassins à des fins de contrôle de leur qualité avant rejet vers la STE ;



Figure 69 : Vue aérienne de l'usine SIMO 1985

- en janvier 2009 un incident s'est produit dans un laboratoire (laboratoire du SPI LAB appartenant à l'installation CIME). Il a concerné l'explosion d'une bouteille d'essais de 2 litres, en verre, suite à un mélange de minerais et d'acide qui a entraîné le dégagement de gaz et la mise sous pression de la bouteille. La personne qui manipulait la bouteille a été blessée au visage et aux mains. Les modes opératoires ont été revus pour éviter qu'un tel incident puisse se reproduire : attaque acide réalisée dans des équipements conçus pour éviter les ruptures par surpression (évent ouvert ou dispositifs limiteurs de pression) ;
- d'autres incidents ont été rapportés, notamment des défaillances dans le fonctionnement des hottes de laboratoires (arrêt de l'extraction) qui ont entraîné des dispersions de vapeurs acides dans le local (le bâtiment SAN n'est plus en activité aujourd'hui), conduisant au déclenchement de la détection incendie ou encore à l'inondation des locaux (Site éloigné de l'Après-Mines France à Gétigné) suite à la rupture de canalisations d'eau. Les installations ATEF et LMT ont pris en compte ces incidents (surveillance du bon fonctionnement des extractions avec alarmes, détection de présence de liquides dans les rétentions ou en point bas des locaux...) ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 139
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 70 : Vue de l'installation SAN en 1997

- le SIB abrite l'ICPE « Entreposage de sesquioxyde d'uranium appauvri » (appelée aussi « ICPE U₃O₈ ») pour laquelle un seul incident est à signaler. Le 14 octobre 2004, à l'arrivée d'un convoi sur le site d'entreposage, une fissure de la soudure de la paroi supérieure latérale d'un conteneur a été remarquée. Cette fissure résultait probablement d'un choc généré lors d'une opération de manutention à Pierrelatte (lieu d'expédition du conteneur). Aucune trace de contamination externe n'a été relevée sur les bords de la fissure. Bien que cette anomalie n'ait eu aucune incidence sur les personnes et l'environnement, elle avait fait l'objet d'une déclaration d'incident à la DREAL du Limousin ;



Figure 71 : Vue des activités de l'installation U3O8

- durant l'année 2014, un évènement significatif et un incident se sont également produits :
 - L'évènement significatif est relatif à des traces de coulure sur les parois extérieures d'un GRV (Grand Récipient pour Vrac) et de son châssis. La constatation a été faite à la réception du GRV en provenance du SPI LAB (les activités du SPI LAB sont aujourd'hui intégrées dans l'installation CIME) à la STEL du site CEA Marcoule. La localisation des égouttures a mis en évidence la survenue d'un défaut partiel du confinement au niveau du trou d'homme et de la soupape de pression située en partie haute du GRV. Des investigations supplémentaires ont été menées pour déterminer l'origine de la défaillance (réalisation d'un arbre des causes) ;
 - L'incident s'est produit à la réception d'un transport de classe 7 en provenance de la Finlande et à destination d'un pilote du SEPA (les activités du SEPA sont aujourd'hui intégrées dans l'installation CIME). Il a été constaté qu'un des fûts de livraison de matière était percé et rebouché avec du ruban adhésif. Il a été réalisé un contrôle de non-contamination surfacique du plancher de la remorque et aucune contamination n'a été détectée. L'expéditeur a été informé de l'incident dont la cause n'a pas été identifiée ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 140
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- en avril 2014, un incendie s'est déclaré dans le bâtiment abritant le restaurant d'entreprise et le musée Urêka, dont la cause était un acte de malveillance. Il s'agit d'un bâtiment situé en limite de site et n'abritant aucune activité industrielle. Cet incident qui n'a eu aucune conséquence sur les installations du site, a permis néanmoins de vérifier le bon fonctionnement de l'organisation en cas de crise et l'efficacité de l'intervention ;



Figure 72 : Vue du musée Urêka

- le 22 novembre 2017, un incendie se déclare au niveau du toit du bâtiment SAN (les anciennes activités de la SAN sont aujourd'hui intégrées dans l'installation CIME) sur le SIB. L'origine de cet évènement semble être le court-circuit d'un moteur du système d'extraction. La conséquence de cet incendie a été l'endommagement de plusieurs structures (charpentes et faux-plafonds) et équipements du bâtiment (ventilation et systèmes de mesure). Les activités bureautiques ont pu reprendre dès le lendemain à distance pendant que le bâtiment était réparé et nettoyé. La reprise d'activité complète a eu lieu durant l'année 2018. Les conséquences finales de cet évènement ont été purement économiques et ont fait l'objet d'une déclaration auprès de la DREAL.



Figure 73 : Vue de l'installation SAN 2022

6.2. Incidents et accidents survenus sur des installations similaires

La base de données ARIA exploitée par le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) du ministère de la transition écologique a été consultée pour la recherche d'accidents ayant affectés des installations similaires en France ou à l'étranger depuis 45 ans.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Aout 2023</p>	<p>Page : 141</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



Les mots clés suivants ont été utilisés pour faciliter la recherche :

- stockage + thorium ;
- stockage + radium ;
- thorium ;
- radon ;
- effluents + radioactifs ;
- fûts + matière + radioactive ;
- colis + matière + radioactive ;
- déchets + entreposage + fûts ;
- transport + matière + radioactive ;
- déchets + entreposage + radioactifs.

En complément, spécifiquement à l'installation LMT, les mots clés suivants ont été utilisés :

- Transport + produit + radiopharmaceutique.

Nota : le « + » signifie que tous les mots exprimés doivent être présents dans la fiche d'accident.

Les résultats de la recherche sont présentés en **ANNEXE F**. Beaucoup de ces accidents ne sont pas directement transposables au site, notamment en termes d'activités, de nature des produits mis en œuvre et d'accidentologie.

Les tableaux ci-après présentent les principaux accidents pouvant se produire de manière similaire sur la **Plateforme de production Orano Med de Bessines** à l'exception des accidents qui ne sont pas suffisamment documentés pour établir les circonstances ou les conséquences.

Les tableaux réunissent les incidents ou accidents selon les thèmes suivants :

- incidents ou accidents liés à une fuite ou à la dispersion de matières radioactives ;
- incidents ou accidents liés à un incendie ;
- incidents ou accidents liés à une erreur de manutention ;
- incidents ou accidents liés aux déchets ;
- incidents ou accidents liés au transport de matières radioactives ;
- incidents liés au transport de produits radiopharmaceutiques.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 142
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



6.2.1. Incidents ou accidents liés à une fuite ou à la dispersion de matières radioactives

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N° ARIA
16/07/1979	Gallup – Etats-Unis	Un bassin de rétention d'effluents se rompt dans une mine d'uranium. L'enceinte de rétention qui l'entoure, cède à son tour et libère 370 000 m ³ de solution et 1 100 t de matière pulvérulente radioactive. L'activité des éléments libérés (thorium 230 et radium 226 essentiellement) qui s'élève à 46 Curie (1 700 GBq), est comparable à celle relâchée la même année lors de l'accident de Three Mile Island.	Pollution et contamination des rivières et nappes, impact aux populations et bétails aux alentours.	Mise en place de moyens de confinement supplémentaires des matières radioactives et traitement des pollutions créées.	39993
11/10/2002	Saint-Paul-les-Durance (13)	Dans une station de traitement des effluents radioactifs d'une installation nucléaire, un bouchon formé par les dépôts des sels contenus dans les effluents est observé au cours du rinçage du dispositif d'évaporation des effluents dits bêta gamma. Une injection d'eau est habituellement pratiquée dans le but d'éliminer un colmatage local et dans l'attente d'un nettoyage complet de l'installation par une solution d'acide nitrique. L'injection n'a pas eu l'effet escompté mais a entraîné le déversement des effluents dans le local contigu à l'évaporateur. Cette partie de l'installation qui, à l'origine, servait à concentrer les effluents, est désormais désaffectée. Du fait de l'absence de cuvette de rétention, qui s'explique par l'arrêt de l'exploitation du procédé, 400 L de produits se répandent sur le sol. Les échantillons prélevés indiquent une radioactivité maximale en alpha de 9 000 Bq/L et en bêta gamma de 40 000 Bq/L.	Les 3 locaux concernés par ce déversement sont asséchés et leur accès consigné. Les examens radiologiques effectués n'ont révélé aucune contamination des agents impliqués.	Non précisé	24440
25/07/2018	Saint-Paul-les-Durance (13)	Dans le cadre d'expérimentations d'irradiation de poissons dans un centre de recherches nucléaires, 2,5 m ³ d'eau se répandent dans le hall d'irradiation (zone radiologique intermittente, zone à déchets non contaminante) à la suite d'une défaillance sur l'équipement alimentant les aquariums. A 8h30, le personnel constate l'inondation de la zone mais également d'une partie des locaux du hall situé au rez-de-chaussée, sous le hall d'irradiation, ainsi qu'une pièce contenant du matériel et une aire grillagée renfermant des fûts de déchets radioactifs sur palettes, conditionnés et prêts à être évacués. Ces locaux sont eux classés en zone contrôlée jaune, ainsi qu'en zone à déchets contaminante. L'eau s'est infiltrée de l'étage vers le hall du rez-de-chaussée, a priori, par d'anciennes trémies au sol bétonnées, scellées et recouvertes d'une résine, par le joint de dilatation du bâtiment, par des passages de gaines/câbles et par le sol au niveau de la plaque de répartition du caisson à l'origine de la fuite.	Les contrôles corporels de sortie de zone radiologique des intervenants ne décèlent rien. De l'eau résiduelle reste présente dans des endroits difficilement accessibles (palettes sous fûts de déchets notamment). Par précaution, des prélèvements d'eau sont effectués au sol au niveau des fûts de déchets et dans l'outre de récupération pour une recherche de radionucléides.	Le système défaillant est mis à l'arrêt. Au 1er étage du bâtiment, l'eau est raclée et aspirée à l'aide d'un aspirateur dédié et rejetée via une bonde dans les cuves d'effluents suspects du bâtiment. Au rez-de-chaussée, 80 l d'eau sont aspirés à l'aide d'un aspirateur dédié et conditionnés dans une outre en plastique anciennement utilisée pour récupérer les eaux de nettoyage du sol.	52144

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
04/01/2012	Civaux (86)	<p>Le 04/01, l'exploitant d'une centrale nucléaire prélève un échantillon d'eaux souterraines par un piézomètre. Les résultats d'analyse, reçus le 13/01, révèlent une activité volumique en tritium (isotope radioactif de l'hydrogène) de 540 Bq/L au lieu de 8 Bq/L maximum attendus. Le tritium provient des effluents de la centrale nucléaire. Ces effluents, contenant des éléments radioactifs, sont traités et conditionnés dans des réservoirs puis rejetés dans la Vienne. Les réservoirs disposent d'une rétention.</p> <p>L'ASN inspecte le site le 17/01. Les inspecteurs constatent que le revêtement de la rétention est dégradé en de nombreux endroits et n'est plus étanche. A cause d'une fuite sur une vanne d'un des réservoirs, de l'eau tritiée s'est accumulée dans cette rétention non étanche, causant un rejet non maîtrisé de tritium dans l'environnement.</p> <p>Cependant, les eaux souterraines contaminées n'alimentent pas de réseau d'eau potable et l'activité en tritium ne présente pas de risque sanitaire au regard des normes internationales. Les analyses complémentaires n'indiquent la présence d'aucun autre radioélément artificiel.</p>	<p>L'activité en tritium dans la Vienne est conforme aux limites fixées par les autorisations de rejet.</p> <p>L'exploitant décide de contrôler quotidiennement la nappe phréatique.</p>	<p>L'exploitant engage les réparations des équipements défectueux dès la fin de la vidange du réservoir incriminé et procède à une réfection de l'étanchéité des cuvettes de rétention selon un échéancier présenté à l'ASN.</p>	41600
24/09/2008	Avoine (37)	<p>Vers 15 h, un témoin constate une nappe d'hydrocarbures de plusieurs km de long pour 10 à 15 m de large sur la Loire. La pollution résulte du rejet de 10 m³ d'un mélange d'eau et d'huile minérale provenant d'une centrale nucléaire de production électrique.</p> <p>La fuite a eu lieu en fin de matinée à la suite d'une opération de maintenance sur une pompe défectueuse d'un déshuileur. A l'issue de cette opération, un dysfonctionnement (capteur de niveau inopérant) non détecté par l'exploitant a provoqué le déversement des effluents dans le réseau de collecte des eaux pluviales de la centrale puis vers la Loire.</p>	<p>Pollution de la rivière mais pas de rejet d'effluents radioactifs.</p>	<p>Constatation que les dispositifs obturateurs, visant à éviter les écoulements accidentels d'effluents dans l'environnement, n'ont pas joué leur rôle.</p>	35231
20/11/2009	Pierrelatte (26)	<p>Une entreprise de conversion de minerai d'uranium en hexafluorure d'uranium stocke des effluents acides (pH 1) faiblement radioactifs (0,4 microgramme d'uranium / l) dans une cuvette rétention non prévue pour des effluents de ce type. Le revêtement en résine de la cuvette ne résiste pas à l'acidité des effluents et 17 000 L se déversent sur le sol, conduisant à une possible pollution du sous-sol et de la nappe phréatique. Le rejet contient 5 g d'uranium naturel, 800 g de fluor et 500 kg de sulfates.</p>	<p>Pollution du sous-sol et de la nappe phréatique.</p>	<p>Des sources syndicales font part d'un défaut d'organisation conjoncturel et d'une banalisation du fonctionnement en mode dégradé dans l'usine.</p>	41345
17/07/2007	Chusclan (30)	<p>A la suite du dysfonctionnement d'un dispositif de pompage en fin d'après-midi, des effluents radioactifs débordent d'une cuve de la station de traitement des effluents liquides du site nucléaire de Marcoule. L'écoulement est maîtrisé dès la fermeture des alimentations en eau du bâtiment. 3 m³ d'effluents, de très faible activité spécifique (40 Bq/cm³) se répandent dans le local et quelques dizaines de litres à l'extérieur du bâtiment, en zone à accès contrôlé au titre de la radioprotection.</p>	<p>Cet incident n'a pas eu d'incidence sur le personnel et l'environnement.</p>	<p>Des restrictions d'accès au bâtiment et des mesures de confinement de la zone extérieure contaminée puis le pompage des effluents et l'assainissement du site sont mis en œuvre.</p>	33318

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
16/03/2002	Pierrelatte (26)	Sous l'effet d'une surpression, un réservoir d'effluents faiblement radioactifs de 200 L éclate violemment dans un atelier de transformation du nitrate d'uranyle / défluoruration de l'uranium naturel appauvri. Ce réservoir collectait les eaux de rinçage de divers dispositifs de l'atelier. Sous la violence de l'explosion, les portes du local s'ouvrent et une légère contamination (1,6 Bq/cm ²) se répand dans le couloir d'accès. La production est arrêtée dans l'atelier qui est mis en sécurité. Le régime normal de fonctionnement de cet équipement ne nécessitant pas la présence permanente d'un opérateur, personne ne se trouvait à proximité lors de l'événement et aucune conséquence humaine n'est à déplorer.	Le confinement des matières radioactives dans le bâtiment est resté efficace, aucun rejet radioactif ne se produit dans l'environnement.	Les moyens de confinement ont été efficaces et ont contenu tout rejet radioactif.	23273
15/06/2017	Saclay (91)	Dans une usine pharmaceutique, une fuite d'effluents liquides radioactifs se produit sous une enceinte de production de produits radiopharmaceutiques.	Cet incident n'a pas eu d'incidence sur le personnel et l'environnement.	L'incident est détecté suite au déclenchement de l'alarme d'un capteur de fuite.	49904
31/01/1991	Grenoble (38)	Une légère fuite se produit sur une cuve de la station de traitement des effluents et déchets radioactifs, au niveau de la soudure d'une trappe obstruant la sortie d'une ancienne canalisation. 300 L d'effluents de faible radioactivité s'écoulent dans la cuvette de rétention.	Cet incident n'a pas eu d'incidence sur le personnel et l'environnement.	La fuite est colmatée. La cuve est vidangée.	3092
16/10/2002	Saclay (91)	Un incident se produit dans une installation manipulant des colis de substances radioactives. L'ouverture en cellule de confinement d'un colis défectueux de matière première radioactive (solution de molybdène 99), entraîne la contamination du plan de travail de la cellule. L'opérateur identifie la défectuosité du colis mais a néanmoins poursuivi la manipulation prévue en réalisant des échantillons. Les récipients contenant ces échantillons ont été contaminés sur le plan de travail. Ils ont été sortis de l'enceinte sans contrôle suffisant. Par l'intermédiaire d'une table roulante sur laquelle ils ont été posés, ils ont contaminé d'autres flacons. Ces derniers ont été sortis de zone contrôlée par un sas provisoire, le sas normalement utilisé étant rendu indisponible pour travaux. L'absence ou l'insuffisance de contrôles de ces flacons en sortie de zone a conduit à la contamination de la zone surveillée et à une contamination vestimentaire des 3 agents. La contamination s'est élevée à quelques dizaines de kilobecquerels. Les balises de radioprotection en état de marche au moment de l'événement n'ont pas détecté de contamination supérieure au seuil d'alerte.	Cet incident n'a pas eu d'incidence sur le personnel et l'environnement.	Prise en compte insuffisante du risque lié à un colis non conforme, un défaut de culture sûreté et un non-respect des consignes de radioprotection en sortie de zone contrôlée. Certaines de ces lacunes ont déjà été observées dans un passé récent et ont été à l'origine d'incidents.	24432

Tableau 41 : Incidents ou accidents liés à une fuite ou à la dispersion de matières radioactives



6.2.2. Incidents ou accidents liés à un incendie

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
06/10/2013	Boucau (64)	Un feu se déclare à 19 h dans l'alvéole d'un atelier en cours de rénovation d'une usine de produits chimiques agricoles en cessation d'activité. L'alvéole en flamme est contiguë à une autre contenant des gravats contaminés au Thorium. Les pompiers éteignent le feu vers 20h30. Les eaux d'extinction sont contenues dans l'alvéole faisant rétention étanche. L'inspection des installations classées est informée. La police enquête, un acte de malveillance est fortement suspecté.	Aucun impact à l'environnement. Les impacts sont limités aux locaux affectés par l'incendie.	Les locaux affectés ont fait acte de rétention des eaux d'extinctions.	44620
06/09/2018	Narbonne (11)	Vers 8h30, dans une installation de conversion de l'uranium naturel en tétrafluorure d'uranium, un feu se déclare sur un fût à la suite d'une opération de caractérisation de matières uranifères. Le fût se trouve au sein d'un sas temporaire de travail, à l'intérieur d'un bâtiment. Il contient des matières uranifères en provenance d'installations arrêtées. Lors de la fermeture du fût, un opérateur détecte un rougeoiement à la surface. Il utilise un extincteur pour tenter d'éteindre le début d'incendie, puis quitte le sas et prévient sa hiérarchie. L'incendie se propage, l'alarme se déclenche. Le site est en pré-alerte POI. Le service de sécurité interne maîtrise l'incendie à l'aide d'extincteurs pour feux de métaux et recouvre le fût avec du sable sec. Des contrôles de radioprotection sont effectués. La température du fût est maintenue sous surveillance par caméra thermique. Le risque d'inflammation n'avait pas été identifié pour les opérations d'ouverture de fûts. Le potentiel d'inflammation n'était pas attendu sur les matières uranifères.	La palette en plastique supportant les fûts est détruite, le fût présente des dégradations de surface et le vinyle du sas de travail est endommagé, le rendant indisponible. Il n'y a pas de contamination radioactive.	Suite à l'accident, l'exploitant prend en compte le risque d'inflammation. Il effectue une sensibilisation du personnel et met à jour les procédures. Le déplacement des fûts sera effectué avec une palette métallique. L'ouverture des fûts est programmée, du lundi au mercredi, afin de disposer d'une équipe de 2 nd e intervention. Un agent de sécurité incendie est positionné pour surveiller en permanence l'opération.	52949

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
09/10/2017	Bollène (84)	<p>Vers 12 h, un feu se déclare dans un fût de copeaux d'uranium appauvri à 2 % dans un centre d'élimination de déchets industriels potentiellement ionisés. Le fût de 55 kg est en cours de manipulation. Un autre foyer est présent sur un tas de copeaux d'uranium répandu au sol (500 L). Les secours du centre nucléaire voisin éteignent l'incendie à l'aide d'une poudre. Le local est ventilé par son système de ventilation. Deux cloches sont mises en place sur le foyer. À 17 h, le dispositif des pompiers est levé. Une surveillance est effectuée par l'exploitant.</p> <p>L'inspection des installations classées se rend sur place. Elle constate que l'incendie s'est déclenché au cours d'une opération de mise sous eau d'un fût de copeaux d'uranium appauvri. Cette opération fait suite à un incendie 15 jours auparavant (ARIA 50445) survenu également sur ce type de fût. À la suite de ce premier sinistre, il avait été découvert que sur les 103 fûts de copeaux d'uranium appauvri stockés sur le site, 26 d'entre eux n'étaient pas stockés sous eau contrairement à ce que prévoient les procédures de l'exploitant.</p>	<p>Trois employés présents dans le local présentent une contamination externe et sont pris en charge par l'infirmerie d'un centre nucléaire voisin. Les 30 personnes présentes sont évacuées.</p>	<p>Imposition à l'exploitant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - suspendre de toute activité de manipulation des fûts de copeaux d'uranium sans eau ; - mettre en place d'une surveillance permanente des locaux d'entrepôts des fûts de copeaux d'uranium sans eau ; - disposer d'un agent d'extinction similaire à celui employé par le centre nucléaire voisin lors de leur intervention ; - définir un mode opératoire de mise en sécurité des fûts de copeaux d'uranium sans eau ; - définir un mode opératoire visant à s'assurer de la présence d'eau dans tous les fûts contenant des copeaux d'uranium. 	50508

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
04/06/2007	Pierrelatte (26)	<p>Dans une usine de transformation de matières nucléaires, un feu se déclare dans un conteneur contenant 90 sacs de déchets radioactifs situé dans l'atelier de conditionnement des déchets.</p> <p>En l'absence de source externe de chaleur, l'origine fortement suspectée de l'événement est une réaction chimique exothermique entre produits incompatibles. L'exploitant utilise occasionnellement des lingettes sans cellulose imprégnées d'acide nitrique concentré à 58 % en masse. L'acide nitrique concentré est un comburant qui, mélangé avec des matières combustibles, peut occasionner des feux spontanés. La nature des produits impliqués n'est toutefois pas clairement identifiée.</p>	<p>L'organisation de crise de l'établissement est déclenchée, le personnel se confine. Les secours internes éteignent le feu 45 min après sa détection à l'aide d'une lance à eau. 34 salariés confinés à proximité du feu et suspectés d'avoir pu inhaler de la fumée subissent des analyses de radiotoxicologie, qui ne révèlent aucune contamination.</p>	<p>Imposition à l'exploitant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mettre en place une surveillance accrue des déchets technologiques -évaluer le risque d'inflammation spontanée des déchets pendant leur transport et leur stockage et d'en tirer les conséquences -étudier et de mettre en œuvre des actions pour empêcher le mélange des matières comburantes et combustibles dans les déchets solides -préciser la nature des matières permises ou interdites dans les déchets et les contrôles effectués dans l'établissement -évaluer les conséquences potentielles de la rupture, sous l'effet de la chaleur, des tuyauteries situées 2 à 3 m en surplomb du conteneur, vérifier la bonne tenue dans le temps de ces dernières suite au feu -éliminer l'entreposage de matières combustibles sous les tuyauteries de produits dangereux 	33181

Tableau 42 : Incidents ou accidents liés à un incendie

6.2.3. Incidents ou accidents liés à une erreur de manutention

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
15/06/1990	Port-Saint-Louis-du-Rhône (13)	A la suite d'une erreur de manutention, 5 kg de sable comprenant des éléments de thorium 232 et de minerai naturel d'uranium 238 se déversent sur le sol.	Cet incident n'a pas eu d'incidence sur le personnel et l'environnement.	Mise en place d'un périmètre de sécurité. Intervention des marins-pompiers permettant l'aspiration du sable répandu et sont reconditionnement.	1563
09/05/1990	Marseille (13)	Un sac de 1 m ³ de thorium est déversé sur la voie SNCF dans le port autonome de Marseille. Le taux de radioactivité constaté est de : 8 mrad/h.	Cet incident n'a pas eu d'incidence sur le personnel et l'environnement.	Mise en place d'un périmètre de sécurité. Intervention de décontamination de la zone.	1926
01/10/2002	Saclay (91)	Un incident se produit dans la zone de gestion des effluents et déchets solides d'une unité manipulant des substances radioactives. Au cours de la récupération d'un fût ancien de déchets radioactifs dans un puits d'entreposage, ce dernier se rompt en sa partie inférieure qui était détériorée et se vide de son contenu. En réponse à une demande formulée par l'Autorité de Sécurité nucléaire, l'exploitant indique que, en cas de dégradation d'un fût et selon son état de dégradation avéré, sa récupération devait s'effectuer à l'aide d'appareillages distincts. Dans le cas de l'incident, la récupération du fût, qui figurait sur la liste des fûts avérés dégradés et risquant de se rompre, n'a pas été réalisée avec l'appareillage instrumenté comme annoncé dans les courriers de l'exploitant.	Cet incident n'a pas eu de conséquence sur l'environnement, ni sur la santé des travailleurs ou du public.	Procédure d'opération spécifique pour des problématiques avérées.	24431
09/04/2015	Feyzin (69)	Dans une raffinerie, un gammagraphe contenant une source d'iridium chute de 4 m de hauteur vers 3h50 lors de contrôle sur des soudures. Les opérateurs mesurent alors un débit de dose anormalement élevé autour de l'appareil (500 µSv/h). Ils placent immédiatement l'appareil dans leur véhicule d'intervention, sous 2 feuilles de plomb, et donnent l'alerte. Un périmètre de sécurité de 5 m est établi. Des techniciens spécialisés ne relèvent pas de débit de dose supérieur à 0,5 µSv/h. Le véhicule est alors transféré dans un bâtiment pour une meilleure sécurité de la source radioactive. Les opérateurs n'ont pas reçu de doses dépassant la limite autorisée.	Cet incident n'a pas eu d'incidence sur le personnel et l'environnement.	Mise en place d'un périmètre de sécurité. Intervention et évacuation par les services compétents	46452

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
02/06/2000	Orly (94)	Lors de sa manutention dans un aéroport, un colis tombe d'une palette et est pris entre la roue et la fourche de l'engin de levage. Cette chute entraîne la détérioration du carton et de la boîte métallique de l'emballage. Cependant, le calage de plomb et le flacon contenant le liquide radioactif d'iode 131 restent intacts. La matière radioactive n'est donc pas disséminée. Le colis, chargé d'iode 131 et d'une activité de 3,34 GBq, était expédié en direction de La Havane à des fins médicales de diagnostic. Au moment de la chute, il n'était pas arrimé sur la palette.	Cet incident n'a pas entraîné de contamination pour le personnel, la population et l'environnement.	Le colis est déplacé après contrôle, isolé dans un périmètre de sécurité et gardé par les pompiers jusqu'à l'intervention d'une équipe de la société expéditrice.	18725

Tableau 43 : Incidents ou accidents liés à une erreur de manutention

6.2.4. Incidents ou accidents liés aux déchets

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
01/04/2000	Nogent-le-Rotrou (28)	Une société découvre des substances radioactives dans une expédition de déchets réputés conventionnels destinés à être traités dans ses installations. Les substances provenaient d'un laboratoire et elles étaient contenues en faible quantité dans divers produits de laboratoire dont l'entreprise n'avait plus l'usage. Ces produits avaient été remis à un transporteur en vue de leur élimination dans un centre conventionnel. Une enquête ouverte par la DRIRE en liaison avec la DSIN révèle que les produits de laboratoire expédiés contenaient du nitrate de thorium, du sulfate de thorium, de l'acétate d'uranyle et du nitrate d'uranyle. La présence de matières radioactives n'ayant pas été identifiée lors de l'expédition, la réglementation du transport qui leur est applicable n'a pas été respectée. Les catalogues des fournisseurs des produits mentionnaient pourtant explicitement que les matières étaient classées au sens du TMD.	Cet écart à la réglementation n'a pas présenté de conséquence sur l'environnement, ni sur la santé des travailleurs ou du public. Cependant, une telle situation aurait pu porter préjudice aux services de secours susceptibles d'intervenir en cas d'accident de la circulation.	Non précisé.	19722

Tableau 44 : Incidents ou accidents liés aux déchets

6.2.5. Incidents ou accidents liés aux transports de matières radioactives

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
03/01/2001	Corbeil-Essones (91)	<p>Un colis endommagé contenant une quantité limitée de matière radioactive est découvert sur le bas-côté d'une route menant à un hôpital. Ce colis contient un générateur usagé de technétium 99 provenant d'un service de médecine nucléaire. Il est tombé d'un véhicule dont la portière était défectueuse.</p> <p>Le colis contenait 1,5 gigabecquerels de molybdène 99. L'emballage consiste en une boîte métallique en forme de seau dont le couvercle est desserti au moment de la découverte. En revanche le calage interne en polystyrène est resté en place et l'appareil est intact.</p>	Des contrôles radiologiques, réalisés par l'hôpital et le fournisseur du produit, montrent l'absence de contamination du lieu de l'incident et des personnes qui ont manipulé le colis endommagé. Le débit d'équivalent de dose au contact du colis est de 12 µSv/h, soit une valeur bien inférieure à celle autorisée.	Réalisation de contrôles d'absence de contamination.	20755
15/12/2010	Bollène (84)	Vers 9 h, un camion transportant deux bennes à fond étanche et toit coulissant de 15 m ³ remplies de boues de fluorine (CaF ₂) et de potasse (KOH) effectue un freinage d'urgence dans un carrefour giratoire et perd 15 kg de produit (classement UN 3262) sur la chaussée. Le chauffeur contacte le bureau des transports de l'usine où il a chargé le produit et laisse un message à son interlocuteur. Il reprend ensuite la route pour effectuer la livraison comme prévu dans un centre de traitement des déchets à Bellegarde (30) et rejoindre l'usine de départ pour y restituer les bennes vides.	Le personnel de l'usine et les pompiers arrivent sur les lieux vers 9h30. Les boues issues du procédé de production d'hexafluorure d'uranium destiné à l'enrichissement ne sont pas radioactives. Les mesures de toxicité effectuées par les pompiers sont nulles. Les équipes du site de production récupèrent le produit. L'opération s'achève à 13 h.	Il fait ultérieurement l'objet d'un rappel des consignes d'intervention en cas de déversement. Le transporteur fait appel à un conseiller de sécurité du transport de matières dangereuses pour renforcer l'accompagnement de son personnel et prévoit d'assurer l'étanchéité totale des bennes dans l'avenir.	39469

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
27/05/202	Saint-Paul-les-Durance (13)	<p>Le destinataire d'un colis de transport de matières radioactives constate une anomalie dans la fixation du capot de protection d'un couvercle. En effet, une seule vis au lieu de 6 était mise en place. Cette anomalie de fixation du capot de protection ne remet pas en cause l'étanchéité du colis, qui est assurée par le couvercle. Le capot de protection, constitué de balsa, permet de protéger le couvercle du colis dans le cas d'un accident sévère en amortissant les chocs.</p> <p>Le colis non conforme transportait des filtres contaminés. Il faisait partie d'une expédition de 12 colis. Aucun des 11 autres ne présentait d'anomalie.</p>	Cette anomalie affecte une fonction de sûreté, mais n'a aucune conséquence sur le personnel et sur l'environnement.	Ce modèle de colis de transport fait l'objet d'un agrément par l'Autorité de sûreté nucléaire. Cet agrément définit précisément l'emballage et les contenus autorisés, ainsi que les conditions d'utilisation et de maintenance. Il précise notamment la mise en place du capot de protection et ses modalités de fixation. L'Autorité de sûreté s'assurera que les causes du non-respect de l'agrément sont identifiées et que les actions correctives en conséquence sont mises en œuvre.	23257

Tableau 45 : Incidents ou accidents liés aux transports de matières radioactives

6.2.6. Incidents liés au transport de produits radiopharmaceutiques.

Date	Lieu	Circonstances de l'accident	Conséquences	Moyens mis en œuvre et barrières mises en place	N°ARIA
19/06/2000	Saclay (91)	Un colis contenant 3 trousseaux d'iode 125 provenant d'une entreprise pharmaceutique n'est pas arrivé chez son client. Ce produit radiopharmaceutique sert aux immunoanalyses en médecine nucléaire. Des recherches menées par l'entreprise pharmaceutique n'ont pas permis de le retrouver	-	Non précisé	19708
10/03/2005	Orsay (91)	Dans le service hospitalier d'un centre de recherches nucléaires, un opérateur est irradié lors de la préparation d'un radiopharmaceutique à base de fluor 18.	Après avoir constaté un dysfonctionnement dans le procédé de fabrication automatisé, il intervient manuellement de façon inappropriée, contaminant ses vêtements et son avant-bras droit.	L'ASN subordonne la poursuite du fonctionnement de l'installation à la mise en place d'actions correctives efficaces et des nouvelles procédures permanentes permettant d'éviter à nouveau un tel incident.	30728

Tableau 46 : Incidents liés au transport de produits radiopharmaceutiques

6.3. Enseignements tirés

Les incidents et accidents présentés ci-dessus peuvent présenter des similarités avec certaines opérations qui seront réalisées dans la **Plateforme de production Orano Med Bessines**. D'autres présentent un retour d'expérience intéressant à prendre en compte pour toute installation industrielle.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 152
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Les mesures prises pour la **Plateforme de production Orano Med Bessines** issues de ce retour d'expérience et des accidents antérieurs sont présentées dans leur principe dans les paragraphes suivants. Elles sont décrites plus en détail dans le chapitre dédié aux barrières de sécurité.

6.3.1. Incidents et accidents survenus sur le SIB

Parmi les incidents et accidents ayant eu lieu, des enseignements généraux sont tirés et intégrés dans la conception et l'exploitation des installations ATEF et LMT :

- l'incident du 14/10/2004 a pour origine un problème de manutention survenu sur le site de Pierrelatte. Les contrôles à la réception des colis ont permis de mettre en évidence la fissure d'un conteneur et de vérifier l'absence de conséquences sur le personnel et l'environnement. Toute réception de colis est donc accompagnée d'un contrôle visuel ou autre vérification plus poussée afin de s'assurer que celui-ci n'amène pas plus de risque à l'installation que ce qui est prévu. Ces préconisations sont justifiées d'autant plus, suite aux incidents ayant eu lieu en 2014 qui mettent en évidence des défauts d'étanchéité d'éléments réceptionnés ;
- l'accident de travail de janvier 2009 a conduit à mettre en place des nouvelles pratiques et à préciser les EPI nécessaires lors de ce type d'opération.

6.3.2. Incidents et accidents survenus sur des installations similaires

Le retour d'expérience des incidents survenus dans des installations similaires peut être en partie appliqué à la **Plateforme de production Orano Med Bessines**. Plusieurs thèmes émanent de cette analyse et sont détaillés à la suite.

Les accidents graves de dispersion de matière sont généralement liés à la rupture d'une barrière de confinement à la suite d'un vieillissement ou à l'absence de plusieurs barrières ainsi qu'à un manque d'informations concernant l'incident.

En conséquence, les mesures suivantes sont à prendre afin d'éviter ce genre d'accidents :

- prise en compte de la défense en profondeur dans la conception de l'installation par la mise en place de plusieurs barrières de confinement ;
- contrôle régulier de celles-ci ;
- mise en place de rétentions adaptées pour chaque capacité de l'installation ;
- mise en place de détection au sein de celles-ci afin de pouvoir intervenir le plus rapidement possible ;
- possibilité de mettre en place un périmètre de sécurité dès que l'incident a été détecté afin de pouvoir intervenir efficacement ;
- mise en place de moyens de reprise de la matière qui a été déversée, soit de manière automatique à travers un système de tuyauteries et pompes, soit de manière manuelle par la mise en place d'équipements dédiés à la récupération de ces matières, quel que soit leur phase (solide ou liquide).
- les accidents liés au transport de matières dangereuses sont généralement liés à des erreurs humaines et organisationnelles. Afin d'éviter que des événements similaires ne se produisent sur **la Plateforme de production Orano Med Bessines** :
 - les produits qui sont expédiés depuis la **Plateforme de production Orano Med Bessines** vers l'extérieur du SIB sont soumis à la réglementation du transport de matières dangereuses ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 153
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- les transports utilisés pour réaliser le transit de matières dangereuses sont adaptés et maintenus en bon état ;
- des procédures sont mises en place pour réaliser du transport interne de marchandises dangereuses dans l'enceinte du SIB ;
- le personnel est formé à intervenir en cas d'urgence lors d'un déversement accidentel de matière lors de la manutention et le transport.

Certains évènements sont liés à des erreurs humaines et les enseignements tirés de ceux-ci sont les suivants :

- des consignes précises détaillant les équipements à utiliser en fonction des activités sont mises en place et respectées ;
- des contrôles radiologiques sont faits afin de limiter la propagation d'une contamination.

Afin d'éviter certains accidents liés au risque incendie, les mesures suivantes sont mises en place :

- dans le cas de locaux où les eaux d'extinction sont potentiellement contaminées, il est nécessaire de les confiner au plus proche dans l'installation et éviter tout transfert vers l'environnement. Cela implique entre autres que la zone soit étanche ;
- le personnel est formé aux risques présents sur l'installation afin de pouvoir intervenir au plus vite en cas d'évènement ;
- la mise en place des moyens adéquats de détection incendie ;
- la conception de l'installation prend en compte le risque lié à la présence de combustible et limite les appareils pouvant créer des points chauds ;
- l'installation dispose d'extincteurs contenant des agents adaptés aux matières pouvant brûler à proximité afin de contenir l'incendie au plus proche et le plus rapidement possible ;
- les sources d'incendie et les combustibles sont entreposés le plus loin possible les uns des autres.

De plus, dans le cadre du risque de chute de charge, le retour d'expérience montre que les dispositions listées ici sont nécessaires :

- la manutention s'effectue avec des appareils de levage adaptés à la charge ;
- les systèmes de manutention doivent avoir un système de calage de la charge pour éviter tout mouvement parasite ;
- le matériel transporté doit être arrimé afin d'éviter toute chute ;
- les équipements de manutention sont complétés préférentiellement de moyens garantissant que la charge ne puisse pas tomber en cas de défaillance.

Finalement, les autres enseignements généraux retirés de la revue d'accidentologie sont les suivants :

- l'identification des déchets et l'envoi vers des filières adaptées est important, en particulier lorsqu'il s'agit de matières nucléaires ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 154
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- les produits incompatibles doivent être séparés, même les effluents de rinçage ainsi que les déchets ;
- les produits utilisés ainsi que leurs lieux d'entreposage sont répertoriés. Ils ne sont pas utilisés hors du cadre prévu.
- des procédures écrites sont mises en place pour réaliser les tests et contrôles dans l'installation. Les nouvelles procédures sont analysées avant d'être mises en place pour minimiser le risque.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 155
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



7. EVALUATION DES RISQUES

7.1. Méthodologie de l'analyse de risques

L'analyse de risques constitue une partie importante de l'Etude des Dangers. Elle permet d'identifier l'ensemble des scénarios accidentels pouvant survenir sur le site faisant l'objet de l'étude. Il existe plusieurs méthodes d'analyse de risques adaptées à différentes situations.

L'analyse de risques ne doit pas négliger les possibles interactions entre l'installation LMT, la future installation ATEF et les autres installations du SIB.

Il existe de nombreux outils dédiés à l'analyse des risques. Le choix d'un outil doit se faire en fonction de son domaine d'application et des caractéristiques de l'installation à étudier.

L'approche pour analyser les risques retenues dans le cadre du présent dossier est l'Analyse Préliminaire des Risques (APR). Il s'agit d'une méthode inductive qui permet d'identifier les conséquences d'un événement en partant des causes.

Nota : certains phénomènes dangereux peuvent être considérés comme physiquement impossibles au sein des installations de la plateforme de Production Orano Med Bessines. Dès lors, il n'y a plus lieu d'en étudier la survenance (probabilité, intensité, cinétique et gravité) dans l'Etude des Dangers.

7.1.1. Analyse préliminaire des risque (APR)

7.1.1.1. Objectifs

L'analyse préliminaire des risques consiste à :

- identifier de manière la plus exhaustive possible les phénomènes dangereux (PhD) pouvant conduire à des accidents majeurs ;
- coter les phénomènes dangereux identifiés en termes d'intensité. Cette étape a pour objectif de sélectionner les phénomènes dangereux pouvant avoir des effets hors du site de façon directe ou indirecte par effets dominos ;
- lister les barrières (techniques et/ou organisationnelles) de prévention et/ou de limitation des conséquences mises en place par l'industriel.

7.1.1.2. Déroulement

L'APR est une analyse macroscopique de chaque « unité ». Elle a été réalisée pour l'ensemble de la **Plateforme de Production Orano Med Bessines**, c'est-à-dire pour les installations d'ATEF et du LMT.

Chaque unité est caractérisée par une ou plusieurs fonctions (réception, dissolution, fixation...) et comporte des équipements particuliers (cuves, pompes, vannes...).

L'APR est menée en groupe de travail. La diversité d'expériences techniques des participants du groupe de travail, complétée par une compilation et une analyse des accidents survenus dans des installations semblables, conduit au recensement le plus exhaustif possible des événements accidentels envisageables.

Cette analyse est réalisée sur la base des schémas de procédé et des schémas d'implantation des bâtiments.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 156
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

7.1.1.2.1. Constitution du groupe de travail

Pour conduire l'analyse des risques, un groupe de travail est constitué. Il est composé des responsables du projet, des responsables d'exploitation, d'ingénieurs de maîtrise des risques et d'ingénieurs procédé (chimique et mécanique), dont un animateur secondé par un secrétaire, tous deux garants de la méthode employée lors des réunions d'analyse de risque.

7.1.1.2.2. Sélection des systèmes

Le groupe de travail commence l'APR par un découpage fonctionnel des bâtiments en fonction :

- de la nature des produits ou mélanges présents ;
- des conditions opératoires.

Chaque système ainsi défini est ensuite étudié séparément par le groupe de travail.

7.1.1.2.3. Tableau d'APR

Le groupe de travail s'appuie sur un tableau tel que celui présenté ci-dessous.

N°	Cause / Evènement initiateur	Evènement Redouté Central	Phénomène dangereux	I	F	GE	GI	GP	Max GE/ GP	Cep	Ci	Barrières de sécurité

Tableau 47 : Tableau type d'APR

A partir de ce tableau, le groupe de travail adopte une démarche systématique qui prend la forme suivante :

- choix d'un équipement ou produit dans le système considéré ;
- considération d'un Evènement Redouté Central (ERC) :
 - Pour chaque ERC, identification de tous les évènements initiateurs et causes y conduisant ;
 - Pour chaque ERC, identification de tous les phénomènes dangereux en résultant ;
- estimation et cotation de l'intensité (I) des phénomènes dangereux selon une échelle de cotation décrite au paragraphe 7.1.1.3 ;
- identification des barrières de sécurité existantes sur l'installation.

Cette démarche permet d'identifier les scénarios présentant un possible impact à l'extérieur du site et nécessitant donc une évaluation de façon plus précise l'intensité des effets des phénomènes dangereux (quantitatif).

En complément, dans le cadre du présent dossier, certains phénomènes dangereux pouvant induire des blessures graves sur le personnel de l'installation ou des dommages significatifs à l'installation ont été recensés en APR et ont fait l'objet de la mise en place de mesures visant à prévenir les causes ou à limiter l'intensité de leurs effets.



Ainsi, pour chaque évènement redouté identifié, la criticité au personnel et à l'environnement du site (Cep), ainsi que la criticité aux installations (Ci) ont été évaluées à partir de⁴ :

- l'estimation et cotation de la fréquence d'occurrence (F) de chaque cause envisagée sans prise en compte des barrières de sécurité existantes selon une échelle de cotation décrite au paragraphe ;
- l'estimation de la gravité de l'évènement redouté à l'environnement (GE), au personnel (GP) et à l'installation (GI).

Ces valeurs ne sont cependant pas présentées dans le présent chapitre, l'objectif de l'APR étant avant tout de déterminer les scénarios pouvant avoir des impacts en-dehors de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

7.1.1.3. Echelle de cotation en intensité

Les conséquences d'un phénomène dangereux sont cotées en intensité selon l'échelle présentée dans le tableau ci-dessous. Il s'agit d'une échelle proposée par l'INERIS dans un de ses guides (Rapport d'étude 46055 du 10/04/2006 – 9 – L'étude de dangers d'une installation classées).

INTENSITE		
HORS SITE	4	Forte intensité (ex : seuil d'effet léthal) du phénomène à l'extérieur du site
	3	Phénomène pouvant sortir du site avec intensité limitée à l'extérieur
SUR SITE	2d ou 2	Effets dominos possibles (2d) ou atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
	1	Pas d'atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site

Tableau 48 : Echelle de cotation de l'intensité des phénomènes dangereux

Les phénomènes dangereux dont l'intensité des effets est égale à 1 ou 2 (effets internes au site) ne sont pas retenus pour la suite du processus de détermination des accidents majeurs.

Les phénomènes dangereux dont l'intensité des effets est de 2d (effets internes au site, mais pouvant conduire à des effets dominos majeurs), 3 ou 4 sont retenus pour une étude plus poussée des effets et en fonction des résultats, pour une Etude Détaillée de réduction des Risques (voir paragraphe 7.1.2.2).

7.1.1.4. Bilan APR

En fin d'APR, l'exploitant dispose donc des données suivantes :

- la liste des phénomènes dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ou des effets dominos et qui seront modélisés par la suite ;
- la liste des scénarios (et donc des causes) pouvant induire chaque phénomène dangereux ;

⁴ Les échelles de cotation des paramètres sont présentées en annexe E.



- la liste des barrières (techniques et/ou organisationnelles) associées à la prévention ou à la protection pour éviter la survenue du phénomène dangereux.

7.1.2. Evaluation de l'intensité des phénomènes dangereux

7.1.2.1. Objectifs

Afin de définir la nécessité de conduire une EDR, il est nécessaire d'évaluer de façon plus précise l'intensité des effets des phénomènes dangereux susceptibles de s'étendre hors du site.

7.1.2.2. Estimation de l'intensité des effets

7.1.2.2.1. Méthodologie

7.1.2.2.1.1. Code de calculs utilisés

Dispersion radiologique atmosphérique

Pour les calculs de dispersion atmosphérique, il existe différents modèles de calculs selon le niveau de complexité, le domaine d'application, le type de modèle numérique et le type de schéma de transport utilisés. On peut distinguer principalement :

- les **modèles gaussiens**, qui permettent d'estimer la dispersion des gaz neutres ou passifs de masse volumique très proche de celle de l'air. Le polluant est transporté par le vent et diffusé par la turbulence atmosphérique uniquement. Les modèles et les outils sont basés sur un ensemble d'équations simplifiées et sur des valeurs empiriques permettant une résolution rapide des phénomènes de dispersion sous réserve d'hypothèses ;
- les **modèles intégraux**, basés sur une résolution simplifiée des équations de la mécanique des fluides, adaptés aux dispersions de type jet, gaz lourd, léger ou passif. À utiliser dès que le rejet perturbe l'écoulement atmosphérique de l'air. Pour la modélisation des nuages de gaz passifs (dès leur rejet ou après une dilution suffisamment importante), l'outil intégral utilise un modèle gaussien ;
- les **modèles CFD** (Computational Fluid Dynamics), parfois appelés outils 3D, qui permettent de prendre en compte la complexité de l'environnement (obstacles, relief, ...) en s'appuyant sur la résolution des équations de la mécanique des fluides. Ces modèles sont d'un niveau élevé de complexité : nombreux paramètres numériques et données d'entrée, temps de calculs importants.

Dans le cadre des études des installations de la **plateforme Orano Med Bessines**, c'est le code de calcul CERES, développé par le CEA, qui a principalement été utilisé. C'est un modèle gaussien, utilisant par défaut les écarts-types de Doury.

Le domaine de validité des modèles gaussiens est compris entre 100 m et 10 km, ces modèles n'ayant pas été validés dans la première centaine de mètres.

Compte tenu de l'implantation de l'installation ATEF au sein du SIB, des évaluations à des distances inférieures à 100 m (60 m, voir paragraphe 7.1.2.2.1.2) sont nécessaires. Cette évaluation n'étant pas possible avec le code CERES, les calculs de dispersion pour une distance de 60 m, ont été réalisés avec 2 codes de calculs différents :

- MISTRAL : modèle gaussien, développé par SGN (ancien nom d'Orano Projets) utilisant les écarts-types de Doury et de Pasquill. MISTRAL autorise des calculs pour des distances inférieures à 100 m, bien qu'en dehors du domaine de validité des modèles gaussiens ;
- ADMS : modèle de type pseudo gaussien de « nouvelle génération », développé par la société anglaise CERC et distribué en France par NUMTECH. Il permet d'étudier l'impact des rejets industriels, des odeurs, des éléments radioactifs et des rejets accidentels à l'échelle locale. La turbulence n'est pas prise en compte

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 159
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

par des classes de stabilité (type classe de Doury ou Pasquill) mais par un calcul analytique de la hauteur de la couche limite et une description continue des propriétés de cette couche. il n'y a pas de distance de non-validité en champ proche pour un modèle comme ADMS puisqu'il intègre un modèle intégral de trajectoire. Le panache n'a donc pas une dispersion rectiligne comme les modèles gaussiens par classes.

Parmi les résultats obtenus à 60 m (MISTRAL-Doury / MISTRAL-Pasquill / ADMS), seul le résultat le plus pénalisant a été retenu.

Dispersion chimique

Le principal outil utilisé en cas de rejet de substances chimiques est le logiciel PHAST.

Eclatement d'équipements

Le modèle utilisé pour modéliser les effets de l'éclatement d'un équipement sous pression est celui de Baker (Abaques), méthode exposée dans l'ouvrage « Methode for the Calculation of Physical Effects » dit « Yellow book du TNO », du committee for the prevention of Disasters.

7.1.2.2.1.2. Hypothèses de calculs

Dispersion radiologique

Le calcul des impacts radiologiques est réalisé avec les paramètres suivants :

- Hypothèses communes aux installations d'ATEF et du LMT :
 - durée d'exposition : 1 an ;
 - hauteurs de rejets : 0 m ;
 - trois conditions météorologiques :
 - DF3 : vitesse de vent de 3 m.s⁻¹ avec des conditions de diffusion atmosphérique faible, sans pluie ;
 - DN5 : vitesse de vent de 5 m.s⁻¹ avec des conditions de diffusion atmosphérique normale, sans pluie ;
 - DN8P1 : vitesse de vent de 8 m.s⁻¹ avec des conditions de diffusion atmosphérique normale et une pluie de 1 mm.h⁻¹ ;
 - populations de référence⁵ :
 - l'enfant de 1-2 ans (uniquement pour les habitations avoisinantes d'ATEF et du LMT) ;
 - l'adulte > 17 ans ;
 - Les voies d'exposition considérées sont :
 - pour les tiers internes SIB et les ERP proches du site :
 - 1) l'exposition externe due à :

⁵ Les résultats d'impacts entre ces deux populations seront différents en raison du débit respiratoire différent et du régime alimentaire pris en compte.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 160
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- l'immersion dans le panache au passage de ce dernier ;
 - la présence des dépôts ;
- 2) l'exposition interne due à :
- l'inhalation de radionucléides lors du passage du panache.

- Pour les habitations avoisinantes du SIB, en complément des voies d'exposition listées ci-dessus, l'exposition interne due à l'ingestion d'aliments contaminés par les dépôts est prise en compte.
Il s'agit d'une approche enveloppe car dans le cas d'un rejet accidentel, les mesures mises en place dans la phase post-accidentelle (limitation de l'usage des sols et des cultures, phase de dépollution) permettent normalement de soustraire les personnes aux expositions « retardées » résultant de dépôts au sol (susceptibles de conduire à une exposition par ingestion des produits locaux).

- Hypothèses spécifiques à chaque installation de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** : il s'agit de distances auxquelles sont estimés les impacts. En effet, celles-ci sont spécifiques au ERP et habitations à proximité de chaque installation.

Installation	Tiers/ERP (hors hôtel/auberge)	Population (dont hôtel/auberge)
ATEF	60 m : clôture limite exploitation 160 m : installation U ₃ O ₈ / ERP (Gamm Vert)	250 m (hôtel/auberge) – Manoir Henry IV, Lieu-dit Croix du Breuil
LMT	100 m : installation CIME 178 m : ERP ⁶ (Musée Urêka) 245 m : clôture limite exploitation	250 m (hôtel/auberge) – Hôtel du Pont

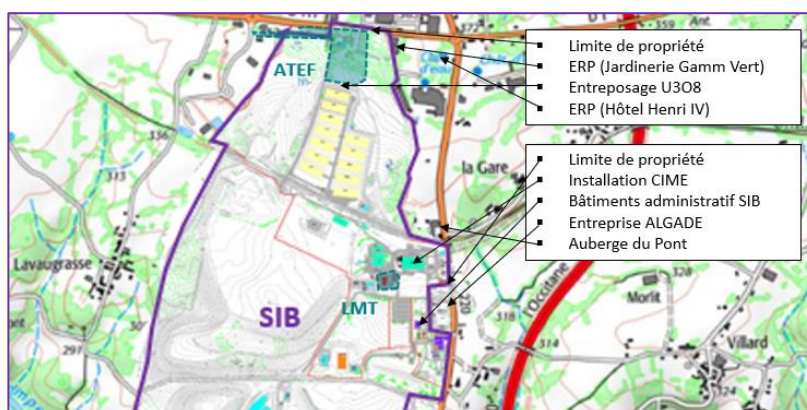


Tableau 49 : Population de référence - Plateforme Orano Med Bessines

Dispersion chimique

Le calcul des impacts toxicologiques est réalisé avec les paramètres suivants :

- hypothèses communes aux installations d'ATEF et du LMT :
 - durée d'exposition : 1 heure ;

⁶ ERP : Etablissement recevant du public



- hauteurs de rejets : 0 m ;
- conditions météorologiques :
 - 3/A (classe de stabilité Pasquill A – très instable avec un vent de 3 m.s⁻¹ et une température de 20 °C) ;
 - 3/B et 5/B (classe de stabilité Pasquill B – instable avec un vent de 3 et 5 m.s⁻¹ et une température de 20 °C) ;
 - 5/C et 10/C (classe de stabilité Pasquill C – moyennement instable avec un vent de 5 et 10 m.s⁻¹ et une température de 20 °C) ;
 - 5/D et 10/D (classe de stabilité Pasquill D – neutre avec un vent de 5 et 10 m.s⁻¹ et une température de 20 °C). La condition 5/D est la plus fréquente, de jour comme de nuit. Elle représente des conditions moyennes du point de vue de la dispersion des gaz ;
 - 3/E (classe de stabilité Pasquill E – moyennement stable avec un vent de 3 m.s⁻¹ et une température de 20 °C) ;
 - 3/F (classe de stabilité Pasquill F – stable avec un vent de 3 m.s⁻¹ et une température de 15°C). Cette situation, peu fréquente, n’est rencontrée que de nuit. Elle est très pénalisante du point de vue de la dispersion des gaz ;
- la voie d’exposition considérée est l’inhalation lors du passage du panache.
- hypothèses spécifiques à chaque installation de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** : il s’agit de distances auxquelles sont estimés les impacts. En effet, celles-ci sont spécifiques au ERP et habitations à proximité de chaque installation (voir Tableau 49).



Figure 74 : Localisation des installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 162
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Seuls les résultats les plus pénalisants sont présentés aux paragraphes 0 et 7.2.2.3.3.

Eclatement

Les hypothèses prises en compte en cas d'éclatement étant spécifiques aux équipements, celles-ci sont spécifiées dans les paragraphes étudiant les phénomènes dangereux.

Les populations de référence sont les mêmes que pour les phénomènes dangereux liés à une dispersion (voir Tableau 49).

7.1.2.2.2. Seuils des effets pris pour référence

Phénomènes dangereux de nature conventionnelle

Pour les accidents conventionnels, les seuils retenus sont ceux définis par l'arrêté du 29 septembre 2005, arrêté relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Effets sur les structures	Effets de surpression (mbar)	Effets thermiques Flux (kW/m ²)
Seuil des destructions significatives de vitres	20	5
Seuil des dégâts légers sur les structures	50	/
Seuil des dégâts graves sur les structures	140	8
Seuil des effets dominos	200	8
Seuil des dégâts très graves sur les structures	300	16 (hors structure béton) 20 (structure béton)

Tableau 50 : Seuils d'effets sur les structures

Effets sur les personnes	Effets de surpression (mbar)	Effets thermiques		Effets toxiques - Concentration de dose
		Flux (kW/m ²)	Dose (kw/m ²) ^{4/3} .s	
Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme	20	/	/	/
Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	50	3	600	SEI (Seuil des Effets Irréversibles)
Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine	140	5	1000	SEL (Seuil des Premiers Effets Létaux)
Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine	200	8	1800	SELS (Seuil des Effets Létaux Significatifs)

Tableau 51 : Seuils d'effets sur les personnes

Phénomènes dangereux de nature radiologique

La réglementation ICPE ne donne pas de seuils de référence pour traduire les effets associés à l'exposition de cibles à des radioéléments, à l'inverse des produits chimiques pour lesquels sont définis des valeurs de concentration et des temps d'exposition correspondants, susceptibles de créer des effets irréversibles, létaux ou létaux significatifs.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 163
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



L'arrêté du 23 juin 2015 (relatif aux installations mettant en œuvre de substances radioactives, déchets radioactifs ou résidus solides de minerai d'uranium, de thorium ou de radium soumises à autorisation au titre de la rubrique 1716, de la rubrique 1735 et de la rubrique 2797 de la nomenclature des installations classées) mentionne des valeurs de doses efficaces auxquelles sont rattachées des prescriptions applicables :

- Article 4 : mise en œuvre d'une politique de prévention des accidents en cas de phénomène(s) dangereux susceptible(s) d'entraîner une dose efficace supérieure à 10 mSv en limite de l'établissement ;
- Article 39 : mise en place de dispositions permettant de maintenir une dose efficace aussi faible que raisonnablement possible, sans dépasser 50 mSv, en cas de sinistres.

Par ailleurs, l'article D1333-84 du code de la santé publique recommande :

- la mise à l'abri des populations, à partir d'une valeur de dose efficace de 10 mSv ;
- l'évacuation des populations, à partir d'une dose efficace de 50 mSv.

La valeur de 10 mSv est ainsi retenue dans la présente étude comme équivalente, en termes d'approche, à celle correspondant au Seuil des Effets Irréversibles.

La Figure 75 donne des ordres de grandeurs de doses moyennes et ponctuelles auxquelles le public peut être exposé dans la vie quotidienne. Il peut ainsi être noté que prendre la valeur de 10 mSv (équivalente à celle reçue lors d'un scanner abdominal) comme celle du Seuil des Effets irréversibles est une approche conservatrice.

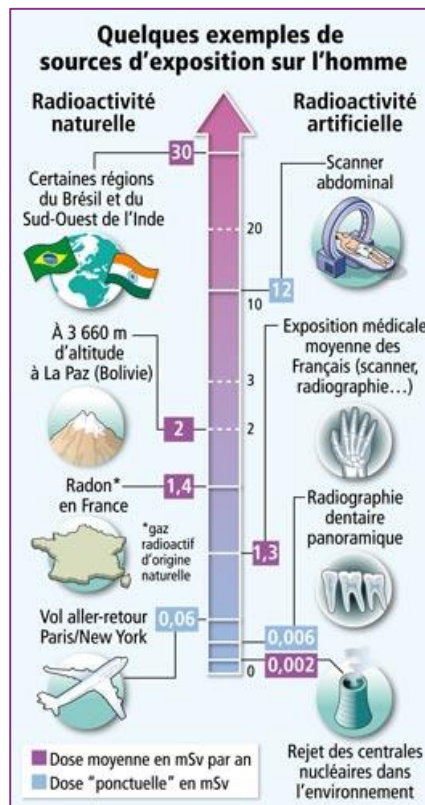


Figure 75 : Illustration des doses moyennes et ponctuelles (source IRSN)

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 164
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



7.1.3. Etude détaillée de réduction des risques

7.1.3.1. Objectifs

L'Etude Détaillée de réduction des Risques (EDR) permet de disposer d'une estimation plus fine du niveau de risque des phénomènes dangereux, aussi bien concernant la gravité que leur probabilité (obtenue par combinaison des probabilités des causes initiales pondérées des niveaux de confiance des barrières de sécurité mises en place).

En résumé, pour les scénarios dont les intensités impliquent des conséquences significatives hors du site, l'EDR :

- caractérise les accidents majeurs potentiels en probabilité, gravité et cinétique ;
- liste et justifie de la performance de l'ensemble des mesures propres à la maîtrise de ces accidents majeurs ;
- conclut sur l'acceptabilité du risque, compte tenu des mesures en place.

Les seuils pris en compte pour considérer les conséquences, hors du site, comme significatives, sont égaux :

- au SEI pour les phénomènes dangereux de nature conventionnelle ;
- à 10 mSv pour les phénomènes dangereux de nature radiologique.

7.1.3.2. Déroulement

Les scénarios dont les effets s'étendent au-delà des limites du site font l'objet d'une analyse plus détaillée pour aboutir à une cotation en gravité et en probabilité, conformément aux échelles réglementaires définies dans l'arrêté du 29 septembre 2005. A l'issue de cette analyse, de nouvelles mesures de réduction du risque, agissant en prévention ou en limitation des conséquences sont potentiellement identifiées.

Les modalités de réalisation de ces cotations sont présentées ci-après, de même que la grille d'acceptabilité du risque prise pour référence.

Le résultat des modélisations de l'intensité des effets permet de déterminer la gravité des conséquences de chaque accident en combinant cette intensité et la vulnérabilité des cibles (population, environnement).

7.1.3.2.1. Cotation de la gravité du phénomène dangereux

Méthode de comptage des cibles

La vulnérabilité des cibles est évaluée selon les critères réglementaires définis dans l'arrêté du 29 septembre 2005. Cette estimation repose sur le comptage des personnes dans les zones exposées à ces effets.

La fiche 1 annexée au guide d'élaboration et de lecture des études de dangers transmis par la circulaire du 10 mai 2010 est utilisée comme référence.

Le comptage s'effectue en considérant le type de zone, les zones d'activité, les voies de circulation.

Dans chaque zone couverte par les effets d'un phénomène dangereux issu de l'analyse de risque, il faut identifier les ensembles homogènes (ERP, zones habitées, zones industrielles, commerces, voies de circulation, terrain non bâti...) et en déterminer la surface (pour les terrains non bâtis, les zones d'habitat) et/ou la longueur (pour les voies de circulation).

Echelle d'appréciation de la gravité

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 165
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Pour les phénomènes conduisant à des accidents de nature conventionnelle, l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations est donnée sur la base de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation).

Niveau de gravité des conséquences	Conséquences humaines à l'extérieur de l'établissement		
	Zone des effets létaux significatifs	Zone des premiers effets létaux	Zone des effets irréversibles
Déastreux	Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée inférieure à « une personne »

(1) Personne exposée : en tenant compte, le cas échéant, des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et la propagation de ses effets le permettent

Tableau 52 : Grille d'appréciation de la gravité des conséquences humaines (risques conventionnels)

Pour les phénomènes de nature radiologique, l'échelle d'appréciation de la gravité des risques conventionnels est reconduite, en assimilant le seuil de 10 mSv à la zone des effets irréversibles (voir paragraphe 7.1.2.2.2).

Niveau de gravité des conséquences	Zone délimitée par le seuil de 10 mSv
Déastreux	Plus de 1000 personnes exposées (1)
Catastrophique	Entre 100 et 1000 personnes exposées
Important	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Présence humaine exposée inférieure à 1 personne

(1) Personne exposée : en tenant compte, le cas échéant, des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et la propagation de ses effets le permettent

Tableau 53 : Grille d'appréciation de la gravité des conséquences humaines (risques radiologiques)

7.1.3.2.2. Cotation de la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux

La caractérisation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux et accidents potentiellement majeurs associés, c'est-à-dire ayant des effets *a minima* irréversibles sur les cibles à l'extérieur du site, nécessite l'estimation :

- de la probabilité de chaque cause susceptible de conduire à ces événements accidentels ;
- du niveau de confiance de chaque barrière de sécurité s'opposant à l'enchaînement des événements susceptibles d'aboutir à l'accident considéré et à l'apparition des dommages majeurs au niveau des cibles.

Cette analyse est fondée sur l'évaluation du nombre de MMR (mesures de maîtrise des risques) et de la confiance accordée à celles-ci.

Appréciation de la probabilité d'occurrence des causes

L'appréciation de la probabilité d'occurrence d'une cause dépend fortement de la nature et de la quantité des données qui sont à la disposition du groupe constitué pour l'analyse de risque. Ainsi, il est nécessaire d'utiliser l'une ou l'autre des méthodes suivantes : qualitative, semi-quantitative ou quantitative.

Ces trois méthodes permettent d'inscrire les causes sur une échelle de probabilité à cinq classes. L'échelle définies par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 peut notamment être utilisée. Elle est applicable pour toute installation classée, dès lors qu'elle est soumise au régime de l'autorisation.

Indice de Fréquence Fi	0	1	2	3	4	5	6
Classes de probabilité	$10^{-1} \leq P < 1$	$10^{-2} \leq P < 10^{-1}$	$10^{-3} \leq P < 10^{-2}$	$10^{-4} \leq P < 10^{-3}$	$10^{-5} \leq P < 10^{-4}$	$10^{-6} \leq P < 10^{-5}$	$10^{-7} \leq P < 10^{-6}$
Niveau de probabilité groupe Orano (Environnement)	A	B	C	D	E		/
Niveau de probabilité du Ministère chargé de l'environnement (Population)	A		B	C	D	E	
Echelle qualitative du groupe Orano	Evènement courant	Evènement probable	Evènement improbable	Evènement très improbable	Evènement extrêmement peu probable		/
Echelle qualitative du Ministère chargé de l'environnement	Evènement courant « S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives »		Evènement probable « S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation »	Evènement très improbable « Un évènement similaire déjà rencontré dans le secteur ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité »	Evènement extrêmement peu probable « S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité »	Evènement extrêmement peu probable « N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années »	

Tableau 54 : Echelle de cotation des fréquences et équivalence avec les autres échelles existantes

Estimation des niveaux de confiance des barrières

Les barrières de sécurité correspondent à l'ensemble des éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. Elles doivent être en adéquation avec les risques générés.



Des niveaux de confiance leur sont attribués. L'échelle utilisée pour la cotation des niveaux de confiance est synthétisée dans le Tableau 55 ci-après.

Niveau de confiance	Traduction en barrières de sécurité
0	Performances de la barrière de sécurité limitées
1	Performances de la barrière de sécurité moyennes. Au moins un contrôle permanent nécessaire
2	Performances de la barrière de sécurité fortes. Au moins une barrière de sécurité performante indépendante
3	Performances de la barrière de sécurité maximales

Tableau 55 : Niveau de confiance d'une barrière de sécurité

7.1.3.2.3. Cotation en cinétique

La cinétique d'évolution des phénomènes dangereux et de propagation de leurs effets doit être définie conformément à l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 :

- Article 6 : « [...] en tenant compte de la cinétique de mise en œuvre des mesures de sécurité, afin de permettre la planification et le choix des éventuelles mesures à prendre à l'extérieur du site. Ces éléments permettent notamment la définition par l'Etat des mesures les plus adaptées passives (actions sur l'urbanisme) ou actives (plans d'urgence externes) pour la protection des populations et de l'environnement » ;
- Article 7 : « [...] sont prises en compte, d'une part, la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux correspondant et, d'autre part, celle de l'atteinte des intérêts visés à l'[article L. 511-1 du code de l'environnement](#) puis de la durée de leur exposition au niveau d'intensité des effets correspondant. Ces derniers éléments de cinétique dépendent des conditions d'exposition des intérêts susvisés, et notamment de leur possibilité de fuite ou de protection ».

L'ordre de grandeur à retenir pour le temps de mise en sécurité des personnes est de 1 heure (variable en fonction des cibles à protéger). Autrement dit, un accident dont les effets atteindraient les cibles moins d'une heure après sa détection (ou la détection des causes initiales) n'est pas considéré comme un accident à cinétique lente.

C'est notamment le cas la plupart du temps pour les accidents de type explosion, incendie ou dispersion de substances dangereuses.

Un phénomène résultant de plusieurs événements ayant des cinétiques différentes est coté avec la cinétique la plus rapide.

Par exemple, le phénomène résultant de la corrosion d'un équipement (cinétique lente) pouvant mener à la dispersion de matières radioactives (cinétique très rapide lors de la perte de confinement) n'est pas considéré comme à « cinétique lente ».

7.1.3.3. Appréciation du risque

L'EDR permet d'examiner dans le détail les scénarios susceptibles de conduire à des accidents majeurs, identifiés lors de l'APR et confirmés par l'évaluation de l'intensité des effets.

Au cours de l'EDR, les probabilités et gravités des accidents sont estimées. Les barrières sont évaluées, en tenant compte de la cinétique de leur mise en œuvre et de la cinétique du phénomène. Cette analyse approfondie permet d'apprécier le niveau de maîtrise des risques pour chaque phénomène dangereux pouvant provoquer des effets sur des cibles hors du site.

La grille retenue est celle de la circulaire du 29 septembre 2005 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques pour les sites SEVESO. Elle est reportée dans le Tableau 56 ci-après.

Nota : en effet, même si cette grille d'appréciation est issue d'une circulaire relative à la démarche de maîtrise des risques dans les installations SEVESO, elle peut également être utilisée pour justifier des mesures de maîtrise des risques dans la cadre d'une installation non SEVESO soumise à autorisation.

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque ⁽¹⁾	Probabilité (sens croissant de E vers A) ⁽¹⁾				
	E	D	C	B	A
Désastreux	NON partiel sites nouveaux ⁽²⁾	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
	MMR rang 2 sites existants				
Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3
Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
Modéré					MMR rang 1

⁽¹⁾ Probabilité et gravité des conséquences sont évaluées conformément à l'arrêté ministériel relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations

⁽²⁾ L'exploitant doit mettre en œuvre des mesures techniques complémentaires permettant de conserver le niveau de probabilité E en cas de défaillance de l'une des mesures de maîtrise du risque.

Tableau 56 : Grille "conséquences humaines extérieures" extraite de la circulaire du 29 septembre 2005 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques pour les sites SEVESO

La grille délimite trois zones de risque accidentel :

- une zone de risque élevé, figurée par le mot « NON ». Aucun accident potentiel ne doit se trouver dans cette zone ;
- une zone de risque intermédiaire, figurée par le mot « MMR ». Ici, une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte-tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. Le nombre total d'accidents situés dans des cases « MMR rang 2 » ne doit pas dépasser 5 ;
- une zone de risque moindre, qui ne comporte ni « NON » ni « MMR ». Le risque peut être considéré comme résiduel.

7.2. Analyse préliminaire des risques (APR) et études des phénomènes dangereux

7.2.1. Installation ATEF (Projet)

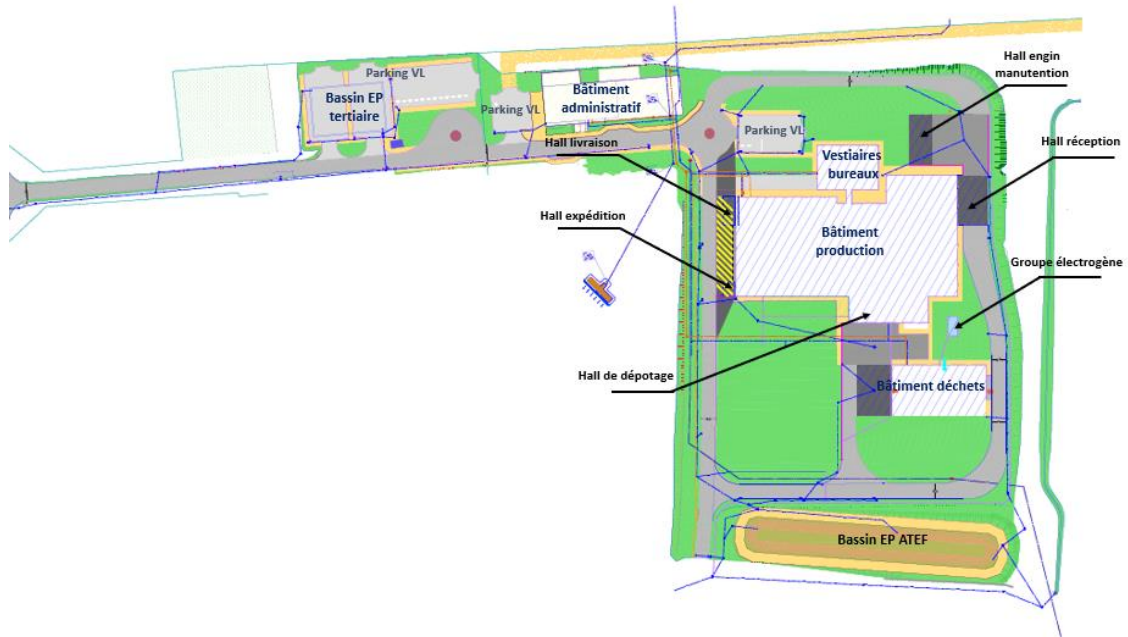


Figure 76 : Bâtiments du projet d'installation ATEF

7.2.1.1. Introduction

Les matières présentes dans l'installation ATEF sont :

- des matières radioactives, pour lesquelles :
 - il faut limiter l'exposition des personnels d'une part et des populations d'autre part ;
 - le déversement de substances dans l'environnement peut entraîner une pollution de celui-ci ;
- des substances chimiques qui peuvent :
 - présenter également des dangers de toxicité pour l'Homme et l'environnement ;
 - être à l'origine d'accidents de type incendie ou explosion susceptibles d'effets sur les personnes ou les installations.

Les Figure 77 à Figure 79 ci-dessous présentent la localisation des principaux entreposages de produits présents dans l'installation ATEF ainsi que leurs dangers associés.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 170
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



DIFFUSION RESTREINTE

Figure 77 : ATEF - Bâtiment production - Plan des produits entreposés et des risques associés – RDC – Diffusion restreinte

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 171
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 78 : Bâtiment production - Plan des produits entreposés et des risques associés – 1er étage - Diffusion restreinte

DIFFUSION RESTREINTE

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 172
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 79 : ATEF - Bâtiment déchets - Plan des produits entreposés et des risques associés- Diffusion restreinte

DIFFUSION RESTREINTE

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 173
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Il ressort de l'APR réalisée pour l'installation ATEF, que les phénomènes dangereux identifiés associés à ces substances peuvent être regroupés selon 8 grandes catégories de risques :

- les risques de dispersion de matières radioactives (voir paragraphe 7.2.1.2.1) ;
- les risques de dispersion de substances chimiques (voir paragraphe 7.2.1.2.2) ;
- les risques liés aux opérations de manutention (voir paragraphe 7.2.1.2.3) ;
- les risques d'incendie et d'explosion (voir paragraphe 7.2.1.2.4) ;
- les risques liés à la perte d'énergie ou d'utilités (voir paragraphe 7.2.1.2.5) ;
- les risques liés à l'environnement industriels de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** (voir paragraphe 7.2.1.2.7) ;
- les risques liés à l'environnement naturel de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** (voir paragraphe 7.2.1.2.8) ;
- les risques liés aux transports et voies de communication (voir paragraphe 7.2.1.2.9).

Il ressort également de cette APR, que 2 grandes catégories de risques peuvent être écartées :

- le risque de criticité : en effet l'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) définit le risque de criticité comme le risque de déclencher une réaction en chaîne de matière fissile. Cette réaction entraîne un dégagement d'énergie ainsi que la production de rayonnements gamma et l'émission de neutrons. Or, la matière mise en œuvre dans le procédé (^{232}Th , Ra, ...) n'est pas fissile et n'est donc pas susceptible de produire ce type de réaction ;
- les risques de dégagements thermiques : en effet, le procédé ne fait pas intervenir de conditions opératoires sévères (températures élevées) et les matières mises en jeu présentent des puissances thermiques faibles.

7.2.1.2. Analyse par catégorie de risques

7.2.1.2.1. Risques de dispersion de matières radioactives

A l'issue de l'analyse préliminaire de risques, 3 phénomènes dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés vis-à-vis des risques de dispersion de matières radioactives.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 174
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Intensité	Paragraphe d'étude
PhD 1	Aire de dépotage Bâtiment production	Fuite lors du dépotage de la cuve vers la citerne de transfert/ Débranchement intempestif raccord tuyau / Flexible défectueux	Fuite de liquide en extérieur	Dispersion de matières radioactives dans l'environnement	3	7.2.1.3.3.1
PhD 2	Entreposage solutions thoriées Bâtiment production	Dysfonctionnement mécanique / Agression interne sur cuve solutions (effluents) thoriées	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	3	7.2.1.3.3.2
PhD 3	Locaux concentration thorium Bâtiment production	Fuite sur cuve d'entreposage de solution de ²²⁸ Th / Choc / Dysfonctionnement	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis à l'environnement	3	7.2.1.3.3.3

Tableau 57 : Phénomènes dangereux liés aux risques de dispersion de matières radioactives – Installation ATEF

En complément, lors de l'APR, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques de dispersion de matières radioactives ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées. Celles-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

Bâtiment de production

La prévention contre les risques de dispersion de matières radioactives repose sur l'interposition de barrières de confinement entre les matières radioactives et l'environnement (voir Figure 80) :

- une première barrière de confinement est implantée pour assurer un confinement au plus près de la matière radioactive, de manière à éviter toute dissémination dans les zones de circulation du personnel ou dans l'environnement. Pour l'installation ATEF, il s'agit des fûts et surfûts en premier lieu puis les équipements dans lesquels sont contenus le nitrate de thorium en solution et les autres solutions actives en aval du procédé. En fonction des volumes impliqués, des matériaux moins fragiles (notamment inox) sont privilégiés.
Ce confinement statique est complété par un confinement dynamique. Celui-ci est assuré par la ventilation et permet de maintenir une cascade de dépression allant des zones présentant les risques les moins élevés vers les zones présentant les risques les plus élevés. Le système de ventilation assure également une filtration appropriée de l'air avant rejet à l'atmosphère.
- une deuxième barrière de confinement est également implantée quand la continuité de la première barrière ne peut être totalement garantie.

La surveillance de l'intégrité des barrières de confinement est assurée par un réseau de balises de surveillance d'ambiance radiologique (Figure 81). L'implantation de ces balises est définie en fonction des postes de travail et des risques associés.

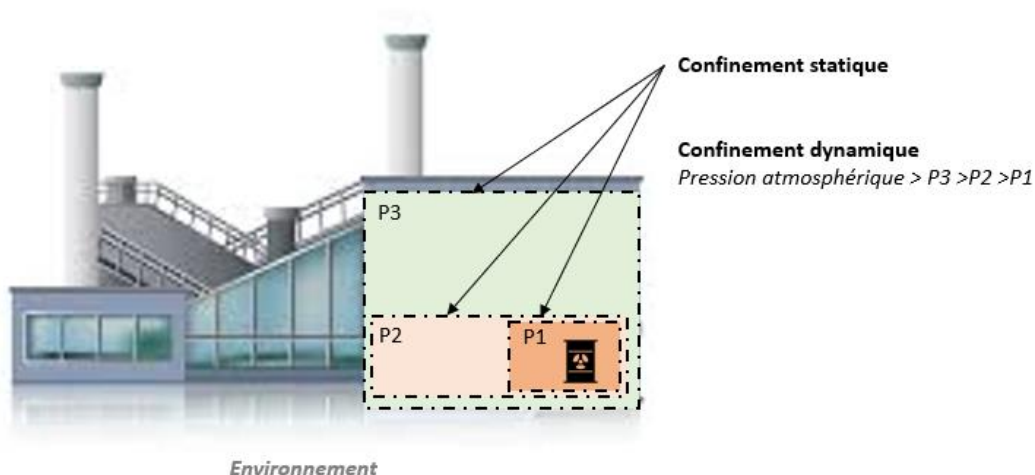


Figure 80 : Illustration du confinement statique et dynamique



Figure 81 : Illustration d'un appareil de contrôle de contamination de l'air

En complément, au niveau de l'exploitation, les principes suivants sont notamment appliqués :

- l'inspection visuelle et radiologique des fûts à leur réception afin de s'assurer de leur intégrité ;
- suivi de procédures définies pour toutes les opérations manuelles avec risque identifié de dispersion de matière (manutention de fût, ouverture de sachet, dissolution, branchement raccord de tuyaux, transfert de résines...).

Cependant, des pertes de confinement, dues à des défaillances d'équipements, à des erreurs humaines ou résultant d'autres événements initiateurs peuvent survenir.

Pour limiter les conséquences de tels scénarios, les barrières génériques suivantes sont mises en place :

- l'ensemble des équipements (cuves, pots) possède un capteur de niveau avec un seuil haut permettant notamment de limiter le risque de débordement et un seuil bas permettant de détecter une éventuelle fuite ;
- présence de rétentions (pouvant contenir 100 % de la capacité ou 50 % de la somme des capacités ayant une rétention commune) en dessous de tout récipient contenant des matières radioactives sous forme liquide ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 176
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- mise en place d'alarmes de détection de présence de liquide dans les rétentions avec report des alarmes dans la salle de conduite et mise en place d'une procédure d'évacuation des effluents et des solutions ;
- présence de filtres Très Haute Efficacité (THE) sur le réseau de ventilation avant rejet à la cheminée.



Figure 82 : Illustration d'une filtration avec filtres à Très Haute Efficacité (THE)

En complément, des barrières de maîtrise des risques de dispersion de matières radioactives dans l'installation, des dispositions sont mises en place afin de limiter le risque de contamination des opérateurs.

En termes de conception :

- une hotte d'aspiration reliée à la ventilation nucléaire est mise en place au-dessus des fûts, pour l'opération d'ouverture des sachets ;
- au niveau des postes de travail, des enceintes antiprojections sont mises en place, notamment au niveau des postes colonnes ;
- des équipements de contrôle de contamination en sortie du SIB pour les véhicules de transport et les salariés sont mis en place (au niveau des portiques d'entrée/sortie) ;



Figure 83 : Illustration d'un portique de contrôle radiologique pour véhicule

- des équipements de contrôle de contamination mains / pieds sont mis en place en zones contrôlées. Ces équipements permettent d'éviter à un opérateur éventuellement contaminé de disséminer de la matière radioactive dans l'installation et en-dehors de l'installation.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 177
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 84 : Illustration d'un contrôleur mains / pieds

En termes d'exploitation :

- les opérateurs sont formés aux risques radiologiques ;
- la manipulation des substances radiologiques est réalisée conformément aux prescriptions des FDS (Port d'EPI par exemple...).

Enfin, les dispositions de limitation des conséquences sont les suivantes :

- suivi des procédures à mettre en œuvre en cas de contamination interne ou externe d'un opérateur ;
- utilisation de douches de décontamination.

Bâtiment déchets

Ce bâtiment en charpente métallique abrite à la fois une activité d'entreposage de matériel et fûts usagés et une activité de conditionnement et de contrôle des déchets TFA et FMA à destination de l'ANDRA.

L'activité de conditionnement et de contrôle des déchets consiste à constituer des colis de déchets dans des emballages correspondant à leur nature (Big-Bag, casiers grillagés ou conteneur pré-bétonné) et à mesurer l'activité de ceux-ci par spectrométrie gamma, afin de répondre aux exigences de l'ANDRA. Les déchets sont de natures diverses. On peut y trouver des déchets technologiques compactables (tenues jetables, gants, dispositif d'essuyage, vinyle, fût) provenant de zones à déchets radioactifs.

Ces activités sont :

- des simples entreposages et ne génèrent pas de risque particulier. Tout au plus, les matériels sont légèrement marqués par les substances traitées ;
- le conditionnement (notamment celle de découpe), réalisé dans une cellule dédiée implantée dans le bâtiment déchets.

7.2.1.2.2. Risques de dispersion de substances chimiques

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, compte tenu de la nature et des quantités de réactifs en présence, **aucun phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site n'a été identifié** vis-à-vis des risques de dispersion de substances chimiques.

Cependant, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées au sein du bâtiment de production et du bâtiment déchets. Celles-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 178
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Bâtiment de production

Les réactifs chimiques utilisés dans l'installation peuvent engendrer trois types de dangers :

- dangers physico-chimiques (explosif, comburant, extrêmement inflammable...), (étudié au paragraphe 7.2.1.2.4) ;
- dangers pour la santé (toxique, nocif, corrosif, irritant...) ;
- dangers pour l'environnement / écotoxicologie.

Par ailleurs, des risques supplémentaires existent en raison des :

- incompatibilités entre substances chimiques pouvant être à l'origine de réactions dangereuses ;
- incompatibilités de certaines matières et les matériaux constitutifs d'ATEF (risques liés à la corrosion principalement).

En termes de conception, la prévention du risque de dispersion de substances chimiques repose sur l'utilisation de matériaux compatibles avec les réactifs mis en œuvre. Ainsi dans l'installation ATEF, le matériau principalement mis en œuvre pour l'entreposage des réactifs chimiques est le verre.

Toutefois, des pertes de confinement peuvent tout de même survenir au niveau des postes de travail. Pour limiter les conséquences de tels scénarios, les barrières de conception suivantes sont mises en place :

- l'ensemble des équipements (cuves, pots) possède un capteur de niveau avec un seuil haut permettant notamment de limiter le risque de débordement et un seuil bas permettant de détecter une éventuelle fuite ;
- présence de rétentions :
 - adaptées aux produits et à l'exploitation (corrosion, nettoyage, incompatibilités...) ;
 - en capacité de recevoir : 100 % de la capacité la plus grande, ou 50 % de la capacité totale de réactifs ayant la même rétention ;
- mise en place d'alarmes de détection de présence de liquide dans les rétentions avec report des alarmes dans la salle de conduite et mise en place d'une procédure d'évacuation des effluents et des solutions ;
- prise en compte des incompatibilités entre réactifs pour l'entreposage et les zones de mise en œuvre de ces derniers.

En complément, des barrières de maîtrise des risques de dispersion de substances chimiques dans l'installation, des dispositions sont mises en place afin de limiter le risque de blessures des opérateurs (présence de produits corrosifs, irritants et toxiques). Ainsi :

- la manipulation des substances radiologiques est réalisée conformément aux prescriptions des FDS (port d'EPI par exemple...) afin de se prémunir d'un contact en cas de déversement de matières dangereuses et disposent d'un masque respiratoire qui peut être utilisé en cas de nécessité. Les zones principales sont celles impliquant la manipulation d'acide nitrique fort (entreposage et préparation réactifs) ;
- des procédures d'intervention définiront les actions à mettre en place en cas d'incident impliquant des réactifs.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 179
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Bâtiment déchets

Comme mentionné précédemment, l'activité de conditionnement et de contrôle des déchets consiste à constituer des colis de déchets dans des emballages correspondant à leur nature (Big-Bag, casiers grillagés ou conteneur pré-bétonné) et à mesurer l'activité de ceux-ci par spectrométrie gamma, afin de répondre aux exigences de l'ANDRA.

Dans ce bâtiment, moins de 100 L de détergents sont présents. Ces réactifs ne présentent :

- ni d'incompatibilités entre eux ;
- ni d'incompatibilités avec des matériaux.

Le seul danger identifié provient du risque de corrosion inhérent à ces produits. Ainsi, les barrières de maîtrise des risques mises en place sont :

- la manipulation des substances radiologiques est réalisée conformément aux prescriptions des FDS (Port d'EPI par exemple...) afin de se prémunir d'un contact en cas de déversement ;
- la mise en place de procédure d'intervention définissant les actions à mettre en place en cas d'incident impliquant des réactifs.

7.2.1.2.3. Risques liés aux opérations de manutention

La manutention des charges présente un risque qui peut entraîner des conséquences radiologiques sur le personnel et/ou sur l'environnement, de façon directe ou indirecte par dispersion de matières nucléaires.

Les conséquences peuvent aussi bien résulter de la charge elle-même (charge contenant de la matière nucléaire) que de la cible (équipement dont la perte ou la dégradation peut entraîner des conséquences inacceptables).

Dans l'installation ATEF, les opérations de chargement/déchargement des matières radioactives dans le Hall de déchargement et d'expédition depuis le local expédition au Sud de l'installation des flacons ont été identifiées comme présentant des risques de manutention. Ces opérations peuvent conduire à la chute d'un fût ou d'un conteneur blindé voire à leur endommagement.

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, un phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site a été identifié vis-à-vis des risques liés aux opérations de manutention.

Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Intensité	Paragraphe d'étude
PhD 4	Hall Camion Bâtiment production	Erreur opérateur / Chute de fût lors du déchargement du sur-fut de l'emballage	Perte de confinement d'un fût de nitrate de thorium dans le Hall Camion	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	3	7.2.1.3.3.4

Tableau 58 : Phénomènes dangereux liés aux opérations de manutention – Installation ATEF

En complément, lors de l'APR, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques de manutention ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées au sein du bâtiment de production et du bâtiment déchets. Celles-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 180
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Les mesures génériques mises en place pour limiter le risque de perte de confinement et des conséquences à l'environnement dans le bâtiment de production et le bâtiment déchets, sont les suivantes :

- la manutention des emballages pleins est réalisée à une hauteur inférieure à celle pour laquelle leur étanchéité reste garantie en cas de chute ;
- les engins de manutention utilisés pour leur déchargement sont dimensionnés aux charges à manutentionner et font l'objet de contrôles périodiques de leur état ;
- les opérateurs sont formés à l'utilisation de ces engins ;
- des règles de stationnement et de circulation des engins et véhicules seront définies, notamment durant les opérations de chargement/déchargement.

Malgré ces mesures, un risque de dispersion est possible en raison de la manutention de récipients contenant de la matière radioactive (fût, flacon, colonne, déchets...), suite à un endommagement ou à une chute lors d'un transfert ou d'une manipulation. Les mesures mises en place, dans les bâtiments de l'installation ATEF pour limiter le risque de perte de confinement sont les suivantes :

- les matériels de manutention et les dispositifs de préhension sont adaptés aux contenants à manutentionner ;
- les opérateurs sont formés à l'utilisation de ces matériels ;
- les hauteurs de levage sont limitées ;
- des procédures d'intervention définissent les actions à mettre en place en cas de déversement de poudre ou liquide ;
- l'installation dispose d'un aspirateur industriel permettant de récupérer tout déversement.

Par ailleurs, pour des opérations particulières telles que celles relatives aux fûts de nitrate de thorium dans le bâtiment de production (ouverture, transfert, basculement), la majorité d'entre elles sont automatisées.

7.2.1.2.4. Risques d'incendie et d'explosion

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, 2 phénomènes dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés vis-à-vis du risque d'incendie. Compte tenu des matières en présence et du procédé mis en œuvre, aucun risque lié à l'explosion n'a été identifié.

Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Intensité	Paragraphe d'étude
PhD 5	Locaux colonnes concentrées Bâtiment production	Erreur opérateur / Dysfonctionnement électrique / Court-circuit sur le moteur d'agitation électrique ou sur les pompes	Départ de feu Incendie	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	3	7.2.1.3.3.5
PhD 6	Aire de stockage Bâtiment déchets	Erreur opérateur / Réaction exothermique	Départ de feu	Incendie	3	7.2.1.3.3.6

Tableau 59 : Phénomènes dangereux liés aux risques d'incendie – Installation ATEF

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 181
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



En complément, lors de l'APR, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques d'incendie ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées au sein du bâtiment de production et du bâtiment déchets. Celle-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

Pour qu'un incendie se produise, il faut que soient à la fois présents un combustible, un comburant et une énergie d'initiation :

- le comburant est la plupart du temps l'air, mais il peut également s'agir d'autres matières possédant un pouvoir oxydant significatif (comme le nitrate de thorium à l'état solide et l'acide nitrique concentrée dans le cadre des bâtiments de l'installation ATEF) ;
- le combustible peut être une substance inflammable (liquide ou gaz) mais aussi un produit combustible, autrement dit un produit susceptible de s'oxyder et d'entretenir la combustion ;
- l'énergie d'initiation peut être apportée par une flamme nue, une étincelle électrique, mécanique ou électrostatique, une surface chaude ou encore la foudre.

L'explosion correspond à la combustion rapide d'un nuage gazeux inflammable (mais également d'un nuage comportant des particules oxydables en suspension). Elle est associée aux gaz inflammables ou aux liquides volatils présents dans l'air (ou aux poussières combustibles) à des concentrations correspondant au domaine d'explosivité.

Afin de prévenir des phénomènes de type incendie ou explosion, on cherchera à éviter la présence simultanée de ces trois conditions.

Pour cela, les mesures de prévention suivantes sont mises en place dans les bâtiments de production et déchets :

- en termes de dispositions constructives :
 - les matériaux de construction et d'aménagement des installations seront choisis pour limiter la densité de charge calorifique et être difficilement inflammables : à minima A1, A2 ou B selon la norme NF 13051-1 (M0 ou M1 dans les règlements de sécurité incendie) ;
 - les matériaux de construction des sols sont à minima de classe de réaction au feu A1 fl. ou A2 fl. selon la NF 13501-1 (M0 ou M1 dans les règlements de sécurité contre l'incendie) ;
 - les câbles de puissance et les conducteurs mis en place sont classés au moins Cca (non-propagateurs de flammes, non propagateurs de l'incendie et dégagement de chaleur limitée) selon le règlement délégué (UE) 2016/364 ou équivalent ;
 - les câbles électriques et de contrôle-commande participant aux fonctions de détection automatique d'incendie (basse tension) sont de catégorie CR1 « non-propagateur » au sens de la norme NF C 32-070 ;
 - les équipements métalliques sont mis à la terre ;
 - les produits inflammables sont entreposés à l'écart des comburants dans des armoires dédiées ;
 - les engins de manutention à moteur thermique manœuvrés par un opérateur sont stationnés dans une zone dédiée, à distance du bâtiment production et du bâtiment déchets ;
 - les engins de manutention électriques, manœuvrés par un opérateur seront stationnés dans une zone dédiée, à l'écart des bâtiments de l'installation. Les batteries des engins électriques seront chargées dans cette même zone ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 182
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- les engins automatiques (type AGV) de manutention électriques seront stationnés dans des locaux secteur-feu du bâtiment production. Les batteries des engins électriques seront chargées dans ces mêmes locaux ;



Figure 85 : Illustration d'un Automated Guided Vehicle (AGV)

- les équipements de manutention électriques (type transpalette) seront stationnés dans des locaux secteur-feu du bâtiment production. Les batteries des engins électriques seront chargées dans ces mêmes locaux ;



Figure 86 : Illustration d'un transpalette électrique

- en termes d'exploitation de l'installation :
 - des procédures préciseront que : les armoires électriques doivent être fermées hors intervention et qu'un suivi périodique des entreposages de charges calorifiques doit être effectué ;
 - toute opération susceptible de créer des points chauds (notamment la découpe des surfûts et fûts dans le bâtiment déchets) doivent faire en amont l'objet d'une analyse spécifique, permettant d'identifier :
 - la liste des tâches à accomplir avant et après l'opération afin de prévenir les risques d'incendie ;
 - les cibles pouvant être impactés par un éventuel incendie ;
 - les matières comburantes et combustibles présentes ;
 - des modes opératoires préciseront les modalités de connexion et de mise en charge des batteries des engins et des véhicules électriques ;
 - le contrôle des essieux des engins et des remorques par thermographie infrarouge concernant le chargement/déchargement des matières nucléaires et le transport des déchets ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 183
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- des règles de stationnement et de circulation des engins et véhicules seront définies, notamment durant les opérations de chargement/déchargement ;
- le contrôle des installations électriques par thermographie infrarouge ;
- les matériels électriques (source d'ignition potentielle) feront l'objet de contrôles et de maintenance périodique conformément aux normes électriques et au décret 88-1056 du 14 novembre 1988.

Dans ces bâtiments, les autres mesures vis-à-vis de la maîtrise du risque incendie sont celles qui ont pour objectif de limiter le développement de celui-ci et l'étendue des conséquences :

- la première de ces mesures concerne la détection d'un début d'incendie. Le principe retenu pour l'installation ATEF est la mise en place dans l'ensemble des locaux d'une détection automatique d'incendie (DAI). Les alarmes de détection incendie génèrent un signal sonore local et sont reportées à distance au PCS (Poste Central de Sécurité) ;
- par ailleurs, l'ensemble des chariots de manutention à moteur thermique manœuvrés par un opérateur seront munis de dispositifs d'auto-extinction en cas de départ d'incendie.

De plus, pour le bâtiment de production, les mesures suivantes sont en place, compte-tenu des impacts radiologiques possibles en cas d'incendie :

- l'ensemble des voiles et portes extérieures du bâtiment production, sont dimensionnés respectivement REI120 et EI120 :
 - R : les voiles présentent une résistance mécanique (stabilité) au feu ;
 - E : les voiles et portes sont étanches au gaz et flammes ;
 - I : les voiles et portes isolent thermiquement le transfert de chaleur ;
 - pendant 120 minutes ;
- en complément, certains locaux spécifiques, sont sectorisés (voiles REI120, portes et clapets présents en gaines de ventilation EI 120), afin qu'un incendie au sein de ces locaux ne puisse affecter des locaux adjacents où sont présentes des substances radioactives. Il s'agit (voir Figure 87) :
 - du local charge AGV entreposage (P1102) ;
 - du local assainissement et Charge AGV Procédé (P1111) ;
 - du local traitement des résines (P1402) ;
 - du local électronique (P1502) ;
 - du local électrique (P1503) ;
 - de la salle de conduite (P1602) ;
 - de la salle serveurs (P1604) ;
 - du local technique (P1702) ;
 - du local recharge chariot (P1704) ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 184
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- en complément de ce premier niveau de sectorisation, un compartimentage (voiles et portes REI 120) est identifié afin de redécouper le bâtiment production de manière à faciliter l'intervention des secours et limiter les quantités d'eau d'extinction (voir Chapitre 8). Les compartiments ne sont pas munis de clapets coupe-feu au niveau des conduits de ventilation puisque ce deuxième niveau de sectorisation est présent pour la gestion des risques d'incendie résiduels, les risques principaux étant limités par le premier niveau de sectorisation.



Figure 87 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation ATEF (RDC et étage)

- enfin d'autres dispositions spécifiques aux matières en présence sont mises en place :
 - vis-à-vis de la nature comburante du nitrate de thorium sous forme solide⁷ : dans l'installation ATEF, un entreposage de 49 t de nitrate de thorium est prévu à l'Ouest de l'installation. Dans cet entreposage d'environ une centaine de fûts, les dispositions suivantes sont mises en place vis-à-vis de la maîtrise du risque incendie :
 - le matériel pouvant être une potentielle source d'ignition d'un incendie est limité au strict nécessaire. Ainsi, le risque provient essentiellement de l'utilisation d'un AGV pour la manipulation des fûts ;
 - l'absence de matières combustibles dans le local. Ainsi, en cas de départ de feu d'un AGV, celui ne propagera pas à l'ensemble des autres fûts entreposés ;
 - application de l'arrêté du 1er août 2019 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumise à déclaration sous l'une des rubriques 4440, 4441 ou 4442 (matières comburantes (solide, liquide,

⁷ Pour information, le nitrate de thorium sous sa forme liquide a fait l'objet d'un test de comburance O₂ dans un laboratoire agréé afin de démontrer sa non-comburance dans le procédé de l'installation ATEF

gaz comburant), si celui-ci est plus prescriptif que l'arrêté du 23 juin 2015. Cela se traduit notamment par les dispositions complémentaires suivantes :

- la distance d'isolement (distance entre l'entreposage et les limites de propriétés) est de plus de 20 mètres ;
 - une distance minimale de 1 mètre est maintenue entre le sommet de l'entreposage de produits comburants et la base de la toiture ;
- vis-à-vis de la nature inflammable de l'isopropanol et plus particulièrement de son point éclair évalué à 12 C : les quantités mises en jeu et son entreposage dans des armoires adaptées (réfrigérées) permet d'exclure le risque de générer un incendie ou d'en aggraver un.

Concernant le bâtiment déchets, le risque est faible, compte tenu de la quantité limitée de matière combustible mobilisable. Cependant, des procédures spécifiques sont mises en place telles que la coupure des alimentations électriques des équipements hors de leur utilisation et notamment hors des heures de présences de personnel.

En situation d'incendie au niveau de l'installation ATEF :

- les pompiers de la caserne de Bessines-sur-Gartempe peuvent intervenir sur le SIB. La caserne, implantée à environ 3 km du site, est composée de 29 Sapeurs-Pompiers Volontaires dont 2 ISPV (Infirmier Sapeur-Pompier Volontaire) ;
- les moyens de lutte sont :
 - sur site, les moyens locaux à disposition du personnel sont des extincteurs localisés en nombre suffisant et avec un agent extincteur adapté aux feux pouvant être générés à proximité ;
 - apportés par les pompiers de Bessines-sur-Gartempe, disposant notamment :
 - 1 FPT Fourgon Pompe Tonne ;
 - 1 CCF Camion-Citerne Feu de Forêt ;
 - 2 VSAV Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes ;
 - 1 VTU Véhicule Tous Usages ;
 - 1 VSR Véhicule Secours Routiers ;
 - 1 VLHR Véhicule Léger Hors Route ;
 - 1 VIDL Véhicule Léger de Commandement.

Sur site, les pompiers pourront s'alimenter en eau en se raccordant sur les poteaux incendie mis à disposition. Les poteaux incendie sont reliés au réseau d'adduction d'eau potable de la zone Nord de Bessines-sur-Gartempe.

Si l'intervention est en zone contaminante, les pompiers interviendront avec des équipements de protection individuelle adaptés aux risques chimiques ou radiologiques rencontrés.

En complément, lorsque les moyens des pompiers de la caserne de Bessines-sur-Gartempe sont inadaptés, insuffisants ou dont l'emploi s'avère dangereux (intervention radiologique et risques chimique entre autres), la

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 186
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) et la Cellule Mobile d'Intervention Chimique (CMIC) des départements voisins peuvent intervenir.

Enfin, l'eau mise en œuvre pour la lutte d'un éventuel incendie, peut entraîner une pollution des sols. Ainsi, pour le bâtiment de production et le bâtiment déchets (stockant des substances polluantes), la gestion des eaux d'extinction incendie est directement réalisée au sein des bâtiments si un incendie se déclarait afin de limiter la dispersion de toute matière radiologique ou chimique. Ces eaux seront ensuite pompées pour être envoyées vers des cuves et traitées via la filière adaptée.

Pour un incendie se déclarant au sein des autres bâtiments ou zones de bâtiment (zone administratif et zone de déchargement) ne mettent pas œuvre pas de matières radiologiques ou chimiques, un bassin de rétention d'environ 1500 m³ et un bassin enterré de 400 m³ sont implantés en périphérie de l'installation (voir Chapitre 8).

Concernant les eaux pluviales ayant subi une pollution, le bassin de rétention est équipé d'un obturateur afin d'éviter un déversement dans l'environnement.

Si une intervention humaine rapide a lieu après l'accident (obturation du bassin concerné), la pollution accidentelle ne rejoindra pas le milieu récepteur.

Des mesures (analyse radiologique, analyse hydrocarbure, ...) seront réalisées à la suite de l'incident par le personnel du SIB ou les laboratoires d'analyse externe dédiés : service radioprotection, service Après Mines France, section Analyse du CIME, entreprise ALGADE ... pour les prélèvements et les analyses selon les procédures en cours. Ces mesures permettront de définir les exutoires.

L'installation ATEF a été conçue de façon à prévenir ou limiter le risque de pollution des eaux et des sols.

7.2.1.2.5. Maitrise des risques de perte de la ventilation

La ventilation du bâtiment production est secourue par une deuxième ligne de ventilation (une deuxième centrale de traitement de l'air CTA). En cas d'arrêt de la CTA n°1, la CTA n°2 prend le relais afin d'assurer le confinement dynamique dans le bâtiment production.

Ainsi, vis-à-vis de l'environnement, le confinement des matières nucléaires de l'installation ATEF reste assuré en cas de problème sur l'une des centrales de traitement de l'air

7.2.1.2.6. Risques liés à la perte d'énergie ou d'utilités

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, compte tenu du procédé mis en œuvre, **aucun phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site n'a été identifié** vis-à-vis des risques de dispersion de substances chimiques.

Cependant, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées. Celle-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

Alimentation électrique

La perte de l'alimentation électrique du bâtiment production va entraîner l'arrêt des opérations en cours, mais également l'arrêt de la fonction de ventilation et extraction des gaz de procédé.

L'arrêt du procédé en lui-même ne génère pas de risque particulier. En cas de perte d'alimentation électrique, la ventilation est secourue et le confinement dynamique est maintenu grâce au groupe électrogène.

Les systèmes de surveillance et d'alarme incendie, les systèmes de surveillance du procédé et de la radioprotection sont alimentés par le réseau permanent, avec l'appui de batteries qui assurent une alimentation temporaire le temps du démarrage du groupe électrogène. Ces dispositifs permettent notamment de faire face à un éventuel scénario de destruction d'un transformateur à l'extérieur du site.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 187
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Ainsi, vis-à-vis de l'environnement, le confinement des matières nucléaires de l'installation ATEF reste assuré en cas de problème sur l'alimentation électrique.

Eau potable

La perte d'alimentation en eau potable (eaux sanitaires et eaux pour le procédé), assurée par le réseau d'adduction d'eau de la zone nord de Bessines-Sur-Gartempe, n'a pas de conséquence directe sur la sécurité.

En effet, en cas de perte de l'eau, la principale conséquence serait un arrêt du procédé suite à la non-alimentation de la dissolution dans le bâtiment de production.

Le bâtiment déchets, n'est plus concerné par le risque de perte d'alimentation en eau potable.

Ainsi, vis-à-vis de l'environnement, le confinement des matières nucléaires de l'installation ATEF reste assuré en cas de problème le réseau d'eau potable.

Air comprimé

La perte d'alimentation en air comprimé, assurée par un réseau de distribution au sein du bâtiment de production, n'a pas de conséquences directes sur la sécurité de l'installation

En effet, les conséquences d'un tel scénario se limite à la perte de contrôle de certaines vannes de l'installation. Or, dans le bâtiment de production celles-ci se mettent position de sécurité en cas de perte d'alimentation en air comprimé.

Le bâtiment déchets, n'est plus concerné par le risque de perte d'alimentation en air comprimé.

Ainsi, vis-à-vis de l'environnement, le confinement des matières nucléaires de l'installation ATEF reste assuré en cas de problème sur le réseau d'air comprimé.

Argon

Dans l'installation ATEF, le recours à l'argon est nécessaire au fonctionnement des spectromètres de masse du laboratoire (dans le bâtiment production). Ainsi, en cas de perte en alimentation, les conséquences directes sur la sécurité et sur la poursuite de la production restent limitées.

Par ailleurs, en raison du risque éventuel d'anoxie pour le personnel étant amené à travailler en laboratoire, les mesures de maîtrise des risques sont les suivantes :

- utilisation de raccords soudés en tuyauteries et de raccords vissés pour la connexion à un équipement ;
- implantation de sondes de contrôles d'atmosphère (oxymètre) de manière à détecter au plus tôt une baisse anormale du taux d'oxygène dans l'air de ces locaux ;
- la surveillance des pressions de services des réseaux de distribution d'argon afin de détecter une fuite éventuelle.

Le bâtiment déchets n'est plus concerné par le risque de perte d'alimentation en argon.

Ainsi, vis-à-vis de l'environnement, le confinement des matières nucléaires de l'installation ATEF reste assuré en cas de problème sur la fourniture de l'Argon

7.2.1.2.7. Risques liés à l'environnement industriels de la Plateforme de production Orano Med Bessines

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, **aucun phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site n'a été identifié** vis-à-vis des risques liés à l'environnement industriel de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**. En effet, comme indiqué précédemment, les facteurs externes de risques

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 188
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, tant ceux liés à l'environnement naturel, que ceux liés à l'environnement humain externe et interne au SIB, sont limités (voir Chapitre 2).

Activités internes au SIB :

La **Plateforme de production Orano Med Bessines** est comprise dans l'emprise du SIB, sur lequel sont recensées les ICPE suivantes :

- installation « Entreposage d'oxyde d'Uranium appauvri » ;
- bassins et stockages de résidus miniers de « Lavaugrasse » et du « Brugeaud » ;
- le pôle Géoscience ;
- le Laboratoire Maurice Tubiana (LMT) ;
- le Centre Innovation en Métallurgie Extractive (CIME) ;
- une cuve de propane servant à l'alimentation des chaudières de chauffage des locaux de la zone administrative ;
- une installation de combustion regroupant les chaudières de l'établissement et alimentant les laboratoires (CIME, annexes du CIME) et les bureaux (Administration, Services Généraux).

Comme expliqué au Chapitre 2 du présent volume, les activités actuelles exercées sur le SIB ne sont pas susceptibles d'être à l'origine, par effet domino, d'un accident sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** et notamment l'installation ATEF.

En effet, la seule installation dont l'étude de danger identifie des scénarios susceptibles de générer des effets domino sur les installations avoisinantes est le CIME. Or, pour les scénarios enveloppes, les zones d'effets domino sont limités à :

- 25 m pour les effets thermique ($\geq 8 \text{ kW/m}^2$) ;
- 15 m pour les effets de surpressions ($\geq 200 \text{ mbar}$).

Les bâtiments d'ATEF sont implantés à des distances supérieures à ces valeurs, soit 800 m.

L'installation ATEF n'est pas impactée par les effets thermiques et les effets de surpressions des installations du SIB.

Activités externes au SIB :

L'activité industrielle sur Bessines-sur-Gartempe est concentrée dans la zone industrielle de la Croix du Breuil, située au nord du SIB. Ainsi, les ICPE localisées à proximité de l'installation ATEF identifiées à ce stade des études sont :

- l'établissement F2J STAMPING ;
- la SA SOMAFER ;
- la SAS ABATTOIRS DE BESSINES ;
- la SAS VIANDES LIMOUSIN SUD ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 189
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- l'établissement SEDE ENVIRONNEMENT ;
- la SARL GAVANIER ;
- l'établissement CADET Jean-Claude.

De manière équivalente aux activités internes au SIB, les activités actuelles exercées par les industries voisines ne sont pas susceptibles d'être à l'origine, par effet domino, d'un accident sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** et notamment l'installation ATEF (voir Chapitre 2).

En effet, la seule installation dont l'étude de danger identifie des scénarios susceptibles de générer des effets domino est l'entreprise F2J Stamping. Or, pour les scénarios enveloppes, il a été déterminé que le seuil des premiers effets mortels (140 mbar) restait contenu à l'intérieur du site. Le seuil des effets domino, soit 200 mbar, n'atteint donc pas la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

La zone des effets irréversibles sort du site de 60 m, ils n'atteignent donc pas la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

L'installation ATEF n'est pas impactée par les effets domino des installations voisines du SIB.

7.2.1.2.8. Risques liés à l'environnement naturel de la Plateforme de production Orano Med Bessines

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, **aucun phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site n'a été identifié** vis-à-vis des risques liés à l'environnement naturel de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**. En effet, comme indiqué précédemment, les facteurs externes de risques sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, tant ceux liés à l'environnement naturel, que ceux liés à l'environnement humain externe et interne au SIB, sont limités (voir Chapitre 2).

Par ailleurs, au niveau de la conception, les barrières suivantes sont mises en place :

- contraintes climatiques (neige, vent, intempéries) : conception de l'installation ATEF selon les normes EUROCODE 0, 1, 2, 3 et 7 ;
- foudre : conformément à l'arrêté du 10 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement, les constituants de l'installation ATEF ont l'objet d'une Analyse du Risque de Foudre (ARF) par un organisme agréé QUALIFOUDRE. Cette analyse est basée sur une évaluation des risques réalisée conformément à la suite de norme NF EN 62305-1 à 4. De cette analyse, il a été conclu :
 - mise en place d'une installation extérieure de protection contre la foudre de niveau II ;
 - mise à la terre des canalisations métalliques pénétrants dans la structure ;
 - mise en place de protections de Niveau II à l'entrée des liaisons extérieures connectées à la structure ;
 - mise en place de protections contre les surtensions sur les équipements suivants :
 - centrale de détection incendie ;
 - les câbles de remontée d'information au PCS ainsi que le système de centralisation des alarmes situé au PCS ;
 - mise en œuvre d'une procédure dans les règles d'exploitation pour interdire l'accès à la toiture des bâtiments lors de périodes orageuses ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 190
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- émanation de radon : Bessines sur Gartempe fait partie des communes à potentiel radon de catégorie 3. Ce potentiel étant le même pour toute la commune, il n'est pas plus important au niveau de la zone d'implantation de l'installation ATEF. Cependant, au niveau du bâtiment production, la mise en place d'une membrane étanche sous le bâtiment est prévue.

7.2.1.2.9. Risques liés aux transports et voies de communication.

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, deux phénomènes dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés vis-à-vis des risques liés aux transports et voies de communication.

Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Intensité	Paragraphe d'étude
PhD 7	Voies de circulation	Accident de transport	Déversement accidentel	Dispersion de Nitrate de thorium (solide ou liquide)	3	7.2.1.3.3.7
PhD 8	Voies de circulation	Accident de transport	Explosion de bouteille	Projection métallique Onde de surpression	2d	7.2.1.3.3.8

Tableau 60 : Phénomènes dangereux liés aux risques liés aux transports et voies de communication – installation ATEF

En complément, lors de l'APR, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques liés aux transports et voies de communication ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées. Celles-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

La vitesse maximale de circulation des véhicules sur le SIB est de 30 km/h et les voies de circulation autour des bâtiments sont dimensionnées pour que les véhicules puissent évoluer sans difficulté, ce qui limite les risques d'accidents et les conséquences en cas de choc.

Au voisinage de l'installation pourront notamment circuler (voir Chapitre 2) :

- les véhicules de transport des déchets :
 - déchets expédiés depuis ATEF vers les filières de traitement adaptées ;
 - déchets conventionnels et radiologiques du LMT vers ATEF ;
 - déchets radiologiques de l'ATLab vers ATEF.

D'autres matières, susceptibles d'être à l'origine d'une agression de l'installation peuvent circuler :

- les véhicules de transport de Nitrate de Thorium dans le SIB entre les 2 installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** ;
- les véhicules de transport des solutions thoriées de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** vers les pilotes de solidification du CIME, et le transport des solutions thoriées entre les deux installations de la plateforme (LMT et ATEF). Ces transports sont réalisés en Grands Récipients Vrac (GRV) agréés au transport et de capacité maximale de 3 m³ ;



Figure 88 : Illustration d'un transport d'un Grands Récipients Vrac (GRV)

Nota : un protocole expéditeur / destinataire définit les conditions des transferts des matières radioactives entre les installations du SIB Orano Med et Orano Mining via l'emballage GRV. Ce protocole traite des transferts internes et a pour objectifs de préciser les modalités d'expédition, de transport et de réception de ces matières, les modalités de contrôle et les dispositions opérationnelles qui contribuent à la sécurité des personnes et à la protection de l'environnement.

- les véhicules de transport liés aux utilités, notamment de liquide inflammable (pour le remplissage de la cuve du groupe électrogène) dont le volume n'excède pas 2 m³.

La figure suivante présente les différents flux réalisés entre les installations LMT, ATEF et CIME.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Aout 2023</p>	<p>Page : 192</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	

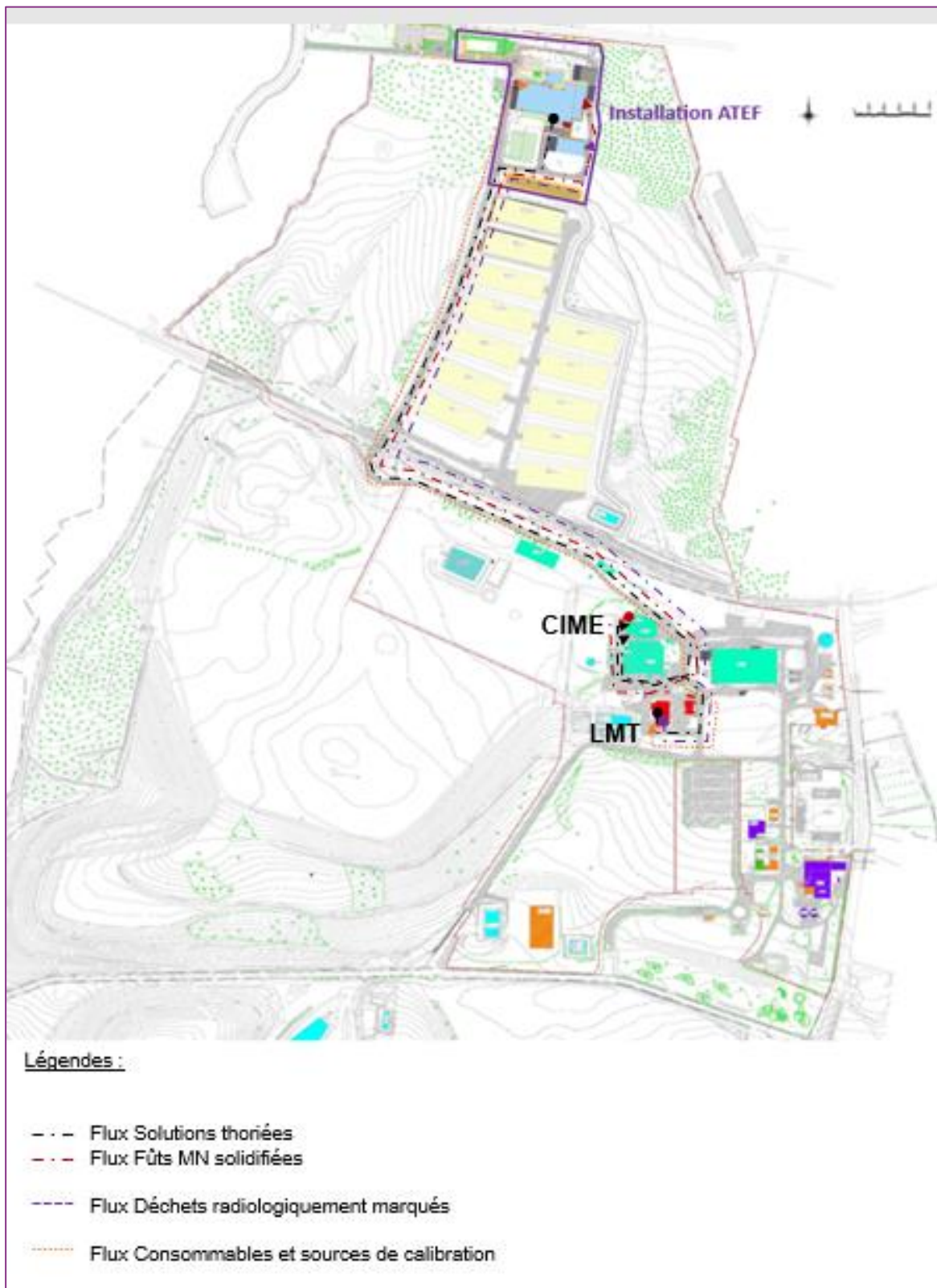


Figure 89 : Représentation des flux entres les installations ATEF, LMT et CIME



Dans le cas d'un déversement du chargement de matières radioactives :

- si les fûts ou le GRV sont détériorés, mais que le confinement est toujours assuré, la zone concernée est alors protégée par un revêtement plastique ;
- si le confinement des matières n'est plus assuré, alors du personnel dédié aux situations d'urgence radiologique est amené à intervenir. Une zone d'exclusion autour de la matière dispersée est alors définie et des rétentions sont mises en place afin de prévenir une dissémination plus large de la matière. Plus précisément :
 - si la matière considérée est à l'état liquide : après la mise en place, si nécessaire, de boudins de rétention, de l'absorbant est déversé en quantité suffisante pour le volume impliqué. Le mélange (liquide et absorbant) est alors mis dans des fûts adaptés puis transféré vers l'installation ATEF. Des contrôles radiologiques de la zone contaminée sont ensuite réalisés afin de déterminer la nature de la contamination surfacique au sol ainsi que sa nature (labile / figée). Enfin, après évaluation de l'exposition (interne et externe) due à cette contamination, la zone fait l'objet de travaux de décaissage en profondeur. Les gravats sont ensuite envoyés vers l'installation ATEF en attente de transfert vers la filière adaptée d'élimination des déchets (ANDRA) ;



Figure 90 : Illustration d'un kit absorbant en cas de déversement accidentel

- si la matière considérée est à l'état solide : après mise en place de plastique (au lieu de boudins de rétention) et récupération du solide, la procédure est similaire à celle mise en place pour la gestion des liquides.



Figure 91 : Illustration de la mise en place d'un vinyle en cas de déversement accidentel

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 194
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



7.2.1.3. Etudes des Phénomènes Dangereux ayant des conséquences hors site

7.2.1.3.1. Phénomènes Dangereux retenus

Le Tableau 61 ci-dessous présente les scénarios dont l'intensité correspond à un niveau 3 ou 4 (effets susceptibles de sortir du site) ou à un niveau 2d (susceptible de générer des effets dominos) issus de l'APR.

Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Intensité	Termes sources
PhD 1	Aire de dépotage - Bâtiment production	Fuite lors du dépotage de la cuve vers la citerne de transfert/ Débranchement intempestif raccord tuyau / Flexible défectueux	Fuite de liquide en extérieur	Dispersion de matières radioactives dans l'environnement	3	Nitrate de thorium (§ 7.2.1.3.2.1)
PhD 2	Entreposage solutions thoriées - Bâtiment production	Dysfonctionnement mécanique / Agression interne sur cuve solutions (effluents) thoriées	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	3	Nitrate de thorium (§ 7.2.1.3.2.1)
PhD 3	Locaux concentration thorium - Bâtiment production	Fuite sur cuve d'entreposage de solution de ²²⁸ Th / Choc / Dysfonctionnement	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	3	Solution de thorium 228 (§ 7.2.1.3.2.2)
PhD 4	Hall Camion - Bâtiment production	Erreur opérateur / Chute de fût lors du déchargement du sur-fut de l'emballage	Perte de confinement d'un fût de nitrate de thorium dans le Hall Camion	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	3	Nitrate de thorium (§ 7.2.1.3.2.1)
PhD 5	Locaux colonnes concentrées - Bâtiment production	Erreur opérateur / Dysfonctionnement électrique / Court-circuit sur le moteur d'agitation électrique ou sur les pompes	Départ de feu Incendie	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	3	<ul style="list-style-type: none"> Solution de radium 228 (§ 7.2.1.3.2.3) Colonne concentrée (§ 7.2.1.3.2.4) Solution de thorium 228 (§ 7.2.1.3.2.2)
PhD 6	Aire de stockage - Bâtiment déchets	Erreur opérateur / Réaction exothermique	Départ de feu	Incendie	3	Bâtiment déchets (§ 7.2.1.3.2.5)
PhD 7	Voies de circulation	Accident de transport	Déversement accidentel	Dispersion de Nitrate de thorium (solide ou liquide)	3	Nitrate de thorium (§ 7.2.1.3.2.1)
PhD 8	Voies de circulation	Accident de transport	Explosion de bouteille	Projection métallique Onde de surpression	2d	-

Tableau 61 : Récapitulatif des phénomènes dangereux – Installation ATEF

7.2.1.3.2. Termes sources considérés

7.2.1.3.2.1. Terme source « nitrate de thorium »

En préambule, il faut rappeler que la seule substance radioactive introduite dans l'installation ATEF est du nitrate de thorium. La matière première est donc constituée de nitrate de thorium (isotope 232 du thorium) sous forme solide, contenant quelques impuretés (isotope 230 du thorium notamment) et considéré en équilibre avec tous ses descendants.

Chaque fût de 220 litres renferme 568 MBq de thorium 232, soit environ 140 kg de cet élément. Les activités des divers radionucléides (y compris les impuretés) présents dans un fût sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Radionucléide	Activité (MBq/fût)
²³² Th	568
²²⁸ Ra	568
²²⁸ Ac	568
²²⁸ Th	568
²²⁴ Ra	568
²²⁰ Rn	568
²¹⁶ Po	568
²¹² Pb	568
²¹² Bi	568
²¹² Po	364
²⁰⁸ Tl	204
²³⁰ Th	520
²²⁶ Ra	10,4
²³⁸ U	1,4
²³⁵ U	5,3.10 ⁻²
²³⁴ U	1,4
Total	6213

Tableau 62 : Nitrate de thorium - ATEF et LMT

7.2.1.3.2.2. Terme source « solution de thorium 228 »

A l'issue des opérations d'éluion des colonnes concentrées, les solutions de thorium 228 sont transférées vers un pot de passage situé à proximité du râtelier.

Radionucléide	Activité (GBq/pot)
²⁰⁸ Tl	1,24
²¹² Bi	3,44
²¹² Po	2,20
²¹⁶ Po	3,45
²²⁰ Rn	3,45
²²⁸ Ra	0,07
²²⁸ Ac	63,74
²²⁸ Th	3,75
Total	81,34

Tableau 63 : Solution thorium 228 - ATEF

7.2.1.3.2.3. Terme source « solution de radium 228 »

Après les étapes de fixation puis d'éluion des solutions de dissolution sur les résines échangeuses d'ions, il est obtenu une solution concentrée en radium 228 recueillie dans un pot.

Radionucléide	Activité (GBq/pot)
²²⁸ Th	0,22
²²⁸ Ra	15,50
²²⁸ Ac	15,50
²²⁴ Ra	1,06
²²⁰ Rn	1,06
²¹⁶ Po	1,06
²¹² Po	0,67
²¹² Pb	1,08
²¹² Bi	1,06
²⁰⁸ Tl	0,38
Total	37,57

Tableau 64 : Solution radium 228 - ATEF

7.2.1.3.2.4. Terme source « colonne concentrée »

Les solutions concentrées en radium 228 sont ensuite fixées sur des résines échangeuses d'ions afin d'obtenir par décroissance des solutions de thorium 228.

Radionucléide	Activité (GBq/colonne)
²²⁸ Th	0,01
²²⁸ Ra	6,48
²²⁸ Ac	6,37
²²⁴ Ra	0,33
²²⁰ Rn	0,33
²¹⁶ Po	0,33
²¹² Po	0,25
²¹² Pb	0,37
²¹² Bi	0,39
²⁰⁸ Tl	0,14
Total	15,02

Tableau 65 : Colonne concentrée - ATEF

7.2.1.3.2.5. Termes sources « bâtiment déchets »

Dans le bâtiment déchets, 4 spectres sont pris en considération en fonction de la nature de la substance radioactive avec laquelle le déchet a été en contact :

- SA1 : Modèle radiologique de l'état initial (nitrate de thorium) ;
- SB1 : Modèle radiologique après fixation sur colonne navette ;
- SC1 : Modèle radiologique en sortie du poste sur la colonne concentrée ;
- SD1 : Modèle radiologique de la solution expédiée au laboratoire ATLab.



	RN	SA1 ²³² Th + descendants		SB1 + 6 mois Colonnes navettes ²²⁸ Ra		SC1 + 6 mois Colonnes concentrées ²²⁸ Ra		SD1 + 6 mois Colonnes ²²⁸ Th	
		A (Bq) / fût NiTh	%	A (Bq) / fût NiTh	%	A (Bq) / fût NiTh	%	A (Bq) / fût NiTh	%
Chaîne ²³⁸ U	U-238	1,40E+06	2,23E-02						
	Th-234	1,40E+06	2,23E-02						
	Pa-234	1,40E+06	2,23E-02						
	U-234	1,40E+06	2,23E-02						
	Th-230	5,20E+08	8,27E+00						
	Ra-226	1,04E+07	1,65E-01	9,13E+06	5,83E-01	8,94E+06	5,82E-01	8,94E+03	1,10E-02
	Rn-222	1,04E+07	1,65E-01	9,13E+06	5,83E-01	8,94E+06	5,82E-01	8,94E+03	1,10E-02
	Po-218	1,04E+07	1,65E-01	9,13E+06	5,83E-01	8,94E+06	5,82E-01	8,94E+03	1,10E-02
	Pb-214	1,04E+07	1,65E-01	9,13E+06	5,83E-01	8,94E+06	5,82E-01	8,94E+03	1,10E-02
	Bi-214	1,04E+07	1,65E-01	9,13E+06	5,83E-01	8,94E+06	5,82E-01	8,94E+03	1,10E-02
	Po-214	1,04E+07	1,65E-01	9,13E+06	5,83E-01	8,94E+06	5,82E-01	8,94E+03	1,10E-02
	Pb-210	7,33E+06	1,17E-01	6,46E+06	4,12E-01	6,32E+06	4,11E-01	6,32E+03	7,80E-03
	Bi-210	7,33E+06	1,17E-01	6,46E+06	4,12E-01	6,32E+06	4,11E-01	6,32E+03	7,80E-03
	Po-210	7,33E+06	1,17E-01	3,72E+06	2,37E-01	3,65E+06	2,38E-01	9,63E+05	1,19E+00
	At-218	2,29E+03	3,64E-05	2,01E+03	1,28E-04	1,97E+03	1,28E-04	1,97E+00	2,43E-06
	Rn-218	2,29E+00	3,64E-08	2,01E+00	1,28E-07	1,97E+00	1,28E-07	1,97E-03	2,43E-09
	Tl-210	2,18E+03	3,47E-05	1,92E+03	1,23E-04	1,88E+03	1,22E-04	1,88E+00	2,32E-06
	Hg-206	1,47E-01	2,34E-09	1,29E-01	8,23E-09	1,26E-01	8,20E-09	1,26E-04	1,56E-10
Tl-206	1,03E+01	1,64E-07	9,04E+00	5,77E-07	8,85E+00	5,76E-07	8,85E-03	1,09E-08	
Chaîne ²³² Th	Th-232	5,68E+08	9,03E+00						
	Ra-228	5,68E+08	9,03E+00	4,69E+08	2,99E+01	4,59E+08	2,99E+01	4,41E+05	5,44E-01
	Ac-228	5,68E+08	9,03E+00	4,69E+08	2,99E+01	4,59E+08	2,99E+01	4,41E+05	5,44E-01
	Th-228	5,68E+08	9,03E+00	7,96E+07	5,08E+00	7,83E+07	5,10E+00	1,13E+07	1,39E+01
	Ra-224	5,68E+08	9,03E+00	7,96E+07	5,08E+00	7,83E+07	5,10E+00	1,13E+07	1,39E+01
	Rn-220	5,68E+08	9,03E+00	7,96E+07	5,08E+00	7,83E+07	5,10E+00	1,13E+07	1,39E+01
	Po-216	5,68E+08	9,03E+00	7,96E+07	5,08E+00	7,83E+07	5,10E+00	1,13E+07	1,39E+01
	Pb-212	5,68E+08	9,03E+00	7,96E+07	5,08E+00	7,83E+07	5,10E+00	1,13E+07	1,39E+01
	Bi-212	5,68E+08	9,03E+00	7,96E+07	5,08E+00	7,83E+07	5,10E+00	1,13E+07	1,39E+01
	Po-212	3,64E+08	5,79E+00	5,10E+07	3,26E+00	5,02E+07	3,27E+00	7,24E+06	8,94E+00
	Tl-208	2,04E+08	3,24E+00	2,86E+07	1,83E+00	2,81E+07	1,83E+00	4,06E+06	5,01E+00
Fr-224	3,12E+01	4,96E-07	2,58E+01	1,65E-06	2,52E+01	1,64E-06	2,43E-02	3,00E-08	
Chaîne ²³⁵ U	U-235	5,30E+04	8,43E-04						
	Th-231	5,30E+04	8,43E-04						
	Pa-231	6,74E+01	1,07E-06						
	Ac-227	3,74E+01	5,95E-07						
	Th-227	3,69E+01	5,87E-07						
	Fr-223	5,16E-01	8,20E-09						
	Rn-223	3,72E+01	5,91E-07						
Rn-219	1,03E-03	1,64E-11							

RN	SA1 ²³² Th + descendants		SB1 + 6 mois Colonnes navettes ²²⁸ Ra		SC1 + 6 mois Colonnes concentrées ²²⁸ Ra		SD1 + 6 mois Colonnes ²²⁸ Th	
	A (Bq) / fût NiTh	%	A (Bq) / fût NiTh	%	A (Bq) / fût NiTh	%	A (Bq) / fût NiTh	%
Po-215	3,74E+01	5,95E-07						
Pb-211	3,74E+01	5,95E-07						
Bi-211	3,74E+01	5,95E-07						
Tl-207	3,74E+01	5,95E-07						
At-219	1,03E-04	1,64E-12						
Bi-215	1,00E-04	1,59E-12						
At-215	8,60E-05	1,37E-12						
Po-211	1,03E-01	1,64E-09						
Total	6,29E+09	1,00E+02	1,57E+09	1,00E+02	1,54E+09	1,00E+02	8,10E+07	1,00E+02

Tableau 66 : Bâtiment déchets - ATEF

7.2.1.3.3. Phénomènes Dangereux 1 à 8

7.2.1.3.3.1. PhD 1 : Fuite de solution de nitrate de thorium au niveau de l'aire de dépotage

Un dépotage de solution de nitrate de thorium peut être réalisé, notamment pour envoi vers d'autres installations du SIB, Lors de ce dépotage, une fuite de tuyauterie est considérée, Les hypothèses suivantes sont retenues :

- cuve de 43 m³ de solution de nitrate de thorium issue de la dissolution des fûts de nitrate de thorium (1 fût donne 600 L de solution) soit une activité totale de (43000 L / 600 L) x 6,213 GBq = 445,3 GBq (voir Tableau 62). L'activité considérée en pénalisante, car elle ne prend pas en compte la diminution liée à la fixation du ²²⁸Ra sur les colonnes navettes en amont ;
- prise en compte d'une fuite de 100 % du volume (très pénalisant) ;
- la valeur de 3.10⁻⁵ pour la fraction instantanément remise en suspension est retenue. La bibliographie donne des valeurs d'environ 10⁻⁵ pour des chutes de solutions de nitrate d'uranyle sur une surface ;
- pour la fraction de liquides remise en suspension par léchage, il est retenu la valeur de 10⁻⁵/h. Il est considéré que l'ensemble de la matière déversée participe à la remise en suspension ;
- un délai de 8 heures est pris en compte pour mettre en place des moyens de limitation des entraînements.

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 67.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
60 m	3,69.10 ⁻¹	1,10
160 m	1,96.10 ⁻¹	2,74.10 ⁻¹
250 m	1,47.10 ⁻¹	1,44.10 ⁻¹

Tableau 67 : Impacts PhD 1 - Fuite de solution de nitrate de thorium au niveau de l'aire de dépotage - ATEF

Pour le PhD 1, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de 1,1 mSv, soit 9 fois moins que le seuil de 10 mSv.

Le PhD 1 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

Enfin, à titre d'information, ces valeurs sont très inférieures à la limite annuelle autorisée pour le public de 1 mSv, à la fois pour les adultes et les enfants (article R1333-8 du code de la santé publique).

7.2.1.3.3.2. PhD 2 : Fuite de solution de nitrate de thorium à l'intérieur de l'installation

Il s'agit d'une fuite sur la cuve d'entreposage des effluents thoriés. Les hypothèses suivantes sont retenues :

- cuve de 43 m³ de solution de nitrate de thorium issue de la dissolution des fûts de nitrate de thorium (1 fût donne 600 L de solution) soit une activité totale de (43000 L / 600 L) x 6,213 GBq = 445,3 GBq (voir Tableau 62). L'activité considérée en pénalisante, car elle ne prend pas en compte la diminution liée à la fixation du ²²⁸Ra sur les colonnes navettes en amont ;
- prise en compte d'une fuite de 100 % du volume (très pénalisant) ;



- la valeur de $3 \cdot 10^{-5}$ pour la fraction instantanément remise en suspension est retenue. La bibliographie donne des valeurs d'environ 10^{-5} pour des chutes de solutions de nitrate d'uranyle sur une surface ;
- pour la fraction de liquides remise en suspension par léchage, il est retenu la valeur de $10^{-5}/h$. Il est considéré que l'ensemble de la matière déversée participe à la remise en suspension ;
- prise en compte du facteur d'épuration des filtres THE de la ventilation bâtiment : 10^{-3} ;
- un délai de 8 heures est pris en compte pour mettre en place des moyens de limitation des entraînements.

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 68.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
60 m	$3,69 \cdot 10^{-4}$	$1,10 \cdot 10^{-3}$
160 m	$1,96 \cdot 10^{-4}$	$2,74 \cdot 10^{-4}$
250 m	$1,47 \cdot 10^{-4}$	$1,44 \cdot 10^{-4}$

Tableau 68 : Impacts PhD 2 - Fuite de solution de nitrate de thorium à l'intérieur de l'installation- ATEF

Pour le PhD 2, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de $1,1 \mu\text{Sv}$, soit 9100 fois moins que le seuil de 10 mSv.

Le PhD 2 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

Enfin, à titre d'information, ces valeurs sont très inférieures à la limite annuelle autorisée pour le public de 1 mSv, à la fois pour les adultes et les enfants (article R1333-8 du code de la santé publique).

7.2.1.3.3.3. PhD 3 : Fuite de solution de thorium 228 à l'intérieur de l'installation

Il s'agit d'une fuite sur la cuve d'entreposage des solutions de thorium 228 avant concentration. Les hypothèses suivantes sont retenues :

- cuve de 280 L contenant l'équivalent de 224 pots d'élué de solution de thorium 228, soit une activité totale de $224 \times 81,34 \text{ GBq} = 18,2 \text{ TBq}$ (voir Tableau 63) ;
- prise en compte d'une fuite de 100 % du volume (très pénalisant) ;
- la valeur de $3 \cdot 10^{-5}$ pour la fraction instantanément remise en suspension est retenue. La bibliographie donne des valeurs d'environ 10^{-5} pour des chutes de solutions de nitrate d'uranyle sur une surface ;
- pour la fraction de liquides remise en suspension par léchage, il est retenu la valeur de $10^{-5}/h$. Il est considéré que l'ensemble de la matière déversée participe à la remise en suspension ;
- prise en compte du facteur d'épuration des filtres THE de la ventilation bâtiment : 10^{-3} ;
- un délai de 8 heures est pris en compte pour mettre en place des moyens de limitation des entraînements.

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 69.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
60 m	6,25.10 ⁻³	1,28.10⁻²
160 m	2,29.10 ⁻³	2,72.10 ⁻³
250 m	1,14.10 ⁻³	1,34.10 ⁻³

Tableau 69 : Impacts PhD 3 - Fuite de solution de thorium 228 à l'intérieur de l'installation - ATEF

Pour le PhD 3, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de 13 µSv, soit 780 fois moins que le seuil de 10 mSv.

Le PhD 3 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

Enfin, à titre d'information, ces valeurs sont très inférieures à la limite annuelle autorisée pour le public de 1 mSv, à la fois pour les adultes et les enfants (article R1333-8 du code de la santé publique).

7.2.1.3.3.4. PhD 4 : Chute d'un fût dans le Hall Camion

Il s'agit de la chute d'un fût de nitrate de thorium lors de son déchargement depuis le camion de livraison avec perte de confinement du fût entraînant une dispersion d'une partie de son contenu.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- fût de 220 litres contenant une activité totale de 6,2 GBq (voir Tableau 62) ;
- épandage en extérieur de 10 % du contenu du fût (la matière étant prise en masse) ;
- une valeur de 2,5.10⁻⁵ est retenue pour la fraction mise en suspension en instantanée par rapport à la quantité de solide déversé. Cette valeur est évaluée pour la chute d'un tas de sable, matière enveloppe de la matière à traiter (solide compact, non friable) ;
- pour la fraction de solide remise en suspension par léchage, il est retenu la valeur de 10⁻⁶/h. Il est considéré que l'ensemble de la matière déversée participe à la remise en suspension ;
- un délai de 8 heures est pris en compte pour mettre en place des moyens de limitation des entraînements (durée enveloppe).

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 70.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
60 m	1,54.10 ⁻⁴	4,60.10⁻⁴
160 m	8,22.10 ⁻⁵	1,15.10 ⁻⁴
250 m	6,16.10 ⁻⁵	6,02.10 ⁻⁵

Tableau 70 : Impacts PhD 4 - Chute d'un fût dans le Hall Camion - ATEF

Pour le PhD 4, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de 0,46 µSv, soit 21 700 fois moins que le seuil de 10 mSv.

Le PhD 4 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.



Enfin, à titre d'information, ces valeurs sont très inférieures à la limite annuelle autorisée pour le public de 1 mSv, à la fois pour les adultes et les enfants (article R1333-8 du code de la santé publique).

7.2.1.3.3.5. PhD 5 : Départ de feu : Local colonnes concentrées

Il s'agit d'un incendie affectant la zone de production de solution de thorium 228 et conduisant à la destruction du râtelier de colonnes et l'évaporation d'une partie des solutions contenues dans l'ensemble des pots présents dans le local. Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- activités :
 - 4 pots d'alimentation en solution de ²²⁸Ra. Chaque pot présente une activité totale de 37,57 GBq (voir Tableau 64) ;
 - 4 râteliers blindés de 20 colonnes (soit 80 colonnes concentrées chargées), présents dans un local. Chaque colonne présente une activité totale de 15,02 GBq (voir Tableau 64) ;
 - 8 pots d'élution des solutions de ²²⁸Th. Chaque pot présente une activité totale de 81,34 GBq (voir Tableau 63) ;
- prise en compte de 100 % de la matière ;
- pour la fraction qui peut être ensuite remise en suspension par chauffage de la solution (à l'extrême jusqu'à évaporation), il est retenu une fraction totale de 10⁻³. Diverses expérimentations faites sur des incendies impliquant des liquides combustibles (mélanges TBP et kérosène notamment) avec présence de radionucléides montrent que les coefficients de remise en suspension sont de l'ordre de quelques 10⁻³ pour les radionucléides non volatils. Dans notre cas, le liquide n'est pas combustible, la valeur de 10⁻³ est donc majorante ;
- aucun facteur d'épuration n'est pris en compte avant le rejet à l'environnement. Il est considéré, de manière pénalisante, que les filtres THE présents sur le réseau de ventilation peuvent être détruits par l'incendie, malgré les mesures de prévention et de limitation des conséquences mises en place.

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 71.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
60 m	5,45	9,75
160 m	2,13	2,30
250 m	7,39	2,19

Tableau 71 : Impacts PhD 5 - Départ de feu : local colonnes concentrées - ATEF

Pour le PhD 5, la dose efficace totale calculée maximale pour l'ensemble des voies d'exposition considérées est d'environ 9,75 mSv.

Le PhD 5 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

7.2.1.3.3.6. PhD 6 : Départ de feu dans le bâtiment déchets

L'évènement redouté susceptible d'affecter ce bâtiment est un incendie qui pourrait débuter sur un équipement électrique ou par auto-échauffement d'un déchet et se propager à l'ensemble de la zone où sont présents les déchets.



Les effets associés sont d'une part :

- des effets radiologiques liés aux radionucléides susceptibles d'être entraînés dans les fumées ;
- une dispersion de matières radioactives dans les fumées.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- l'équivalent de la production annuelle des déchets en provenance de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** et des ATLab France peut être entreposés dans le bâtiment déchets (hypothèse enveloppe) : voir tableau ci-après ;
- prise en compte de 100% de la matière ;
- le coefficient de remise en suspension en cas d'incendie est égal à :
 - $5,00.10^{-4}$ pour les déchets non combustibles, dont les déchets métalliques ;
 - $1,00.10^{-3}$ pour les résines, plus sensibles à la remise en suspension en cas d'incendie ;
- aucune rétention n'est considérée vis-à-vis de la dispersion des fumées à l'environnement de façon pénalisante.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 205
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Equipements	Masse (kg)	Activité massique (Bq/kg)	Origine
colonnes 228Th avec sa résine	95	5,74.10 ⁹	ATLab
colonnes 224Ra	1248	1,79.10 ⁶	ATLab
résines 224Ra	17	1,08.10 ⁸	ATLab
Flacons, vials	20	4,68.10 ⁷	ATLab
Autres connectiques, PEEK	20	2,24.10 ⁸	ATLab
Déchets technologiques	1600	1,60.10 ⁻¹	ATLab
Filtres THE	400	4,00.10 ⁻²	ATLab
Déchets procédés (pompes,)	400	4,00.10 ⁻²	ATLab
Connectique PEEK Colonne Ra228	2	7,03.10 ⁴	ATEF
Connectique PEEK Colonne navette	0,22	1,20.10 ⁵	ATEF
Filtres de dissolution	132	5,06.10 ⁶	ATEF
Colonnes Ra228 vides après décontamination	72	2,01.10 ⁴	ATEF
Résines navettes Ra228	3,5	2,72.10 ⁸	ATEF
Résines CLR Ra228	0,385	7,03.10 ⁶	ATEF
Fûts NiTh vides	17600	1,00.10 ⁴	ATEF
Surfûts inox vides	21600	1,00.10 ⁴	ATEF
Déchets non métalliques non compactables	5000	1,00.10 ⁵	ATEF
Déchets non métalliques compactables	6400	8,00.10 ⁴	ATEF

Tableau 72 : Déchets transitant au sein du bâtiment déchets en une année

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 73.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
60 m	3,94	9,84
160 m	2,05	2,46
250 m	1,27	1,07

Tableau 73 : Impacts PhD 6 - Départ de feu dans le bâtiment déchets - ATEF

Pour le PhD 6, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de 9,84 mSv.

Le PhD 6 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

7.2.1.3.3.7. PhD 7 : Accident de transport - Dispersion de Nitrate de thorium

Sur le site de Bessines, certaines matières circulant à proximité des installations, peuvent être à l'origine d'une agression, notamment :

- les véhicules de transport de nitrate de thorium dans le SIB pour alimenter ATEF (2 transports par mois environ). Le nombre de fûts est limité à une quarantaine. Par ailleurs, ces derniers sont conditionnés dans des surfûts et répartis par 4 dans des emballages agréés aux transports ;



- les véhicules de transport des solutions thoriées de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** vers les pilotes de solidification du CIME, et le transport des solutions thoriées entre les deux installations de la plateforme (LMT et ATEF). Ces transports sont réalisés en Grands Récipients Vrac (GRV) agréés au transport et de capacité maximale de 3 m³.

Ainsi, en cas d'incident, l'effet associé est une dispersion de substance radioactives, Or :

- les volumes de nitrate de thorium en solution pouvant être mobilisé sont très inférieurs à ceux d'une fuite lors du dépotage (voir paragraphe 7.2.1.3.3.1), Ainsi, en cas d'incident les impacts à l'environnement sont inférieurs à ceux présentés précédemment ;
- les impacts en cas de chute d'un fût, sont très inférieur au µSv. Ainsi, dans le cas pénalisant de la chute de la totalité des fûts, l'impact resterait inférieur au mSv.

Par ailleurs, la prise en compte d'un rejet de matières radioactives à l'environnement en cas de chute d'un GRV ou d'un emballage de transports est très pénalisant, compte tenu de leur agrément au transport.

Le PhD 7 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

7.2.1.3.3.8. PhD 8 : Accident de transport - Eclatement de bouteilles

D'autres matières susceptibles d'être à l'origine d'une agression de l'installation peuvent circuler, notamment des bouteilles d'argon, En effet, en cas d'éclatement, celles-ci sont susceptibles de créer une projection de pièces métalliques et de générer une onde de surpression.

L'objet de ce scénario est d'évaluer les distances d'effets de surpression consécutive à l'éclatement d'une bouteille d'argon.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- volume de la bouteille : 11,1 m³ ;
- pression de service : 200 bar ;
- pression de rupture :
 - en cas d'agression thermique, la pression dans la bouteille va progressivement augmenter jusqu'à engendrer la rupture de la bouteille. Dans le même temps, la résistance de l'acier va diminuer sous l'effet de l'agression thermique. Pour prendre en compte cette perte de résistance, et conformément aux bonnes pratiques relatives aux BLEVE, la pression de rupture de la bouteille est prise égale à sa pression d'épreuve ;
 - en cas d'agression mécanique, la pression de rupture de la bouteille est égale à la pression de service ;

Type d'agression	Pression de rupture	
Agression thermique	$P_{\text{rupture}} = P_{\text{épreuve}}$	300 bar
Agression mécanique	$P_{\text{rupture}} = P_{\text{service}}$	200 bar

Tableau 74 : Pressions de rupture considérée

- volume hydraulique d'une bouteille : 0,050 m³ ;

- coefficient de détente isentropique de l'argon : $\gamma = 1,67$.

Les distances d'effets aux populations et aux structures sont présentées dans le Tableau 75.

	Bris de vitre 20 mbar	Seuil des effets irréversibles (SEI) 50 mbar	Seuil des effets létaux (SEL) 140 mbar	Seuil des effets létaux significatifs (SELS) 200 mbar	Seuil de dégâts très graves sur les structures 300 mbar
Agression thermique	31 m	14 m	6 m	5 m	4 m
Agression mécanique	27 m	12 m	6 m	5 m	4 m

Tableau 75 : Impact PhD 8 - Accident de transport - Eclatement de bouteilles - ATEF

Il ressort de cette modélisation que les effets de surpressions restent localisés au voisinage de l'éclatement (pas d'effets sur les autres ICPE tierces). En effet, les distances sont de :

- d'environ 30 m entre la route d'acheminement des bouteilles d'argon interne au SIB et les limites de site ;
- de plus de 100 m entre la route d'acheminement des bouteilles d'argon interne au SIB et l'ICPE voisine la plus proche (entrepôt d' U_3O_8).

Ainsi, le PhD 8 n'est pas susceptible de conduire à un accident majeur avec des effets hors site.

7.2.1.3.4. Conclusion pour les phénomènes dangereux ATEF

Pour les 8 phénomènes évalués en termes d'intensité, la dose efficace totale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées est inférieure au seuil de référence de 10 mSv retenu comme seuil des effets irréversibles.

La Figure 92 ci-dessous présente l'intensité maximale de l'ensemble des phénomènes dangereux étudiés sur ATEF pour chaque distance considérée.

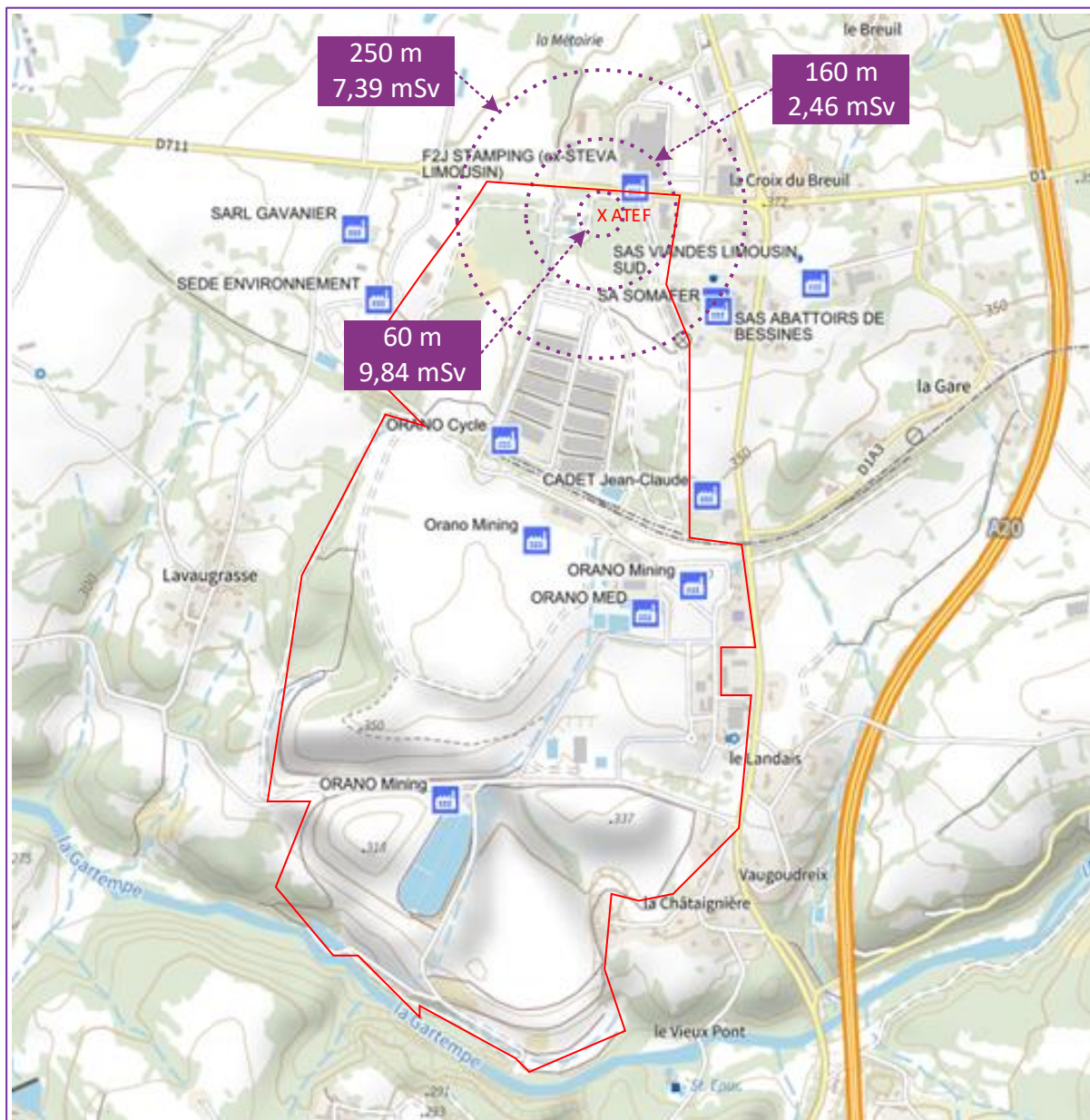


Figure 92 : Intensité maximale des phénomènes dangereux de ATEF par distance considérée

Nota : la différence d'intensité maximale des phénomènes dangereux entre les points à 160m et 250 m s'explique par l'ajout du paramètre « contamination interne » liée à l'éventuelle consommation d'aliments (légumes, fruits, lait, etc.) qui auraient été cultivés et produits à proximité, et donc potentiellement contaminés par le panache.

En effet, la population de référence sur le point à 160 m est du type « tiers » alors que la population de référence à 250m est du type « habitation ».

Pour information, les effets biologiques sur l'homme varient selon que la contamination passe par les voies respiratoires ou par la voie digestive.

Ces résultats permettent de conclure qu'aucun des phénomènes dangereux examinés pour l'installation ATEF ne conduit à un accident majeur.

Ainsi, la réalisation d'une Etude Détaillée de réduction des Risques (EDR) sur les scénarios étudiés de l'installation ATEF n'est pas nécessaire dans le cadre de cette Etude des Dangers.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 209
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Les barrières de prévention, détection et limitation des conséquences sont présentées dans le Tableau 76.

Référence	Zone	Cause/Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	I ⁸	Barrières de sécurité
PhD 1	Aire de dépotage Bâtiment production	Erreur opérateur / Dysfonctionnement mécanique	Fuite de Nitrate de thorium à l'extérieur	Dispersion de Nitrate de thorium	3	Prévention du risque Maintenance préventive Formation opérateur Matériaux utilisés Détection de l'évènement Opérateur Limitation des conséquences Rétention Procédure de récupération des fuites avec contrôle de la contamination
PhD 2	Entreposage solutions thoriées	Disfonctionnement mécanique / Agression interne sur cuve solutions (effluents) thoriées	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement	3	Prévention du risque Maintenance préventive Formation opérateur Matériaux utilisés Détection de l'évènement Opérateur Moyen de détection de fuite - surveillance radiologique Limitation des conséquences Rétention Filtration THE
PhD 3	Locaux concentration thorium Bâtiment production	Fuite sur cuve de stockage de solution de 228Th / Choc / Dysfonctionnement	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation	3	Prévention du risque Maintenance préventive Formation opérateur Matériaux utilisés Détection de l'évènement Opérateur Moyen de détection de fuite – surveillance radiologique Limitation des conséquences Rétention Filtration THE
PhD 4	Hall Camion Bâtiment production	Erreur opérateur / dysfonctionnement mécanique	Chute d'un fût dans le Hall Camion	Dispersion de Nitrate de thorium	3	Prévention du risque Maintenance préventive Détection de l'évènement Opérateur Limitation des conséquences Procédure d'urgence du SIB : Mise en place de vinyle, récupération de Nitrate de thorium en attente de transfert vers une filière adaptée, contrôle surfacique du sol
PhD 5	Locaux colonnes concentrées Bâtiment production	Court-circuit sur appareils électriques en local colonnes concentrées	Départ de feu	Incendie	3	Prévention du risque Maintenance préventive Détection de l'évènement Détection incendie / opérateur Limitation des conséquences Sectorisation des locaux Présence d'extincteur à proximité Procédure d'urgence du SIB

⁸ Avant estimation des impacts. Après estimation de l'intensité des phénomènes dangereux est réévaluée à 2.

Référence	Zone	Cause/Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	I ⁸	Barrières de sécurité
PhD 6	Aire de stockage Bâtiment déchets	Erreur opérateur / Réaction exothermique	Départ de feu	Incendie	3	Prévention du risque Mode opératoire d'exploitation Exercice et sensibilisation Détection de l'évènement Détection incendie / opérateur Limitation des conséquences Extincteurs Procédure d'urgence du SIB
PhD 7	Voies de circulation	Accident de transport	Déversement accidentel	Dispersion de Nitrate de thorium (solide ou liquide)	3	Prévention du risque Véhicule agréé au transport Détection de l'évènement Opérateur Limitation des conséquences Procédure SIB : Mise en place de vinyle ou boudin de rétention, récupération de Nitrate de thorium en attente de transfert vers une filière adaptée, contrôle surfacique du sol
PhD 8	Voies de circulation	Accident de transport	Explosion de bouteille	Projection métallique Onde de surpression	2d	Prévention du risque Rack à bouteille normalisé Limitation des conséquences Procédure d'urgence du SIB - Cellule de crise Protocole Sécurité Application ADR (externe) Planification des activités Plan de circulation Formation des opérateurs / exercice de situation d'urgence

Tableau 76 : Barrières de sécurité identifiées pour les phénomènes dangereux d'ATEF

7.2.2. Installation LMT (Existante)



Figure 93 : Bâtiments de l'installation LMT

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 211
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



7.2.2.1. Introduction

Les matières présentes dans l'installation LMT sont :

- des matières radioactives, pour lesquelles :
 - il faut limiter l'exposition des personnels d'une part et des populations d'autre part ;
 - le déversement de substances dans l'environnement peut entraîner une pollution de celui-ci ;
- des substances chimiques qui peuvent :
 - présenter également des dangers de toxicité pour l'Homme et l'environnement ;
 - être à l'origine d'accidents de type incendie ou explosion susceptibles d'effets sur les personnes ou les installations.

Les Figure 94 et Figure 95 ci-dessous présente la localisation des principaux entreposages de produits présents dans l'installation LMT ainsi que leurs dangers associés.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Aout 2023	Page : 212
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Figure 94 : Bâtiment production - Plan des produits entreposés et des risques associés – RDC - Diffusion restreinte

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 213</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



Figure 95 - Bâtiment production - Plan des produits entreposés et des risques associés - 1er étage - Diffusion restreinte

DIFFUSION RESTREINTE

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 214
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Il ressort de l'APR réalisée sur l'installation LMT, que les phénomènes dangereux identifiés peuvent être regroupés selon 8 grandes catégories de risques :

- les risques de dispersion de matières radioactives (voir paragraphe 7.2.2.2.1) ;
- les risques de dispersion de substances chimiques (voir paragraphe 7.2.2.2.2) ;
- les risques liés aux opérations de manutention (voir paragraphe 7.2.2.2.3) ;
- les risques d'incendie et d'explosion (voir paragraphe 7.2.2.2.4) ;
- les risques liés à la perte d'énergie ou d'utilités (voir paragraphe 7.2.2.2.5) ;
- les risques liés à l'environnement industriels de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** (voir paragraphe 0) ;
- les risques liés à l'environnement naturel de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** (voir paragraphe 7.2.2.2.8) ;
- les risques liés aux transports et voies de communication (voir paragraphe 7.2.2.2.9).

Tout comme ATEF, il ressort également de cette APR, que 3 grandes catégories de risques peuvent être écartées :

- le risque de criticité : en effet l'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) définit le risque de criticité comme le risque de déclencher une réaction en chaîne de matière fissile. Cette réaction entraîne un dégagement d'énergie ainsi que la production de rayonnements gamma et l'émission de neutrons. Or, la matière mise en œuvre dans le procédé (^{232}Th , Ra, ...) n'est pas fissile et n'est donc pas susceptible de produire ce type de réaction ;
- les risques de dégagement thermiques et de radiolyse (accumulation de gaz liés à la décomposition de l'eau et des composés organiques). En effet le procédé ne fait pas intervenir de conditions opératoires sévères (températures élevées) et les matières mises en jeu présentent des puissances thermiques faibles.

7.2.2.2. Analyse par catégorie de risques

7.2.2.2.1. Risques de dispersion de matières radioactives

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, trois phénomènes dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés vis-à-vis des risques de dispersion de matières radioactives.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 215
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Intensité	Paragraphe d'étude
PhD 1	Zone de dépotage	Fuite lors du dépotage de la cuve vers la citerne de transfert/ Débranchement intempestif raccord tuyau / Flexible défectueux	Fuite liquide en extérieur	Dispersion de liquide radioactif dans l'environnement	3	7.2.2.3.3.1
PhD 2	Entreposage solutions thoriées	Disfonctionnement mécanique / Agression interne sur cuve solutions (effluents) thoriées	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement	3	7.2.2.3.3.2
PhD 3	Elution 228Th	Fuite sur bonbonne de stockage de solution de 228Th / Choc / Dysfonctionnement	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement	3	7.2.2.3.3.3

Tableau 77 : Phénomènes dangereux liés aux risques de dispersion de matières radioactives – Installation LMT

En complément, lors de l'APR, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques de dispersion de matières radioactives ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées. Celles-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

La prévention contre les risques de dispersion de matières radioactives repose sur l'interposition de barrières de confinement entre les matières radioactives et l'environnement (voir Figure 96) :

- une première barrière de confinement est implantée pour assurer un confinement au plus près de la matière radioactive, de manière à éviter toute dissémination dans les zones de circulation du personnel ou dans l'environnement. Pour l'installation LMT, il s'agit des fûts et surfûts en premier lieu puis les équipements dans lesquels sont contenus le nitrate de thorium en solution et les autres solutions actives en aval du procédé. En fonction des volumes impliqués, des matériaux moins fragiles (notamment inox) sont privilégiés. Ce confinement statique est complété par un confinement dynamique. Celui-ci est assuré par la ventilation et permet de maintenir une cascade de dépression allant des zones présentant les risques les moins élevés vers les zones présentant les risques les plus élevés. Le système de ventilation assure également une filtration appropriée de l'air avant rejet à l'atmosphère.
- une deuxième barrière de confinement est également implantée quand la continuité de la première barrière ne peut être totalement garantie.

La surveillance de l'intégrité des barrières de confinement est assurée par un réseau de balises de surveillance d'ambiance radiologique (voir Figure 97). L'implantation de ces balises est définie en fonction des postes de travail et des risques associés.

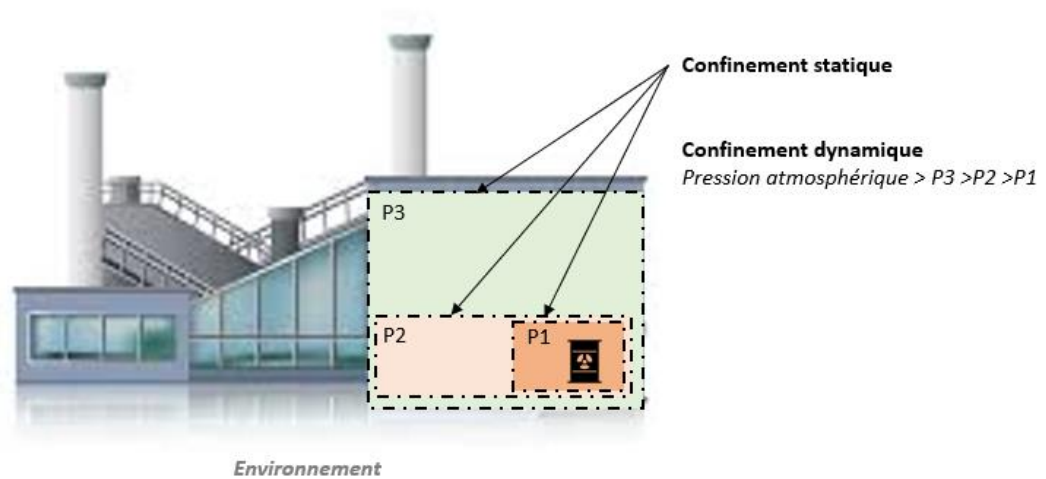


Figure 96 : Illustration du confinement statique et dynamique



Figure 97 : Illustration d'un appareil de contrôle de contamination de l'air

En complément, au niveau de l'exploitation, les principes suivants sont notamment appliqués :

- l'inspection visuelle et radiologique des fûts à leur réception afin de s'assurer de leur intégrité ;
- suivi de procédures définies pour toutes les opérations manuelles avec risque identifié de dispersion de matière (manutention de fût, ouverture de sachet, dissolution, branchement raccord de tuyaux, transfert de résines...).

Cependant, des pertes de confinement, dues à des défaillances d'équipements, à des erreurs humaines ou résultant d'autres événements initiateurs peuvent survenir.

Pour limiter les conséquences de tels scénarios, les barrières génériques suivantes sont mises en place :

- l'ensemble des équipements (cuves, pots) possède un capteur de niveau avec un seuil haut permettant notamment de limiter le risque de débordement et un seuil bas permettant de détecter une éventuelle fuite ;
- présence de rétentions (pouvant contenir 100 % de la capacité ou 50 % de la somme des capacités ayant une rétention commune) en dessous de tout récipient contenant des matières radioactives sous forme liquide ;

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 217</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	



- mise en place d'alarmes de détection de présence de liquide dans les rétentions avec report des alarmes dans la salle de conduite et mise en place d'une procédure d'évacuation des effluents et des solutions ;
- contrôle de la contamination de l'air ;
- présence de filtres Très Haute Efficacité (THE) sur le réseau de ventilation avant rejet à la cheminée.



Figure 98 : Illustration d'une filtration avec filtre à Très Haute Efficacité (THE)

En complément, des barrières de maîtrise des risques de dispersion de matières radioactives dans l'installation, des dispositions sont mises en place afin de limiter le risque de contamination des opérateurs.

En termes de conception :

- une hotte d'aspiration reliée à la ventilation nucléaire est mise en place au-dessus des fûts, pour l'opération d'ouverture des saches ;
- au niveau des postes de travail, des enceintes antiprojections sont mises en place, notamment au niveau des postes colonnes ;
- des équipements de contrôle de contamination en sortie du SIB pour les véhicules de transport et les salariés sont mis en place (au niveau des portiques d'entrée/sortie) ;



Figure 99 : Illustration d'un portique de contrôle radiologique pour véhicule

- des équipements de contrôle de contamination mains / pieds sont mis en place en zones contrôlées. Ces équipements permettent d'éviter à un opérateur éventuellement contaminé de disséminer de la matière radioactive dans l'installation et en-dehors de l'installation.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 218
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 100 : Illustration d'un contrôleur mains / pieds

En termes d'exploitation :

- les opérateurs sont formés aux risques radiologiques ;
- la manipulation des substances radiologiques est réalisée conformément aux prescriptions des FDS (Port d'EPI par exemple...).

Enfin, les dispositions de limitation des conséquences sont les suivantes :

- suivi des procédures à mettre en œuvre en cas de contamination interne ou externe d'un opérateur ;
- utilisation de douches de décontamination.

7.2.2.2.2. Risques de dispersion de substances chimiques

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, compte tenu de la nature et des quantités de réactifs en présence, **aucun phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site n'a été identifiée** vis-à-vis des risques de dispersion de substances chimiques. Cependant, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées. Celles-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

Les réactifs chimiques utilisés dans l'installation peuvent engendrer trois types de dangers :

- dangers physico-chimiques (explosif, comburant, extrêmement inflammable...), étudié au paragraphe 7.2.1.2.4 ;
- dangers pour la santé (toxique, nocif, corrosif, irritant...) ;
- dangers pour l'environnement / écotoxicologie.

Par ailleurs, des risques supplémentaires existent en raison des :

- incompatibilités entre substances chimiques pouvant être à l'origine de réactions dangereuses ;
- incompatibilités de certaines matières et les matériaux constitutifs du LMT (risque lié à la corrosion principalement).

En termes de conception, la prévention du risque de dispersion de substances chimique repose sur l'utilisation de matériaux compatibles avec les réactifs mis en œuvre. Ainsi dans l'installation LMT, le matériau principalement mis en œuvre pour l'entreposage de réactifs est le verre.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 219
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Toutefois, des pertes de confinement peuvent tout de même survenir au niveau des postes de travail. Pour limiter les conséquences de tels scénarios, les barrières conception suivantes sont mises en place :

- l'ensemble des équipements (cuves, pots) possède un capteur de niveau avec un seuil haut permettant notamment de limiter le risque de débordement et un seuil bas permettant de détecter une éventuelle fuite ;
- présence de rétentions :
 - adaptées aux produits et à l'exploitation (corrosion, nettoyage, incompatibilités...) ;
 - en capacité de recevoir : 100 % de la capacité la plus grande, ou 50 % de la capacité totale de réactifs ayant la même rétention ;
- mise en place d'alarmes de détection de présence de liquide dans les rétentions avec report des alarmes dans la salle de conduite et mise en place d'une procédure d'évacuation des effluents et des solutions ;
- prise en compte des incompatibilités entre réactifs pour l'entreposage et les zones de mise en œuvre de ces derniers.

Ces pertes de confinement peuvent survenir dans les locaux lors de transferts des matières ou lors de leur utilisation. Les conditionnements utilisés sont quelquefois en verre (flacons) de telle sorte que leur chute ou un choc sur ceux-ci conduit à l'épandage du produit. L'installation dispose d'un aspirateur industriel permettant de récupérer tout déversement.

En complément, des barrières de maîtrise des risques de dispersion de matières radioactives dans l'installation, des dispositions sont mises en place afin de limiter le risque de blessures des opérateurs (présence de produits corrosifs, irritants et toxiques). Ainsi :

- la manipulation des substances radiologiques est réalisée conformément aux prescriptions des FDS (port d'EPI par exemple...) afin de se prémunir d'un contact en cas de déversement de matières dangereuses et disposent d'un masque respiratoire qui peut être utilisé en cas de nécessité. Les zones principales sont celles impliquant la manipulation d'acide nitrique fort (entreposage et préparation réactifs) ;
- des procédures d'intervention définiront les actions à mettre en place en cas d'incident impliquant des réactifs.

7.2.2.3. Risques liés aux opérations de manutention

La manutention des charges présente un risque qui peut entraîner des conséquences radiologiques sur le personnel et/ou sur l'environnement, de façon directe ou indirecte par dispersion de matières nucléaires.

Les conséquences peuvent aussi bien résulter de la charge elle-même (charge contenant de la matière nucléaire) que de la cible (équipement dont la perte ou la dégradation peut entraîner des conséquences inacceptables).

Les opérations de chargement/déchargement des matières radioactives tel que les fûts de nitrate de thorium ont été identifiées comme présentant des risques de manutention. Ces opérations peuvent conduire à la chute d'un fût.

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, un phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site a été identifié vis-à-vis des risques liés aux opérations de manutention.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 220
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Intensité	Paragraphe d'étude
PhD 4	Réception fût sur-enfûté	Erreur opérateur / Chute de fût lors du déchargement du sur-fut de l'emballage SAG	Perte de confinement d'un fût en extérieur	Dispersion de matière radioactive dans l'environnement	3	7.2.2.3.3.4

Tableau 78 : Phénomènes dangereux liés aux opérations de manutention – Installation LMT

En complément, lors de l'APR, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques de manutention ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées. Celles-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

Les mesures génériques mises en place pour limiter le risque de perte de confinement et des conséquences à l'environnement lors des opérations de manutention sont les suivantes :

- la manutention des emballages pleins est réalisée à une hauteur inférieure à celle pour laquelle leur étanchéité reste garantie en cas de chute ;
- les engins de manutention utilisés pour leur déchargement sont dimensionnés aux charges à manutentionner et font l'objet de contrôles périodiques de leur état ;
- les opérateurs sont formés à l'utilisation de ces engins ;
- des règles de stationnement et de circulation des engins et véhicules seront définies, notamment durant les opérations de chargement/déchargement ;
- en cas de chute d'un conteneur blindé ou d'un fût et de perte de confinement, le site dispose de moyens de limitation de l'épandage et de moyens de reprise (voir Chapitre 8).

Malgré ces mesures, un risque de dispersion de matières radioactives est possible en raison de la manutention de sources (fût, colonne, ...), suite à un endommagement ou à une chute lors d'un transfert ou d'une manipulation. Les mesures mises en place, dans les bâtiments de l'installation LMT pour limiter le risque de perte de confinement sont les suivantes :

- les matériels de manutention et les dispositifs de préhension sont adaptés aux contenants à manutentionner ;
- les opérations sont automatisées dans la mesure du possible ;
- les opérateurs sont formés à l'utilisation de ces matériels ;
- les hauteurs de levage sont limitées ;
- des procédures d'intervention définissent les actions à mettre en place en cas de déversement de poudre ou liquide ;
- l'installation dispose d'un aspirateur industriel permettant de récupérer tout déversement.

Par ailleurs, pour des opérations particulières telles que celles relatives aux fûts de nitrate de thorium (ouverture, transfert, basculement), celles-ci sont automatisées lorsque cela est possible.

7.2.2.2.4. Risques d'incendie et d'explosion

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, deux phénomènes dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés vis-à-vis de risque d'incendie. Compte tenu des matières en présence et du procédé mis en œuvre, aucun risque lié à l'explosion n'a été identifié.

Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Intensité	Paragraphe d'étude
PhD 5	Fixation 228Ra	Erreur opérateur / Dysfonctionnement électrique / Court-circuit sur le moteur d'agitation électrique ou sur les pompes	Départ de feu Incendie	Contamination radioactive dans l'installation puis dispersion dans l'environnement	3	7.2.2.3.3.5

Tableau 79 : Phénomènes dangereux liés aux risques d'incendie- Installation LMT

En complément, lors de l'APR, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques d'incendie ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées. Celle-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

Pour qu'un incendie se produise, il faut que soient à la fois présents un combustible, un comburant et une énergie d'initiation :

- le comburant est la plupart du temps l'air, mais il peut également s'agir d'autres matières possédant un pouvoir oxydant significatif (comme le nitrate de thorium à l'état solide et l'acide nitrique concentrée dans le cadre des bâtiments de l'installation LMT) ;
- le combustible peut être une substance inflammable (liquide ou gaz) mais aussi un produit combustible, autrement dit un produit susceptible de s'oxyder et d'entretenir la combustion ;
- l'énergie d'initiation peut être apportée par une flamme nue, une étincelle électrique, mécanique ou électrostatique, une surface chaude ou encore la foudre.

L'explosion correspond à la combustion rapide d'un nuage gazeux inflammable (mais également d'un nuage comportant des particules oxydables en suspension). Elle est associée aux gaz inflammables ou aux liquides volatils présents dans l'air (ou aux poussières combustibles) à des concentrations correspondant au domaine d'explosivité.

Afin de prévenir des phénomènes de type incendie ou explosion, on cherchera à éviter la présence simultanée de ces trois conditions.

Pour cela, les mesures de prévention suivantes sont mises en place :

- en termes de dispositions constructives :
 - les matériaux de construction et d'aménagement des installations seront choisis pour limiter la densité de charge calorifique et être difficilement inflammables : à minima A1, A2 ou B selon la norme NF 13051-1 (M0 ou M1 dans les règlements de sécurité incendie) ;
 - les matériaux de construction des sols sont à minima de classe de réaction au feu A1 fl. ou A2 fl. selon la NF 13501-1 (M0 ou M1 dans les règlements de sécurité contre l'incendie) ;
 - les câbles de puissance et les conducteurs mis en place sont classés au moins C1 (non-propagateurs de flammes, non propagateurs de l'incendie et dégagement de chaleur limitée) selon le règlement délégué (UE) 2016/364 ou équivalent ;



- les câbles électriques et de contrôle-commande participant aux fonctions de détection automatique d'incendie (basse tension) sont de catégorie CR1 « non-propagateur » au sens de la norme NF C 32-070 ;
 - les équipements métalliques sont mis à la terre ;
 - les produits inflammables sont entreposés à l'écart des comburants dans des armoires dédiées.
- en termes d'exploitation de l'installation :
- des procédures préciseront que : les armoires électriques doivent être fermées hors intervention et qu'un suivi périodique des entreposages de charges calorifiques doit être effectué ;
 - des modes opératoires préciseront les modalités de connexion et de mise en charge des batteries des engins et des véhicules électriques ;
 - le contrôle des essieux des engins et des remorques par thermographie infrarouge concernant le chargement/déchargement des matières nucléaires et le transport des déchets ;
 - des règles de stationnement et de circulation des engins et véhicules seront définies, notamment durant les opérations de chargement/déchargement ;
 - le contrôle des installations électriques par thermographie infrarouge ;
 - les matériels électriques (source d'ignition potentielle) feront l'objet de contrôles et de maintenance périodique conformément aux normes électriques et au décret 88-1056 du 14 novembre 1988.

Les autres mesures vis-à-vis de la maîtrise du risque incendie sont celles qui ont pour objectif de limiter le développement de celui-ci et l'étendue des conséquences :

- la première de ces mesures concerne la détection d'un début d'incendie. Le principe retenu pour l'installation LMT est la mise en place dans l'ensemble des locaux d'une détection automatique d'incendie (DAI). Les alarmes de détection incendie génèrent un signal sonore local et sont reportées à distance au PCS (Poste Central de Sécurité) ;
- par ailleurs, l'ensemble des voiles et portes extérieures du bâtiment production, sont dimensionnés respectivement REI 120 et EI 120 ;
- en complément, certains locaux spécifiques, sont sectorisés (voiles REI 120, portes et clapets présents en gaines de ventilation EI 120), afin qu'un incendie au sein de ces locaux ne puisse affecter des locaux adjacents où sont présentes des substances radioactives. Il s'agit local électrique (146).

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 223
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

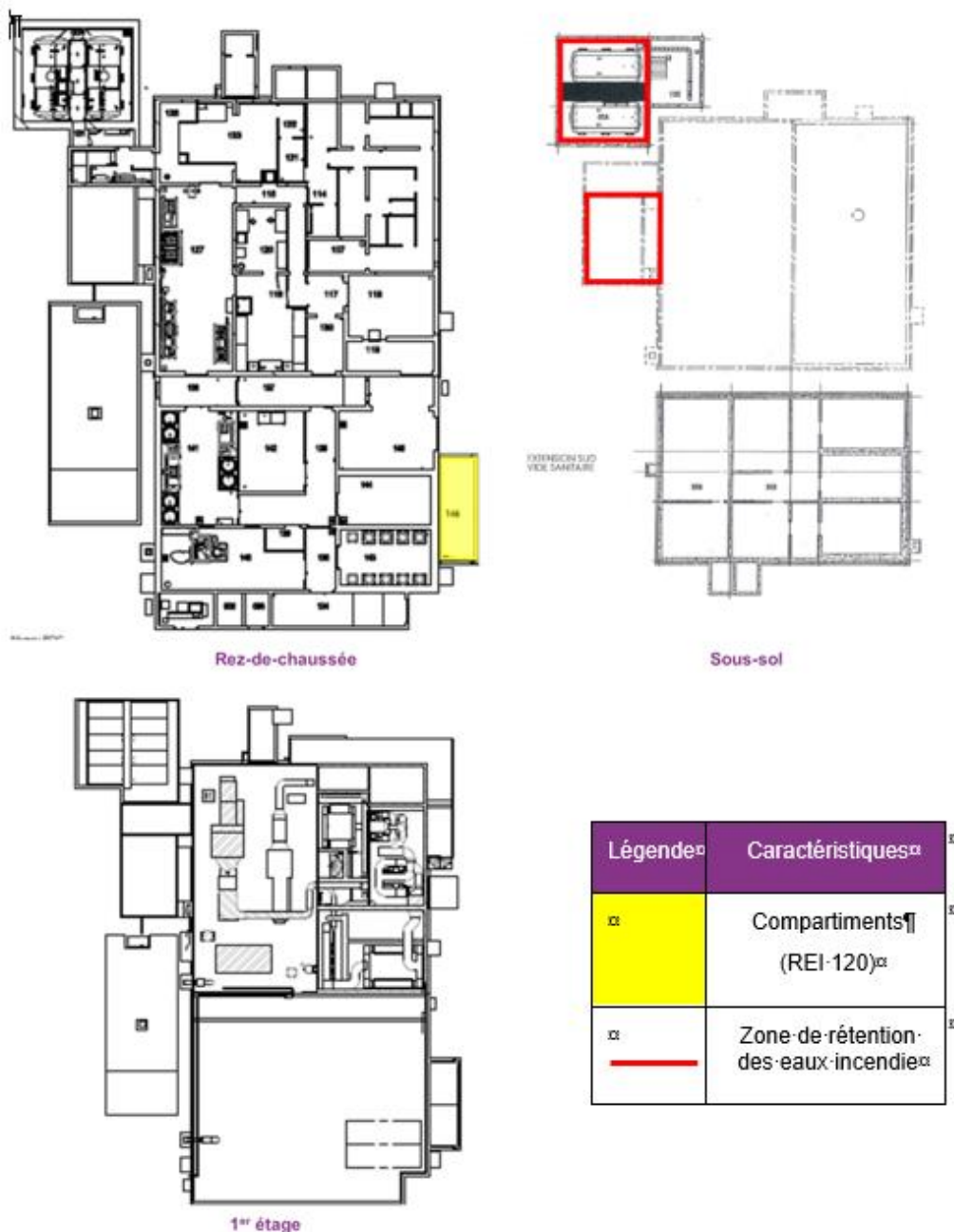


Figure 101 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation LMT

En complément de l'ensemble des mesures génériques citées ci-dessus, d'autres dispositions spécifiques aux matières en présence sont mises en place : vis-à-vis de la nature inflammable de l'isopropanol et plus particulièrement de son point éclair évalué à 12 °C : les quantités mises en jeu et son entreposage dans des armoires adaptées (réfrigérées) permet d'exclure le risque de générer un incendie ou d'en aggraver un.



En situation d'incendie au niveau de l'installation LMT :

- les pompiers de la caserne de Bessines-sur-Gartempe peuvent intervenir sur le SIB. La caserne, implantée à environ 3 km du site, est composée de 29 Sapeurs-Pompiers Volontaires dont 2 ISPV (Infirmier Sapeur-Pompier Volontaire) ;
- les moyens de lutte sont :
 - sur site, les moyens locaux à disposition du personnel sont des extincteurs localisés en nombre suffisant et avec un agent extincteur adapté aux feux pouvant être générés à proximité ;
 - apportés par les pompiers de Bessines-sur-Gartempe, disposant notamment :
 - 1 FPT Fourgon Pompe Tonne ;
 - 1 CCF Camion-Citerne Feu de Forêt ;
 - 2 VSAV Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes ;
 - 1 VTU Véhicule Tous Usages ;
 - 1 VSR Véhicule Secours Routiers ;
 - 1 VLHR Véhicule Léger Hors Route ;
 - 1 VIDL Véhicule Léger de Commandement.

Sur site, les pompiers pourront s'alimenter en eau en se raccordant sur les poteaux incendie mis à disposition. Les poteaux incendie sont reliés au réseau d'adduction d'eau potable de la zone Nord de Bessines-sur-Gartempe.

Si l'intervention est en zone contaminante, les pompiers interviendront avec des équipements de protection individuelle adaptés aux risques chimique ou radiologique rencontrés.

En complément, lorsque les moyens des pompiers de la caserne de Bessines-sur-Gartempe sont inadaptés, insuffisants ou dont l'emploi s'avère dangereux (intervention radiologique et risques chimique entre autres), la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) et la Cellule Mobile d'Intervention Chimique (CMIC) des départements voisins peuvent intervenir

Concernant les eaux d'extinction incendie, leur gestion est directement réalisée au sein du bâtiment production si un incendie se déclarait afin de limiter la dispersion de toute matière radiologique. Ces eaux seront ensuite pompées pour être envoyées vers des cuves et traitées via la filière adaptée.

Pour un incendie se déclarant au sein des autres bâtiments ou zones de bâtiment (zone administratif et zone de déchargement) ne possédant pas de matière radiologique, un bassin de rétention d'environ 530 m³ est implanté en périphérie de l'installation (voir Chapitre 8).

Concernant les eaux pluviales ayant subi une pollution, le bassin de rétention est équipé d'un obturateur afin d'éviter un déversement dans l'environnement.

Si une intervention humaine rapide a lieu après l'accident (obturation du bassin concerné), la pollution accidentelle ne rejoindra pas le milieu récepteur.

Des mesures (analyse radiologique, analyse hydrocarbure, ...) seront réalisées à la suite de l'incident par le personnel du SIB ou les laboratoires d'analyse externe dédiés : service radioprotection, service Après Mines France, section Analyse du CIME, entreprise ALGADE ... pour les prélèvements et les analyses selon les procédures en cours. Ces mesures permettront de définir les exutoires.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 225</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	

L'installation LMT a été conçue de façon à prévenir ou limiter en cas d'accident le déversement direct ou indirect de liquides toxiques, radioactifs, inflammable ainsi que le risque d'incendie.

7.2.2.2.5. Maitrise des risques de perte de la ventilation

La ventilation du bâtiment production est secourue par une deuxième ligne de ventilation (une deuxième centrale de traitement de l'air CTA). En cas d'arrêt de la CTA n°1, la CTA n°2 prend le relais afin d'assurer le confinement dynamique dans le bâtiment .

Ainsi, vis-à-vis de l'environnement, le confinement des matières nucléaires de l'installation LMT reste assuré en cas de problème sur l'une des centrales de traitement de l'air.

7.2.2.2.6. Risques liés à la perte d'énergie ou d'utilités

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, compte tenu du procédé mis en œuvre, **aucun phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site n'a été identifiée** vis-à-vis des risques de dispersion de substances chimiques. Cependant, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées. Celle-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

Alimentation électrique

La perte de l'alimentation électrique du bâtiment va entraîner l'arrêt des opérations en cours, mais également l'arrêt de la fonction de ventilation et extraction des gaz de procédé.

Même si l'arrêt du procédé en lui-même ne génère pas de risque particulier, en cas de perte d'alimentation électrique, le bâtiment production et les autres bâtiments sont maintenue grâce au groupe électrogène (la détection automatique d'incendie, les systèmes de surveillance du procédé et de la radioprotection pour ne citer que les principaux éléments clés de surveillance restent opérationnels. Ces dispositifs permettent notamment de faire face à un éventuel scénario de destruction d'un transformateur à l'extérieur du site.

Ainsi, vis-à-vis de l'environnement, le confinement des matières nucléaires de l'installation LMT reste assuré en cas de problème sur l'alimentation électrique.

Eau potable

La perte d'alimentation en eau potable (eaux sanitaires et eaux pour le procédé), assurée par le réseau d'adduction d'eau de la zone nord de Bessines-Sur-Gartempe, n'a pas de conséquence directe sur la sécurité.

En effet, en cas de perte de l'eau, la principale conséquence serait un arrêt du procédé suite à la non-alimentation de la dissolution.

Ainsi, vis-à-vis de l'environnement, le confinement des matières nucléaires de l'installation LMT reste assuré en cas de problème le réseau d'eau potable.

7.2.2.2.7. Risques liés à l'environnement industriels de la Plateforme de production Orano Med Bessines

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, **aucun phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site n'a été identifiée** vis-à-vis des risques liés à l'environnement industriel de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**. En effet, comme indiqué précédemment, les facteurs externes de risques sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, tant ceux liés à l'environnement naturel, que ceux liés à l'environnement humain externe et interne au SIB, sont limités (voir Chapitre 2).

Activités internes au SIB :

La **Plateforme de production Orano Med Bessines** est comprise dans l'emprise du SIB, sur lequel sont recensés les ICPE suivantes :

- installation « Entreposage d'oxyde d'Uranium appauvri » ;
- bassins et stockages de résidus miniers de « Lavaugrasse » et du « Brugeaud » ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 226
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- le pôle Géoscience ;
- le Laboratoire Maurice Tubiana (LMT) ;
- le Centre Innovation en Métallurgie Extractive (CIME) ;
- une cuve de propane servant à l'alimentation des chaudières de chauffage des locaux de la zone administrative ;
- une installation de combustion regroupant les chaudières de l'établissement et alimentant les laboratoires (CIME, annexes du CIME) et les bureaux (Administration, Services Généraux).

Comme expliqué au Chapitre 2 du présent volume, les activités actuelles exercées sur le SIB ne sont pas susceptibles d'être à l'origine, par effet domino, d'un accident sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** et notamment l'installation LMT. En effet, la seule installation dont l'étude de danger identifie des scénarios susceptibles de générer des effets domino sur les installations avoisinantes est le CIME. Or, pour les scénarios enveloppes, les zones d'effets domino sont limités à :

- 25 m pour les effets thermique ($\geq 8 \text{ kW/m}^2$) ;
- 15 m pour les effets de surpressions ($\geq 200 \text{ mbar}$).

Les bâtiments du LMT sont implantés à des distances supérieures à ces valeurs, soit 100 m.

L'installation LMT n'est pas impactée par les effets thermiques et les effets de surpressions des installations du SIB.
--

Activités externes au SIB :

L'activité industrielle sur Bessines-sur-Gartempe est concentrée dans la zone industrielle de la Croix du Breuil, située au nord du SIB. Ainsi, les ICPE localisées à proximité de l'installation LMT identifiées à ce stade des études sont :

- l'établissement F2J STAMPING ;
- la SA SOMAFER ;
- la SAS ABATTOIRS DE BESSINES ;
- la SAS VIANDES LIMOUSIN SUD ;
- l'établissement SEDE ENVIRONNEMENT ;
- la SARL GAVANIER ;
- l'établissement CADET Jean-Claude.

De manière équivalente aux activités internes au SIB, les activités actuelles exercées par les industries voisines ne sont pas susceptibles d'être à l'origine, par effet domino, d'un accident sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** et notamment l'installation LMT (voir Chapitre 2).

En effet, la seule installation dont l'étude de danger identifie des scénarios susceptibles de générer des effets domino est l'entreprise F2J Stamping. Or, pour les scénarios enveloppes, il a été déterminé que le seuil des

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 227
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

premiers effets mortels (140 mbar) restait contenu à l'intérieur du site. Le seuil des effets domino, soit 200 mbar, n'atteint donc pas la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

La zone des effets irréversibles sort du site de 60 m, ils n'atteignent donc pas la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

L'installation LMT n'est pas impactée par les effets domino des installations voisines du SIB.

7.2.2.2.8. Risques liés à l'environnement naturel de la Plateforme de production Orano Med Bessines

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, **aucun phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site n'a été identifiée** vis-à-vis des risques liés à l'environnement naturel de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**. En effet, comme indiqué précédemment, les facteurs externes de risques sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, tant ceux liés à l'environnement naturel, que ceux liés à l'environnement humain externe et interne au SIB, sont limités (voir Chapitre 2). **Comme indiqué précédemment, les facteurs externes de risques sur la Plateforme de production Orano Med Bessines et notamment les nouveaux bâtiments, tant ceux liés à l'environnement naturel, que ceux liés à l'environnement humain externe et interne au SIB, sont limités (voir Chapitre 2).**

Par ailleurs, au niveau de la conception, les barrières suivantes sont mises en place :

- contraintes climatiques (neige, vent, intempéries) : conception de l'installation LMT selon les normes EUROCODE 0, 1, 2, 3 et 7 ;
- foudre : conformément à l'arrêté du 10 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement, les constituants de l'installation LMT ont l'objet d'une Analyse du Risque de Foudre (ARF) par un organisme agréé QUALIFOUDRE. Cette analyse est basée sur une évaluation des risques réalisée conformément à la suite de norme NF EN 62305-1 à 4. De cette analyse, il a été conclu :
 - mise en place d'une installation extérieure de protection contre la foudre de niveau IV ;
 - mise à la terre des canalisations métalliques pénétrants dans la structure ;
 - mise en place de protections de Niveau IV à l'entrée des liaisons extérieures connectées à la structure ;
 - mise en place de protections contre les surtensions sur les équipements suivants :
 - centrale de détection incendie ;
 - les câbles de remontée d'information au PCS ainsi que le système de centralisation des alarmes situé au PCS ;
 - mise en œuvre d'une procédure dans les règles d'exploitation pour interdire l'accès à la toiture des bâtiments lors de périodes orageuses ;
 - mise en œuvre d'une procédure dans les règles d'exploitation pour interdire les opérations sur l'aire de dépotage en cas d'alerte orage ;
- émanation de radon : Bessines sur Gartempe fait partie des communes à potentiel radon de catégorie 3. Ce potentiel étant le même pour toute la commune, il n'est pas plus important au niveau de la zone de l'installation LMT. Une membrane étanche a été installée sous le bâtiment lors de sa construction/

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 228
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

7.2.2.2.9. Risques liés aux transports et voies de communication

A l'issue de l'analyse préliminaire de risque, un seul phénomène dangereux pouvant avoir un impact à l'extérieur du site ont été identifiés vis-à-vis des risques liés aux transports et voies de communication. Il s'agit d'une dispersion de nitrate de thorium suite à un accident de transport.

Celui-ci est déjà étudié pour l'installation ATEF (voir paragraphe 7.2.1.3.3.7). Compte tenu des distances considérées pour l'installation ATEF (inférieures à celles pris en compte pour le LMT), les impacts calculés sont enveloppes et ne sont donc pas réévalués pour l'installation LMT.

En complément, lors de l'APR, un certain nombre de barrières techniques et organisationnelles associées à la prévention des risques liés aux transports et voies de communication ou la limitation des conséquences ont également pu être identifiées. Celle-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

La vitesse maximale de circulation des véhicules sur le SIB est de 30 km/h et les voies de circulation autour des bâtiments sont dimensionnées pour que les véhicules puissent évoluer sans difficulté, ce qui limite les risques d'accidents et les conséquences en cas de choc.

Au voisinage de l'installation pourront notamment circuler (voir Chapitre 2) :

- les véhicules de transport des déchets :
 - déchets expédiés depuis ATEF vers les filières de traitement adaptées ;
 - déchets conventionnels et radiologiques du LMT vers ATEF ;
 - déchets radiologiques de l'ATLab vers ATEF.

D'autres matières, susceptibles d'être à l'origine d'une agression de l'installation peuvent circuler. Cependant, les quantités sont limitées :

- les véhicules de transport de Nitrate de Thorium dans le SIB entre les 2 installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** ;
- les véhicules de transport des solutions thoriées de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** vers les pilotes de solidification du CIME, et le transport des solutions thoriées entre les deux installations de la plateforme (LMT et ATEF). Ces transports sont réalisés en Grands Récipients Vrac (GRV) agréés au transport et de capacité maximale de 3 m³ ;



Figure 102 : Illustration d'un transport d'un Grands Récipients Vrac (GRV)

- les véhicules de transport liés aux utilités, notamment de liquide inflammable (pour le remplissage de la cuve du groupe électrogène) dont le volume n'excède pas 2 m³.

Dans le cas d'un déversement du chargement de matières radioactives :

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 229
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- si les fûts ou le GRV sont détériorés, mais que le confinement est toujours assuré, la zone concernée est alors protégée par un revêtement plastique ;
- si le confinement des matières n'est plus assuré, alors du personnel dédié aux situations d'urgence radiologique sont amenés à intervenir. Une zone d'exclusion autour de la matière dispersée est alors définie et des rétentions sont mises en place afin de prévenir une dissémination plus large de la matière. Plus précisément :
 - si la matière considérée est à l'état liquide : après la mise en place, si nécessaire, de boudins de rétention, de l'absorbant est déversé en quantité suffisante pour le volume impliqué. Le mélange (liquide et absorbant) est alors mis dans des fûts adaptés puis transféré vers l'installation ATEF. Des contrôles radiologiques de la zone contaminée sont ensuite procédés afin de déterminer la nature de la contamination surfacique au sol ainsi que sa nature (labile / figée). Enfin, après évaluation de l'exposition (interne et externe) due à cette contamination, la zone fait l'objet de travaux de décaissage en profondeur. Les gravats sont ensuite envoyés vers l'installation ATEF en attente de transfert vers la filière adaptée d'élimination des déchets (ANDRA) ;
 - si la matière considérée est à l'état solide : après mise en place de plastique (au lieu de boudins de rétention) et récupération du solide, la procédure est similaire à celle mise en place pour la gestion des liquides.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 230
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



7.2.2.3. Etudes des Phénomènes Dangereux ayant des conséquences hors site

7.2.2.3.1. Phénomènes Dangereux retenus

Le Tableau 80 ci-dessous présente les scénarios dont l'intensité correspond à un niveau 3 ou 4 (effets susceptibles de sortir du site) ou à un niveau 2d (susceptible de générer des effets dominos) issus de l'APR.

Référence	Zone	Cause / Evènement initiateur	Evènement redouté central	Phénomène dangereux	Intensité	Termes sources
PhD 1	Zone de dépotage	Fuite lors du dépotage de la cuve vers la citerne de transfert/ Débranchement intempestif raccord tuyau / Flexible défectueux	Fuite liquide en extérieur	Dispersion de liquide radioactif dans l'environnement	3	Nitrate de thorium (§ 7.2.2.3.2.1)
PhD 2	Entreposage solutions thoriées	Disfonctionnement mécanique / Agression interne sur cuve solutions (effluents) thoriées	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement	3	Nitrate de thorium (§ 7.2.2.3.2.1)
PhD 3	Elution 228Th	Fuite sur bonbonne de stockage de solution de 228Th / Choc / Dysfonctionnement	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement	3	Solution de thorium 228 (§ 7.2.2.3.2.2)
PhD 4	Réception fût sur-enfûté	Erreur opérateur / Chute de fût lors du déchargement du sur-fut de l'emballage SAG	Perte de confinement d'un fût en extérieur	Dispersion de matière radioactive dans l'environnement	3	Nitrate de thorium (§ 7.2.2.3.2.1)
PhD 5	Fixation 228Ra	Erreur opérateur / Disfonctionnement électrique / Court-circuit sur le moteur d'agitation électrique ou sur les pompes	Départ de feu Incendie (local)	Contamination radioactive dans l'installation puis dispersion dans l'environnement	3	<ul style="list-style-type: none"> Nitrate de thorium (§ 7.2.1.3.2.2) Colonne navette (§ 7.2.1.3.2.4)

Tableau 80 : Récapitulatif des phénomènes dangereux – Installation LMT

7.2.2.3.2. Termes sources

7.2.2.3.2.1. Terme source « nitrate de thorium »

En préambule, il faut rappeler que la seule substance radioactive introduite dans l'installation LMT est du nitrate de thorium. La matière première est donc constituée de nitrate de thorium (isotope 232 du thorium) sous forme solide, contenant quelques impuretés (isotope 230 du thorium notamment) et considéré en équilibre avec tous ses descendants.

Chaque fût de 220 litres renferme 568 MBq de thorium 232, soit environ 140 kg de cet élément. Les activités des divers radionucléides (y compris les impuretés) présents dans un fût sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Radionucléide	Activité (MBq/fût)
^{232}Th	568
^{228}Ra	568
^{228}Ac	568
^{228}Th	568
^{224}Ra	568
^{220}Rn	568
^{216}Po	568
^{212}Pb	568
^{212}Bi	568
^{212}Po	364
^{208}Tl	204
^{230}Th	520
^{226}Ra	10,4
^{238}U	1,4
^{235}U	$5,3 \cdot 10^{-2}$
^{234}U	1,4
Total	6213

Tableau 81 : Nitrate de thorium - ATEF et LMT

7.2.2.3.2.2. Terme source « solution de thorium 228 »

A l'issue des opérations d'éluion des colonnes concentrées, les solutions de thorium 228 sont transférées vers une bombonne située à proximité du râtelier.

Radionucléide	Activité (GBq/bonbonne)
²²⁸ Th	22,6
²²⁸ Ra	0,39
²²⁸ Ac	383,6
²²⁰ Rn	20,77
²¹⁶ Po	20,77
²¹² Po	13,28
²¹² Bi	20,72
²⁰⁸ Tl	7,45
Total	489,9

Tableau 82 : Solution thorium 228 - LMT

7.2.2.3.2.3. Terme source « Colonne CLR navette »

Après homogénéisation, les solutions de dissolution passe au travers de colonne échanges d'ion fixant spécifiquement le radium 228.

Radionucléide	Activité (MBq/colonne)
²²⁸ Th	0,83
²²⁸ Ra	1108
²²⁸ Ac	822,6
²²⁴ Ra	1007
²²⁰ Rn	1007
²¹⁶ Po	1007
²¹² Po	723,2
²¹² Pb	1075
²¹² Bi	1128
²⁰⁸ Tl	0,405
Total	8283,7

Tableau 83 : Colonne CLR navette - LMT

7.2.2.3.3. Phénomènes dangereux 1 à 5

7.2.2.3.3.1. PhD 1 : Fuite de solution de nitrate de thorium au niveau de l'aire de dépotage

Un dépotage de solution de nitrate de thorium peut être réalisé, notamment pour envoi vers d'autres installations du SIB. Lors de ce dépotage, une fuite de tuyauterie est considérée. Les hypothèses suivantes sont retenues :

- cuve de 18 m³ de solution de nitrate de thorium issue de la dissolution des fûts de nitrate de thorium (1 fût donne 600 L de solution) soit une activité totale de (18000 L / 600 L) x 6,213 GBq = 186,4 GBq (voir Tableau 81). L'activité considérée en pénalisante, car elle ne prend en compte la diminution liée à la fixation du ²²⁸Ra sur les colonnes navettes en amont ;
- prise en compte d'une fuite de 100 % du volume (très pénalisant) ;
- la valeur de 3,10⁻⁵ pour la fraction instantanément remise en suspension est retenue. La bibliographie donne des valeurs d'environ 10⁻⁵ pour des chutes de solutions de nitrate d'uranyle sur une surface ;
- pour la fraction de liquides remise en suspension par léchage, il est retenu la valeur de 10⁻⁵/h. Il est considéré que l'ensemble de la matière déversée participe à la remise en suspension ;
- un délai de 8 heures est pris en compte pour mettre en place des moyens de limitation des entraînements.

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 84.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
100 m	1,49.10 ⁻¹	2,08.10⁻¹
178 m	6,84.10 ⁻²	9,54.10 ⁻²
245 m	4,12.10 ⁻²	5,74.10 ⁻²
250 m	6,16.10 ⁻²	6,02.10 ⁻²

Tableau 84 : Impacts PhD 1 - Fuite de solution de nitrate de thorium au niveau de l'aire de dépotage - LMT

Pour le PhD 1 évalué en termes d'intensité, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de 0,2 mSv, soit 50 fois moins que le seuil de 10 mSv.

Le PhD 1 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

Enfin, à titre d'information, ces valeurs sont très inférieures à la limite annuelle autorisée pour le public de 1 mSv, à la fois pour les adultes et les enfants (article R1333-8 du code de la santé publique).

7.2.2.3.3.2. PhD 2 : Fuite de solution de nitrate de thorium à l'intérieur du bâtiment

Il s'agit d'une fuite sur la cuve d'entreposage des effluents thoriés. Les hypothèses suivantes sont retenues :

- cuve de 18 m³ de solution de nitrate de thorium issue de la dissolution des fûts de nitrate de thorium (1 fût donne 600 L de solution) soit une activité totale de (18000 L / 600 L) x 6,213 GBq = 186,4 GBq (voir Tableau 81). L'activité considérée en pénalisante, car elle ne prend en compte la diminution liée à la fixation du ²²⁸Ra sur les colonnes navettes en amont ;
- prise en compte d'une fuite de 100 % du volume (très pénalisant) ;
- la valeur de 3.10⁻⁵ pour la fraction instantanément remise en suspension est retenue. La bibliographie donne des valeurs d'environ 10⁻⁵ pour des chutes de solutions de nitrate d'uranyle sur une surface ;



- pour la fraction de liquides remise en suspension par léchage, il est retenu la valeur de $10^{-5}/h$. Il est considéré que l'ensemble de la matière déversée participe à la remise en suspension ;
- un délai de 8 heures est pris en compte pour mettre en place des moyens de limitation des entraînements.

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 85.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
100 m	$1,49.10^{-4}$	$2,08.10^{-4}$
178 m	$6,84.10^{-5}$	$9,54.10^{-5}$
245 m	$4,12.10^{-5}$	$5,74.10^{-5}$
250 m	$6,16.10^{-5}$	$6,02.10^{-5}$

Tableau 85 : Impacts PhD 2 - Fuite de solution de nitrate de thorium à l'intérieur du bâtiment - LMT

Pour le PhD 2 évalué en termes d'intensité, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de $0,2 \mu Sv$, soit 48000 fois moins que le seuil de 10 mSv.

Le PhD 2 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

Enfin, à titre d'information, ces valeurs sont très inférieures à la limite annuelle autorisée pour le public de 1 mSv, à la fois pour les adultes et les enfants (article R1333-8 du code de la santé publique).

7.2.2.3.3.3. PhD 3 : Fuite de solution de thorium 228 à l'intérieur de l'installation

Il s'agit d'une fuite sur la cuve d'entreposage des solutions de thorium 228 avant concentration. Les hypothèses suivantes sont retenues :

- cuve de 5 L de solution de thorium 228 d'activité totale de 490 GBq ;
- prise en compte d'une fuite de 100 % du volume (très pénalisant) ;
- la valeur de 3.10^{-5} pour la fraction instantanément remise en suspension est retenue. La bibliographie donne des valeurs d'environ 10^{-5} pour des chutes de solutions de nitrate d'uranyle sur une surface ;
- pour la fraction de liquides remise en suspension par léchage, il est retenu la valeur de $10^{-5}/h$. Il est considéré que l'ensemble de la matière déversée participe à la remise en suspension ;
- prise en compte de la filtration bâtiment : 10^{-3} ;
- un délai de 8 heures est pris en compte pour mettre en place des moyens de limitation des entraînements.

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 86.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
100 m	1,12.10 ⁻⁴	1,33.10 ⁻⁴
178 m	5,12.10 ⁻⁵	6,09.10 ⁻⁵
245 m	3,08.10 ⁻⁵	3,66.10 ⁻⁵
250 m	3,07.10 ⁻⁵	3,61.10 ⁻⁵

Tableau 86 : Impacts PhD 3 - Fuite de solution de thorium 228 à l'intérieur du bâtiment - LMT

Pour le PhD 3 évalué en termes d'intensité, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de 0,1 µSv, soit 75000 fois moins que le seuil de 10 mSv.

Le PhD 3 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

Enfin, à titre d'information, ces valeurs sont très inférieures à la limite annuelle autorisée pour le public de 1 mSv, à la fois pour les adultes et les enfants (article R1333-8 du code de la santé publique).

7.2.2.3.3.4. PhD 4 : Chute d'un fût en extérieur

Il s'agit de la chute d'un fût de nitrate de thorium lors de son déchargement depuis le camion de livraison.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- fût de 220 litres contenant une activité totale de 6,2 GBq (voir Tableau 81) ;
- épandage en extérieur de 10 % du contenu du fût (la matière étant prise en masse) ;
- la valeur de 2,5.10⁻⁵ pour la fraction mise en suspension en instantanée par rapport à la quantité de solide déversé est retenu. Cette valeur est évaluée pour la chute d'un tas de sable, matière enveloppe à la matière à traiter (solide compact, non friable) ;
- pour la fraction de solide remise en suspension par léchage, il est retenu la valeur de 10⁻⁶/h. Il est considéré que l'ensemble de la matière déversée participe à la remise en suspension ;
- un délai de 8 heures est pris en compte pour mettre en place des moyens de limitation des entraînements (durée enveloppe).

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 87.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
100 m	1,49.10 ⁻⁴	2,08.10 ⁻⁴
178 m	6,84.10 ⁻⁵	9,54.10 ⁻⁵
245 m	4,12.10 ⁻⁵	5,74.10 ⁻⁵
250 m	6,16.10 ⁻⁵	6,02.10 ⁻⁵

Tableau 87 : Impacts PhD 4 - Chute d'un fût en extérieur - LMT

Pour le PhD 4 évalué en termes d'intensité, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de 0,2 µSv, soit 48000 fois moins que le seuil de 10 mSv.

Le PhD 4 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

Enfin, à titre d'information, ces valeurs sont très inférieures à la limite annuelle autorisée pour le public de 1 mSv, à la fois pour les adultes et les enfants (article R1333-8 du code de la santé publique).



7.2.2.3.3.5. PhD 5 : Départ de feu : Local Fixation

Il s'agit d'un incendie affectant le local de fixation du ²²⁸Ra conduisant à la destruction des 3 cuves d'alimentation des colonnes CLR navettes, des 2 colonnes CLR navettes et des 3 cuves en aval des colonnes :

- activités :
 - de 3 cuves de solutions de dissolution, chacune contenant l'activité d'un fût soit 6,2 GBq (voir Tableau 81) ;
 - de 2 colonnes CLR navettes Chaque colonne présente une activité totale de 8,3 GBq (voir Tableau 83) ;
- prise en compte de 100 % de la matière ;
- pour la fraction qui peut être ensuite remise en suspension par chauffage de la solution (à l'extrême jusqu'à évaporation), il est retenu une fraction totale de 10⁻³. Diverse expérimentation faites sur des incendies impliquant des liquide combustibles (mélanges TBP et kérosène notamment) avec présence de radionucléides montrent que les coefficients de remise en suspension sont de l'ordre de quelques 10⁻³ pour les radionucléides non volatils. Dans notre cas, le liquide n'est pas combustible et la valeur de 10⁻³ est donc majorante ;
- malgré le fait que le déversement se produise dans les locaux, le piégeage par les filtres des aérosols et poussières mis en suspension n'est pas pris en compte. En effet, il est considéré de manière pénalisante, que les filtres peuvent être détruits par l'incendie, malgré les mesures de prévention et de limitation des conséquences mises en place.

Les valeurs d'impacts aux populations sont présentées dans le Tableau 88.

	Impacts (mSv)	
	Enfant	Adulte
100 m	1,51.10 ⁻¹	2,07.10⁻¹
178 m	6,91.10 ⁻²	9,48.10 ⁻²
245 m	4,16.10 ⁻²	5,71.10 ⁻²
250 m	8,51.10 ⁻²	6,38.10 ⁻²

Tableau 88 : Impacts PhD 5 - Local fixation LMT

Pour le PhD 5 évalué en termes d'intensité, la dose efficace totale maximale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées de l'ordre de 0,2 mSv, soit 48 fois moins que le seuil de 10 mSv.

Le PhD 5 ne nécessitera donc pas, de la part des pouvoirs publics, de mise en œuvre de contre-mesure visant à la protection de la population.

Enfin, à titre d'information, ces valeurs sont très inférieures à la limite annuelle autorisée pour le public de 1 mSv, à la fois pour les adultes et les enfants (article R1333-8 du code de la santé publique).

7.2.2.4. Conclusion pour les phénomènes dangereux LMT

Pour les 5 phénomènes évalués en termes d'intensité, la dose efficace totale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées est inférieure aux seuils de référence de 10 mSv retenu comme seuil des effets irréversibles.

La Figure 103 ci-dessous présente l'intensité maximale de l'ensemble des phénomènes dangereux étudiés sur LMT pour chaque distance considérée.

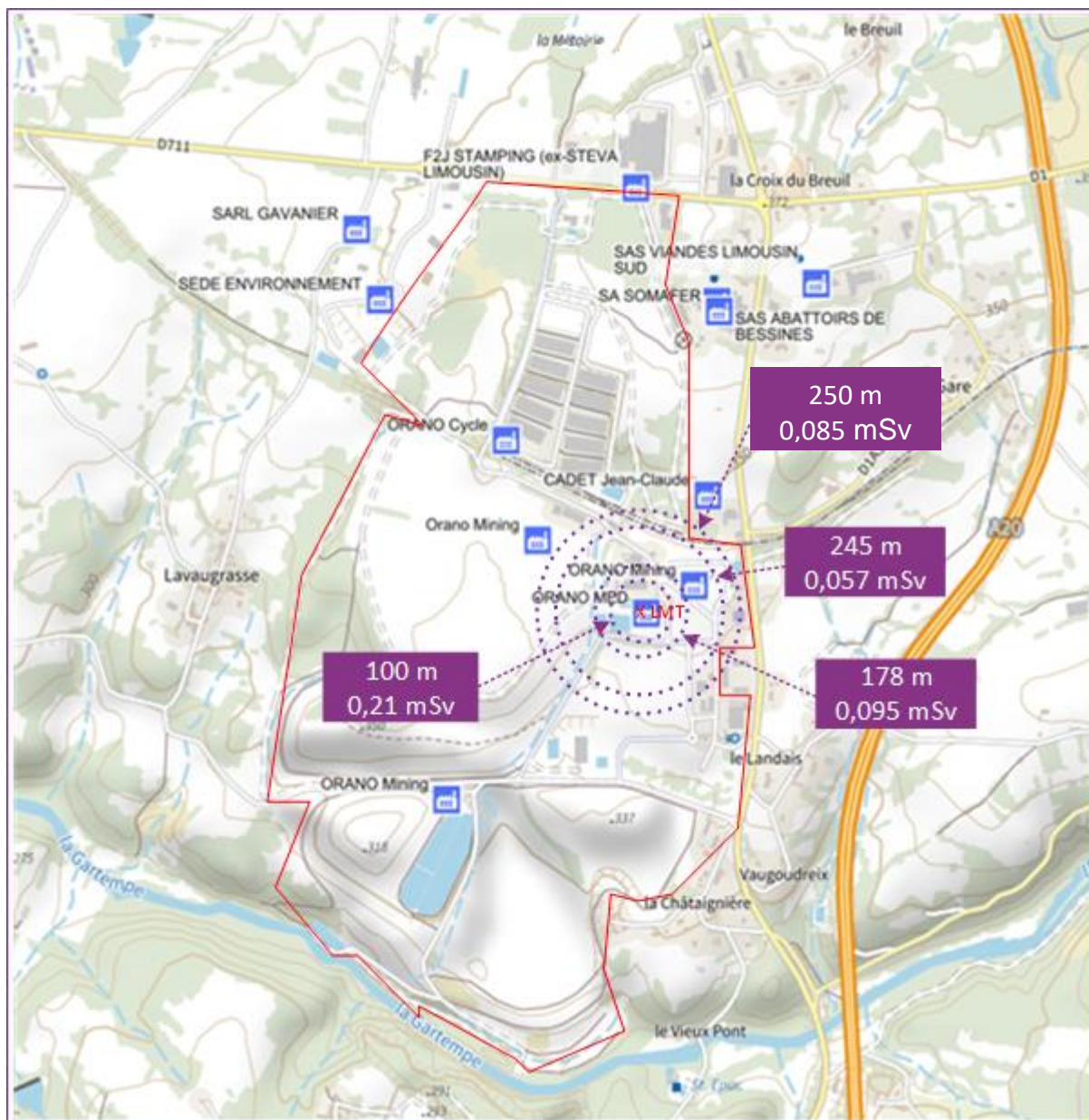


Figure 103 : Intensité maximale des phénomènes dangereux du LMT par distance considérée

Nota : la différence d'intensité maximale des phénomènes dangereux sur les différentes distances s'explique par l'ajout du paramètre « contamination interne » liée à l'éventuelle consommation d'aliments (légumes, fruits, lait, etc.) qui auraient été cultivés et produits à proximité, et donc potentiellement contaminés par le panache.

En effet, la population de référence sur les points à 100 m, 178 m et 245 m est du type « tiers » alors que la population de référence à 250 m est du type « habitation ».

Pour information, les effets biologiques sur l'homme varient selon que la contamination passe par les voies respiratoires ou par la voie digestive.

Ces résultats permettent de conclure qu'aucun des phénomènes dangereux examinés pour l'installation LMT ne conduit à un accident majeur.

Ainsi, la réalisation d'une Etude Détaillée de réduction des Risques (EDR) sur les scénarios étudiés de l'installation LMT n'est pas nécessaire dans le cadre de cette Etude des Dangers.

Les barrières de prévention, détection et limitation des conséquences sont présentées dans le Tableau 89.

Référence	Zone	Cause/Évènement initiateur	Évènement redouté central	Phénomène dangereux	I ⁹	Barrières de sécurité
PhD 1	Zone de dépotage	Fuite lors du dépotage de la cuve vers la citerne de transfert/ Débranchement intempêtif raccord tuyau / Flexible défectueux	Fuite liquide en extérieur	Dispersion de liquide radioactif dans l'environnement	3	Prévention du risque Maintenance préventive Formation opérateur Matériaux utilisés Détection de l'évènement Opérateur Limitation des conséquences Rétention Aire de dépotage Procédure de récupération des fuites avec contrôle de la contamination
PhD 2	Entreposage solutions thoriées	Disfonctionnement mécanique / Agression interne sur cuve solutions (effluents) thoriées	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement	3	Prévention du risque Maintenance préventive Formation opérateur Matériaux utilisés Détection de l'évènement Opérateur Moyen de détection de fuite - Surveillance radiologique des locaux Limitation des conséquences Rétention Filtration THE
PhD 3	Elution 228Th	Fuite sur bonbonne de stockage de solution de 228Th / Choc / Dysfonctionnement	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement	3	Prévention du risque Maintenance préventive Formation opérateur Matériaux utilisés Détection de l'évènement Opérateur Moyen de détection de fuite - Surveillance radiologique des locaux Limitation des conséquences Rétention Filtration THE
PhD 4	Réception fût sur-enfûté	Erreur opérateur / Chute de fût lors du déchargement du sur-fût de l'emballage SAG	Perte de confinement d'un fût en extérieur	Dispersion de matière radioactive dans l'environnement	3	Prévention du risque Maintenance préventive Détection de l'évènement Opérateur Limitation des conséquences Procédure d'urgence du SIB : Mise en place de vinyle, récupération de Nitrate de thorium en attente de transfert vers une filière adaptée, contrôle surfacique du sol
PhD 5	Fixation 228Ra	Erreur opérateur / Disfonctionnement électrique / Court-circuit sur le moteur d'agitation électrique ou sur les pompes	Départ de feu Incendie (local)	Contamination radioactive dans l'installation puis dispersion dans l'environnement	3	Prévention du risque Maintenance préventive Détection de l'évènement Détection incendie / opérateur Limitation des conséquences Sectorisation des locaux Présence d'extincteur à proximité Procédure d'urgence du SIB

Tableau 89 : Barrières de sécurité identifiées pour les phénomènes dangereux du LMT

⁹ Avant estimation des impacts. Après estimation de l'intensité des phénomènes dangereux est réévaluée à 2.

7.2.3. Plateforme Orano Med Bessines : Récapitulatif des scénarios redoutés sur les installations de la Plateforme Orano Med Bessines

Le Tableau 90, rappelle l'ensemble des phénomènes dangereux pris en compte sur la plateforme Orano Med Bessines et explique les différences existantes entre les installations d'ATEF et du LMT.

Référence	Zone	ERC	Phénomène Dangereux	Zone	ERC	Phénomène Dangereux	Commentaires
	LMT			ATEF			
PhD 1	Zone de dépotage	Fuite liquide en extérieur	Dispersion de liquide radioactif dans l'environnement	Aire de dépotage Bâtiment production	Fuite de liquide en extérieur	Dispersion de matières radioactives dans l'environnement	<i>Aire de dépotage étanche :</i> <ul style="list-style-type: none"> réalisé en extérieur au LMT, réalisé dans le Hall camion sur ATEF.
PhD 2	Entreposage solutions thoriées	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement	Entreposage solutions thoriées Bâtiment production	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	<i>Cuve d'entreposage des solutions thoriées avec un volume unitaire de :</i> <ul style="list-style-type: none"> 18 m³ sur le LMT, 43 m³ sur ATEF.
PhD 3	Elution 228Th	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis dans l'environnement	Locaux concentration thorium Bâtiment production	Fuite de liquide dans l'installation (local)	Dispersion de liquide radioactif dans l'installation puis à l'environnement	<i>Locaux de concentration/élution thorium avec un volume d'activité radiologique plus important sur l'installation ATF</i>
PhD 4	Réception fût sur-enfûté	Perte de confinement d'un fût en extérieur	Dispersion de matière radioactive dans l'environnement	Hall Camion Bâtiment production	Perte de confinement d'un fût de nitrate de thorium dans le Hall Camion	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	<i>Entre les deux installations, les causes et phénomènes dangereux sont identiques, mis à part le lieu de déchargement des fûts :</i> <ul style="list-style-type: none"> réalisé en extérieur au LMT, réalisé dans le Hall camion sur ATEF.
PhD 5	Fixation 228Ra	Départ de feu Incendie (local)	Contamination radioactive dans l'installation puis dispersion dans l'environnement	Locaux colonnes concentrées Bâtiment production	Départ de feu Incendie	Perte de confinement dans l'installation puis dispersion de matières radioactives dans l'environnement	<i>Le local considéré dans l'installation varie en d'une l'installation à l'autre en fonction :</i> <ul style="list-style-type: none"> de la sensibilité d'un local à un départ de feu, des impacts possibles en cas d'incendie.
PhD 6				Aire de stockage Bâtiment déchets	Départ de feu	Incendie	<i>Pas de bâtiment déchets sur LMT</i>
PhD 7				Voies de circulation	Déversement accidentel	Dispersion de Nitrate de thorium (solide ou liquide)	<i>Phénomène couvrant les transports de matières entre les installations ATEF et LMT</i>
PhD 8				Voies de circulation	Explosion de bouteille	Projection métallique Onde de surpression	<i>Fréquence de transport de bouteilles sous pression :</i> <ul style="list-style-type: none"> moins importante sur l'installation LMT (air comprimé), régulière sur l'installation ATEF (argon).

Tableau 90 : Récapitulatif des phénomènes dangereux – Plateforme Orano Med Bessines

7.3. Etude détaillée de réduction des risques (EDR)

Les scénarios identifiés dans les APR de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** comme étant à risque élevé ou intermédiaire ont fait l'objet au paragraphe précédent d'une évaluation de leur intensité pour confirmer ou infirmer ce niveau de risque.

Cette évaluation a montré que les scénarios de phénomènes dangereux n'entraînent pas de conséquences significatives hors du site pour les personnes potentiellement exposées (voir Figure 92 et Figure 103).

Les scénarios identifiés ne sont donc pas susceptibles de conduire à un accident majeur au sens de la réglementation ICPE, On notera également qu'aucun effet domino n'a été retenu, Une étude détaillée de réduction des risques n'est donc pas nécessaire. En conséquence, les risques liés à l'activité sont bien maîtrisés pour les diverses installations de la Plateforme de production Orano Med Bessines.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 241
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

8. ORGANISATION ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT

Les objectifs de sécurité au travail d'Orano visent à assurer la prévention et la maîtrise de tous les risques des activités pour les employés et les intervenants extérieurs.

Cela se traduit au niveau du Groupe Orano, mais aussi sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** par :

- l'implication quotidienne des managers dans le renforcement de la culture sécurité des équipes ;
- le déploiement des « ancrages et standards sécurité » applicables ;
- l'évaluation systématique des risques liés à chacune des activités, selon une méthodologie partagée ;
- l'implication de chacun dans la détection, l'élimination et la maîtrise des situations dangereuses et à risques ;
- la collecte et l'échange des bonnes pratiques en matière de sécurité, notamment sur **les situations d'urgence** ;
- l'analyse systématique de tout évènement à haut potentiel de gravité avec pour objectif d'anticiper tout évènement aux conséquences graves voire mortelles ;
- le partage du retour d'expérience des accidents et des presque-accidents entre la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, les entités du groupe et avec les partenaires industriels ;
- l'identification des modalités d'intervention et d'organisation des secours en cas d'évènement dans le **Dossier d'Urgence**.

Les ancrages sont intégrés au quotidien de chacun des collaborateurs œuvrant pour la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, appliqués à tous les niveaux avec une forte implication du management. Ils sont respectés pour éviter aux salariés et sous-traitants de s'exposer à des risques graves ou mortels.

Les standards sont complémentaires aux ancrages ; ils répondent à une règle, à une bonne pratique dont l'application contribue à la maîtrise des risques et la prévention des accidents

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 242
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 104 : Présentation des ancrages du groupe Orano applicables à la Plateforme de production Orano Med Bessines

8.1. Organisation en cas d'accident sur le SIB

Le SIB dispose d'un Dossier d'Urgence destiné à organiser les secours dans les différents cas d'urgence sur l'ensemble du domaine couvert par le site ; il s'agit d'un outil opérationnel d'aide à la décision utilisable en interne et par les équipes d'intervention externes lors de l'apparition d'un évènement. Il définit les ressources nécessaires pour l'intervention, l'organisation, les rôles et responsabilité de chacun dans chacune des installations composant le SIB :

- l'installation LMT y a été intégrée lors de sa mise en exploitation et les consignes de mise en sécurité en fonction des différents accidents y sont renseignées dans une Annexe dédiée ;
- l'installation ATEF sera intégrée avant sa mise en exploitation dans la mise à jour de ce dossier afin d'y inclure les modalités d'organisation sur cette installation.

Ce dossier précise les scénarios de déclenchement d'alerte et les consignes d'intervention en fonction des diverses situations accidentelles.

De plus, le SIB dispose d'un Système de Management Intégré (SMI) décrit dans le manuel Sécurité-Environnement de l'établissement. L'Etablissement est actuellement certifié ISO 14001 (Management environnemental) et ISO 45001 (Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail).

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 243
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

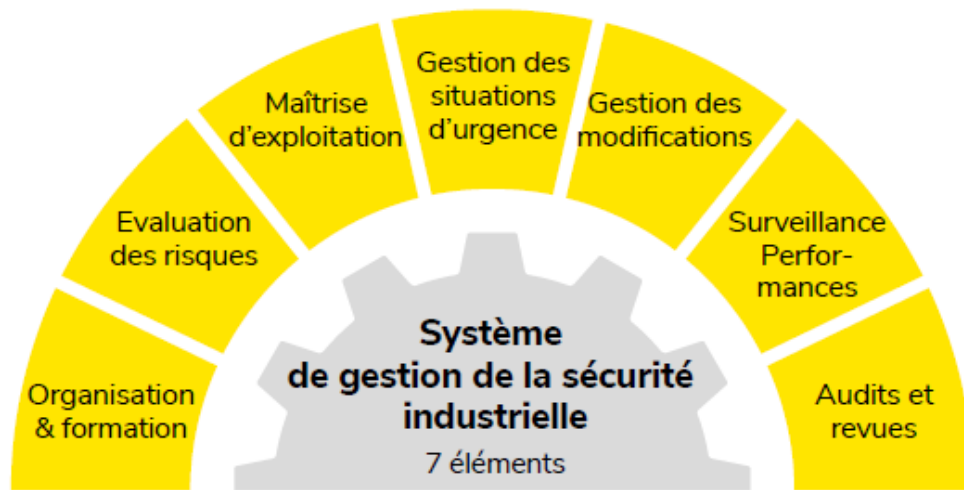


Figure 105 : Représentation du Système de gestion de la sécurité industrielle du SIB

La double certification ISO 14001 et ISO 45001 atteste que :

- le SIB dispose des ressources nécessaires pour mettre en œuvre et maîtriser le SMI (ressources humaines, compétences spécifiques, ...) ;
- l'organisation du SIB, comprenant les procédures organisationnelles et opérationnelles, les consignes et autres documents, permet d'atteindre les enjeux de la politique environnement/sécurité fixés par le groupe Orano : notamment le développement et la promotion d'une culture Santé et Sécurité au Travail, et limiter l'impact à l'environnement ;
- les rôles et responsabilités des personnes concernées sont clairement identifiés.

Une politique Santé-Sécurité-Environnement est mise en œuvre sur le SIB au travers du système de management qui prend en compte les particularités et réglementations locales ainsi que les exigences de la norme ISO 45001 ou OHSAS 18001.

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 244</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	

SYSTÈME DE MANAGEMENT INTÉGRÉ

Politique Santé / Sécurité/ Environnement

120-POL-11 – 13/04/2021

L'ensemble du personnel de l'Établissement de Bessines s'implique de manière durable dans une démarche de maîtrise des risques environnementaux et en matière de santé et de sécurité, conformément aux engagements du groupe ORANO.

Le système de management intégré en place est fondé sur une politique Santé – Sécurité – Environnement conforme aux normes ISO 14001 v.2015 et ISO 45001 v.2018.

Cette politique se décline selon 4 axes principaux :



La Direction s'engage avec l'ensemble du personnel de l'établissement à améliorer de façon continue ses performances en environnement et en santé et sécurité au travail en ayant pour objectifs :

- La maîtrise des rejets de nos activités, l'absence d'impact significatif sur l'environnement et la réduction de l'impact carbone.
- La recherche et la mise en œuvre de solutions innovantes cherchant à atteindre un impact positif sur l'environnement,
- Une gestion adaptée et anticipée de nos déchets sur l'ensemble de nos installations,
- La modernisation de notre culture en santé et sécurité en impliquant l'ensemble des acteurs à tous les niveaux y compris nos intervenants extérieurs et en renforçant notre rigueur opérationnelle par le recours aux pratiques de fiabilisation des interventions et à la prise en compte des FOH dans la conduite de nos activités,
- L'identification et la maîtrise des risques liés aux activités et aux installations en situation normale et anormale,
- La volonté forte de réduire les risques résiduels en complément des mesures de prévention actuellement déployées,
- L'application au quotidien de la rigueur d'exploitation et de la vigilance partagée (avec les collaborateurs et les entreprises extérieures), et l'amélioration des conditions de travail en santé et sécurité,
- La réduction des doses individuelles (ALARA) les plus élevées selon le principe d'équité dosimétrique.

Je m'engage à mettre en œuvre cette politique Santé – Sécurité – Environnement, avec la participation active de l'ensemble du personnel de l'établissement Orano et des intervenants extérieurs.

Régis MATHIEU
Directeur de l'Établissement

Nous souscrivons pleinement à cette politique Environnement – Santé – Sécurité et nous nous engageons à la mettre en œuvre sur nos installations.

Olivier MASSET
Chef d'installation Après-Mines France

Cyrille DESJACQUES
Chef d'installation U3O8

Frédéric AUGER
Responsable des Services Généraux
Chef des installations de gestion documentaire et des ateliers de métrologie

Thomas PRIEM
Chef d'installation LMT-CRD/ARCoLab

Pascal NARDOUX
Chef d'installation CIME



Figure 106 : Politique Santé Sécurité Environnement du SIB actuellement en vigueur

Les risques pouvant être amenés à évoluer dans le temps de l'exploitation de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**, une démarche d'évaluation des risques sera mise à jour annuellement et pour toute modification significative affectant les conditions de sécurité, d'hygiène, de travail des collaborateurs et des impacts à l'environnement.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 245
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



8.1.1. Gestion des alarmes

Les alarmes des différentes installations du SIB qui font l'objet d'une surveillance renforcée sont de 4 types :

- alarmes liées à la Protection Physique (intrusion et incendie) ;
- alarmes liées aux Infrastructures (réseaux secs et humides, courants forts, chauffage, ventilation, climatisation, ascenseurs, portails) ;
- alarmes du type Techniques (dysfonctionnement sur un équipement de procédé) ;
- alarmes liées aux Système de Surveillance (Perte de Réseau Local Area Network ou Wide Area Network, de défaut sur le réseau de téléphonie ou de défaut sur les systèmes de surveillance et des équipements de protection physique).

8.1.2. Gestion des alertes

L'alerte se déclenche après détection de(s) :

- l'alarme intrusion : Poste Central de Sécurité, Directeur d'Etablissement, Officier de Sécurité, Gendarmerie, ...
- l'alarme incendie : Poste Central de Sécurité, Directeur d'Etablissement, Pompiers, ...
- les alarmes liées à l'infrastructure (réseaux secs et humides, courants forts, chauffage, ventilation, climatisation, portails), aux procédés et au système de surveillance : Poste Central de Sécurité, Chef d'Installation, Officier de Sécurité,

Pour des raisons de protection physique de l'Etablissement, aucune information supplémentaire sur la gestion des alarmes, des procédures de communication d'intervention et de l'organisation interne ne sera présentée dans le présent dossier.

8.1.3. Gestion des situations d'urgence

La procédure d'organisation des situations d'urgence décrit le processus d'identification :

- des accidents environnementaux potentiels ;
- des incidents probables en matière de santé et sécurité au travail ;
- des situations d'urgence en environnement ou en santé et sécurité au travail ;
- les mesures prévues pour être capable de réagir de façon à prévenir et à réduire les impacts environnementaux pouvant y être associés ;
- les mesures prévues pour être capable de réagir de façon à prévenir et réduire les conséquences néfastes pour la santé et la sécurité au travail pouvant y être associées.

La mise en œuvre de cette organisation dans les installations de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** permet de disposer au niveau opérationnel d'un fort potentiel d'analyse et de réflexion permettant de prendre les dispositions nécessaires à la mise à l'état sûr des installations LMT et ATEF, à la limitation des conséquences de l'événement et à l'information interne et externe.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 246
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



L'efficacité de ce dispositif est testée régulièrement lors d'exercices de niveaux différents, en collaboration avec les parties prenantes telles que les pouvoirs publics locaux et nationaux, notamment les préfetures, l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), les riverains, etc.

Les situations d'urgence peuvent être détectées par l'analyse environnementale et par l'identification des dangers et de l'évaluation et la maîtrise des risques de la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

Six autres situations d'urgence identifiées font l'objet de consignes d'intervention spécifiques :

- disparition de matières nucléaires ;
- incident de contamination radiologique ;
- effondrements miniers (non-applicables aux installations à la **Plateforme de production Orano Med Bessines**) ;
- pollution chimique ;
- acte de malveillance ;
- déversement de matières dangereuses et/ou radioactives (sur le périmètre de l'Etablissement et sur la voie publique).

Le personnel de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** est informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des installations, soit :

- l'accès aux issues de secours et point de regroupement ;
- les consignes à suivre face à un évènement ;
- etc.

L'information du personnel de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** aux conduites à tenir en cas de situation d'urgence est assurée par différents moyens :

- l'affichage (panneaux de signalisation, plans, consignes, ...) ;
- la formation d'accueil de l'établissement (appelée induction sécurité établissement) ;
- la formation par thématique et par métiers ;
- la sensibilisation continue au travers de l'application des référentiels de l'établissement (ISO 14001 Management environnemental, ISO 45001 Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail) ;
- des journées sécurité établissement ;
- la réalisation de test des situations d'urgence ;
- la communication en interne via l'intranet établissement et le service H3SE (Hygiène, Sécurité, Santé, Sûreté et Environnement) ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 247
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- concernant les formations, elles ont pour objectifs :
 - d'instruire les collaborateurs aux précautions à prendre pour assurer leur propre sécurité et, le cas échéant, celles des autres personnes occupées dans les installations ;
 - d'instruire les collaborateurs aux actions à mener en cas d'incident pouvant avoir un impact à l'environnement.

Les formations sont appropriées et adaptées en fonction des risques à prévenir et spécifiques aux risques auxquels le collaborateur est exposé.

S'entraîner lors des exercices de crise permet aux collaborateurs de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** et aux autres parties prenantes d'être prêts à intervenir et de s'approprier les dispositifs prévus.

Ils permettent également d'expliquer la bonne conduite à tenir avec la population présente dans le périmètre de la zone de protection en cas d'incident.

Réactivité, résolution technique et opérationnelle de l'incident, gestion d'interfaces multiples sont autant d'éléments qui contribuent à faire d'Orano Med (et le groupe Orano) un acteur industriel engagé et responsable.

8.1.4. Gestion de crise

Le Dossier d'Urgence précise également les modalités d'appel de l'astreinte à domicile et le déclenchement de la Cellule de Crise.

L'alerte est le processus qui permet de mobiliser et de mettre en œuvre l'organisation de crise. L'alerte doit être immédiate, transmise par les moyens de communication disponibles dans le contexte de l'évènement.

Selon une périodicité identifiée par le groupe Orano, différents niveaux d'exercices de crise sont mis en œuvre :

- Niveau 1 : exercice en local tel que les exercices « incendie » a minima une fois par trimestre ;
- Niveau 2 : exercice en local avec implication de la Direction générale de la filiale, fréquence variable suivant la dimension et les enjeux des filiales ;
- Niveau 3 : exercice en local avec implication de la Direction générale de la filiale et le siège d'Orano.

8.1.5. Consignes établissement et installations

Des consignes, relatives aux différents risques encourus (épandage de matière radioactive, incendie, ...), aux différents modes de traitement des alarmes dans le cadre des astreintes (astreinte de pilotage et astreinte de management) et aux principes d'organisation de crise de l'Etablissement de Bessines à mettre en œuvre lors d'un évènement affectant les installations industrielles ont été élaborées.

Différentes consignes liées à des mesures de prévention sont envisagées, affichées et signifiées au personnel de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** :

- consignes d'exploitation (situation normale, arrêts d'urgence, maintenance, ...) ;
- consignes générales de radioprotection ;
- consignes générales en cas d'incendie ;
- consignes particulières relatives aux alertes et à l'évacuation ;
- consignes de mise en sécurité des installations avant intervention des secours ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 248
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- identification et localisation des organes de coupure des installations ;
- balisage des moyens d'extinction et des issues de secours ;
- balisage des sens de circulation et d'évacuation ;
- etc.

La mise à jour de l'évaluation des risques de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** permettra la mise à jour des consignes au niveau des installations et de l'établissement.

Celles-ci sont alors suivies par le personnel d'intervention en situation d'urgence, par le personnel d'astreinte et par le personnel de la cellule de crise.

8.1.6. Programme d'exercice de situation d'urgence

Les situations d'urgence ayant une probabilité d'occurrence sur l'établissement de Bessines sur Gartempe ont été identifiées dans le Dossier d'Urgence ainsi que les consignes pour répondre à ces situations.

Les situations d'urgence sont alors identifiées dans le programme d'évaluation pluriannuel du SIB et sont testées périodiquement avec les parties prenantes pertinentes (pompiers, gendarmes, ...) et font l'objet d'un enregistrement (retour d'expérience, compte rendu, actions d'amélioration...).

Des exercices de situation d'urgence seront réalisées sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** et feront l'objet d'un enregistrement.

La gestion de crise est testée de manière périodique et révisée lorsque cela est nécessaire.

8.2. Moyens d'alerte

Selon le type d'incident, l'alerte peut être donnée :

- automatiquement (déclenchement de la détection incendie, d'une intrusion dans un bâtiment composant la **Plateforme de production Orano Med Bessines** ou de la détection de contamination...) ;
- par un témoin interne au SIB (perte de confinement lors d'une opération, constat visuel d'accident...) ;
- par un témoin externe au SIB tels que les prestataires (transporteurs...), le voisinage et les services (gendarmes, garde forestier, ...) de protection de l'Etat (comportement suspect aux abords de l'Etablissement, accident, pollution ...).

Des consignes précisent la conduite à tenir en cas d'évacuation ou en cas d'incendie. Elles sont rédigées permettant au personnel de prendre les dispositions nécessaires. Ces consignes sont affichées dans les zones de passage les plus fréquentées par le personnel.

En cas d'alerte (évacuation, incendie...) sur l'installation, le personnel s'oriente vers le point de rassemblement préalablement définis.

8.3. Moyens d'intervention

Les risques principaux identifiés sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines** sont des :

- risques de dispersion de matières radioactives solides ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 249
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



- risques de dispersion de matières radioactives en solution ;
- risques de dispersion de produits chimiques ou d'hydrocarbures ;
- risques d'incendie sur les installations ;
- risques d'incendie sur un transport interne SIB ;
- risque d'incident / d'accident lors d'un transport interne au SIB.

8.3.1. Moyens d'intervention internes dans l'installation ATEF (projet)

8.3.1.1. Moyens humains

En cas d'incident, la première intervention est réalisée par le personnel d'exploitation de l'installation ATEF qui a connaissance des risques présents. Ce personnel a été formé à l'utilisation des moyens de première intervention afin de limiter et contenir si possible les conséquences de l'incident.



Figure 107 : Illustration de l'équipe de 1ère intervention

Des sauveteurs secouristes du travail sont répartis dans les équipes d'exploitation et peuvent prodiguer les premiers secours en cas d'accident de personnes.

En appui, des agents du Site Industriel de Bessines (service H3SE, conseiller à la sécurité des transports CST, conseiller en radioprotection CRP, poste centrale de sécurité PCS ...) sont formés aux risques présents dans l'installation ATEF et interviendront au tant que besoin.

En cas de déclenchement de la cellule de crise, les intervenants du Poste de Commandement et de Direction Local (PCD-L) et les primo intervenants du Poste de Commandement et de Direction National (PCD-N) sont formés à la gestion de crise et interviendront au tant que besoin.

8.3.1.2. Moyens matériels

Lutte contre la dispersion de matières radioactives solides

Vis-à-vis du risque de dispersion de matières radioactives (fûts de nitrate de thorium, déchets radioactifs...), le SIB dispose de moyens de récupération des épandages en milieu sec ou en milieu humide (aspirateurs pour

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 250
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

produits secs avec filtres adaptés, bâches de recouvrement d'épandages, ...) en plus des moyens déjà présents sur l'installation ATEF comme des rétentions.



Figure 108 : Illustration d'un kit ADR pour le déversement accidentel

Le personnel est de plus formé à intervenir rapidement afin d'absorber ou dans une moindre mesure contenir la dispersion de matière à l'aide de kits d'absorption spécifiques.



Figure 109 : Illustration de combinaison Tyvek pour le personnel intervenant

Le personnel intervenant, est vêtu d'une sur-tenue étanche jetable et d'un appareil de protection des voies respiratoires filtrant et/ou isolant. Ils sont également munis d'appareils de mesure pour contrôler les niveaux de contamination des surfaces.



Figure 110 : Illustration de l'équipe de 1ère intervention

En cas de dispersion accidentelle de matières radioactives, la zone est sécurisée et l'équipe d'intervention peut recueillir le déversement et traiter par la suite les déchets générés vers la filière adaptée.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 251
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Lutte contre la dispersion de matières radioactives en solution

Vis-à-vis du risque de dispersion de liquides radioactifs (vials, solutions thoriées entre autres...), le SIB dispose de moyens de récupération des liquides (kits absorbants, stations de traitement des eaux avec pompes, chaux, filtres, bâches de recouvrement, ...) en plus des moyens déjà présents sur l'installation ATEF comme des rétentions et des kits absorbants.



Figure 111 : Illustration d'un kit absorbant en cas de déversement accidentel

Le personnel est de plus formé à intervenir rapidement afin d'absorber ou dans une moindre mesure contenir la dispersion de liquide à l'aide de kits d'absorption spécifiques.

Le personnel intervenant, est vêtu d'une sur-tenu étanche jetable et d'un appareil de protection des voies respiratoires filtrant et/ou isolant. Ils sont également munis d'appareils de mesure pour contrôler les niveaux de contamination des surfaces.



Figure 112 : Illustration des contrôles de niveaux de contamination

En cas de dispersion accidentelle de liquides radioactifs, la zone est sécurisée et l'équipe d'intervention peut recueillir le déversement et traiter par la suite les déchets générés vers la filière adaptée.

Lutte contre la dispersion de produits chimiques ou d'hydrocarbures

Vis-à-vis du risque d'une dispersion chimique non-radioactive ou d'hydrocarbure, le SIB dispose de moyens de récupération des liquides (kits absorbants, bâches de recouvrement, ...) en plus des moyens déjà présents sur l'installation ATEF comme des rétentions et des kits absorbants chimique et hydrocarbure.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 252
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Figure 113 : Illustration d'un kit pour le déversement accidentel

En cas de dispersion accidentelle d'hydrocarbures (transport, véhicule, groupe électrogène...) ou de produits chimiques (transport, laboratoires...), la zone est sécurisée et l'équipe d'intervention peut recueillir le déversement et traiter par la suite les déchets générés.

Lutte contre l'incendie sur l'installation ATEF

Vis-à-vis du risque incendie, la stratégie de l'installation ATEF repose sur 3 piliers :

- **une identification stricte des locaux à risque** (locaux électriques, locaux batteries...). Ceux-ci sont sectorisés : leurs voiles (murs, dalle et plafond) sont REI 120 et les portes/clapets EI 120 ;
- **une intervention avec les moyens internes du SIB**, si possible complétée par une intervention externe des pompiers et une gestion des eaux d'extinction directement au sein de la partie production du bâtiment production (hors zone administrative et zone de chargement/déchargement (cf. Figure 115)) et du bâtiment déchets si un incendie se déclarait afin de d'empêcher la dispersion de toute matière radioactive. En effet, la contamination des eaux d'extinction incendie n'est pas exclue dans ces zones car de la matière nucléaire est présente. Ces effluents d'extinction pourront être ensuite drainés. Ces moyens seront complétés par des dispositifs d'aspiration manuels et locaux. Les réseaux et systèmes participant au drainage sont ensuite rincés. Les eaux pompées sont traitées via la filière adaptée ;
- **une intervention avec les moyens internes du SIB**, si possible complétée par une intervention externe des pompiers et une gestion des eaux d'extinction en extérieur si un incendie se déclarait au sein du bâtiment production (zone administrative et zone de chargement/déchargement), du bâtiment administratif, sur le parking, sur les voies de circulation en périphérie et accédant à l'installation, aux abords de l'installation et toute partie non comprise dans la première puce.

Les moyens locaux à disposition du personnel sont des extincteurs disséminés en nombre suffisant et avec un agent adapté aux feux pouvant être générés à proximité.

Moyens de détection mis en place

En complément de la détection humaine par les opérateurs de l'installation, l'ensemble de l'installation est muni d'une DAI (Détection Automatique Incendie) reportée en salle de conduite et au PCS du site.

Moyens de limitation des conséquences mis en place

L'ensemble du bâtiment de production est réalisé avec du béton, limitant la propagation de flammes et offrant une résistance au feu importante. De plus, comme mentionné ci-dessus, les locaux présentant un risque d'incendie significatif sont sectorisés.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 253
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Les locaux sectorisés du rez-de-chaussée et de l'étage du bâtiment production sont présentés dans les figures suivantes (cf. Figure 114).

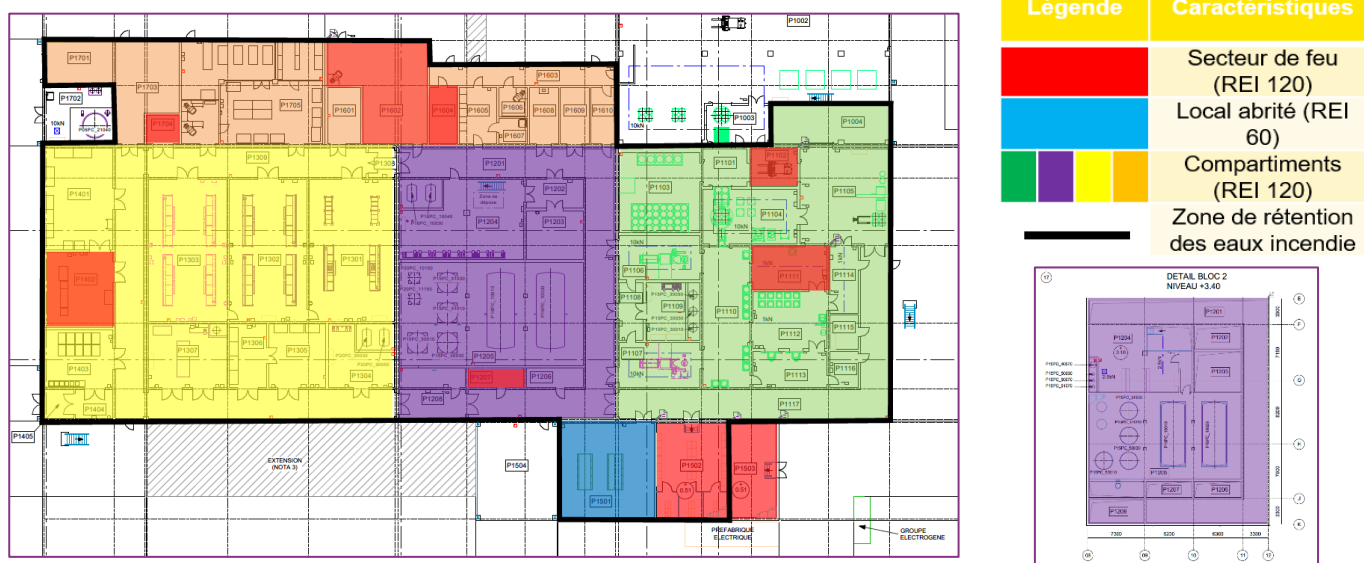


Figure 114 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation ATEF (RDC et étage)

Finalement, le risque résiduel est géré au plus proche avec la mise en place de moyens particuliers comme :

- un balisage feu autour d'une source d'incendie interdisant l'entreposage de matériel à proximité ;
- des procédures de fermeture d'armoires sous verrou avec rondes récurrentes.

Dimensionnement des besoins en eau d'extinction et leurs rétentions associées

Le dimensionnement des besoins en eau ainsi que celui des besoins des rétentions doivent respecter les règles fixées par les guides D9 et D9A du CNPP :

- D9 Guide pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie – CNPP Editions, Juin 2020 ;
- D9A Guide pratique de dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction – CNPP Editions, Juin 2020.

Le premier définit une méthode de calcul des débits d'eau nécessaires pour l'extinction d'un incendie. Le deuxième donne une méthode de détermination des volumes d'eau à récupérer en cas d'incendie.

Pour rappel, le bâtiment production est découpé en 7 zones :

- une zone « chargement/déchargement »,
- une aire « production » avec :
 - une zone « mécanique » ;
 - une zone « procédé » ;
 - une zone « entreposage » ;
 - une zone « support » ;

- une zone « administrative ».

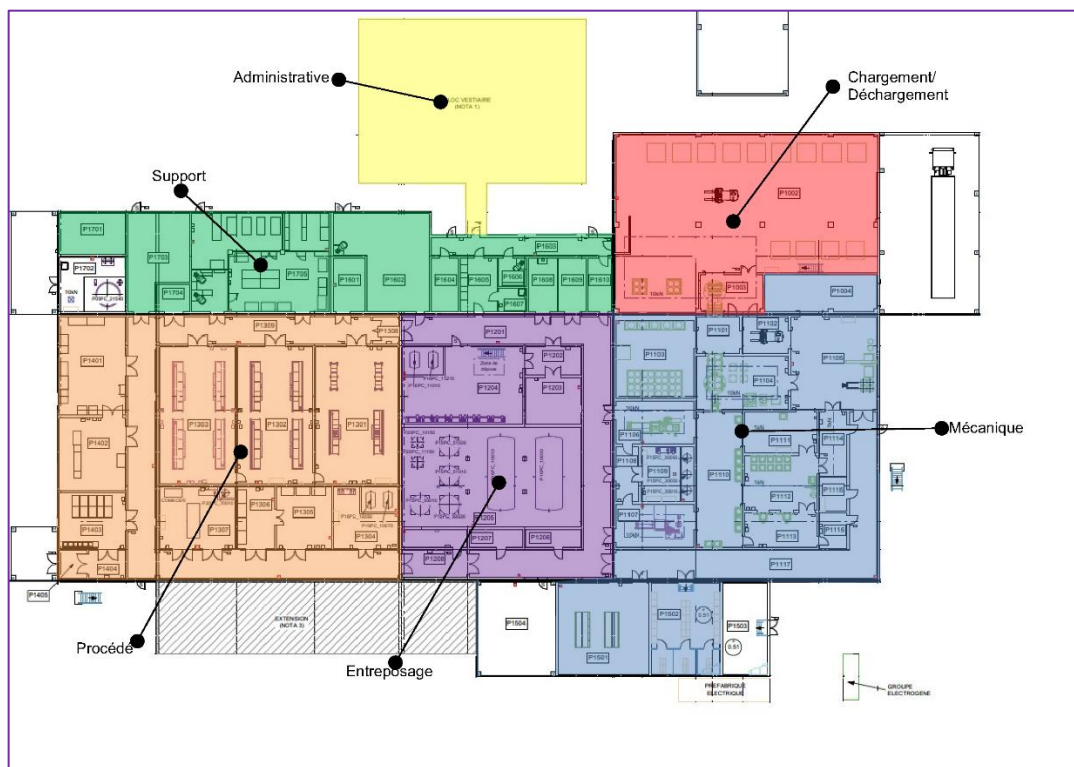


Figure 115 : Identification des zones du bâtiment production de l'installation ATEF

Les résultats de l'application des guides D9 et D9A de la zone « procédé », considéré comme le plus dimensionnant pour le bâtiment production sont présentés ci-dessous à titre explicatif.

Le détail de ces calculs pour l'installation ATEF est présenté en **ANNEXE J : Dimensionnement des retenues - eaux extinction incendie ATEF.**

Pour l'installation ATEF, les calculs de dimensionnement des eaux d'extinction et de volume total d'effluents à collecter dans le bâtiment production (hors zone « chargement/déchargement » et zone « administrative ») sont présentés dans le tableau suivant.

A. Aire production				
Bâtiment production				
	Zone « mécanique »	Zone « procédé »	Zone « entreposage »	Zone « support »
Surface (m ²)	753	950	606	408
Débit horaire en prenant en compte le risque (m ³ /h) ⁽¹⁾	36,1	45,6	29,1	19,6
20 % des volumes liquides présents sur la surface (m ³)	0,36	0,55	23,5	0,2
Volume total d'effluents à collecter (m ³) ⁽²⁾	72,6	91,7	81,6	39,4

⁽¹⁾ : résultat de l'application du guide D9

⁽²⁾ : résultat de la somme du débit horaire sur 2h et de 20 % des volumes liquides présents sur la surface

Tableau 91 : Résultats des calculs de dimensionnement des débits d'eaux d'extinction nécessaires et de volume total d'effluents à collecter pour la partie production du bâtiment production – Installation ATEF

Nota : la zone « utilités » comporte les locaux donnant sur l'extérieur du bâtiment et qui ne présentent pas de source radiologique comme le local produisant l'air comprimé, le local électrique, ...

La situation enveloppe pour l'extinction d'un incendie est celle d'un départ de feu au sein de la zone concentrant les activités du procédé.

En cas de départ de feu dans la zone « procédé », un débit d'eau de 45,6 m³/h est requis impliquant un total de 91,7 m³ d'effluents à collecter.

Pour le bâtiment déchets, pour lequel les effluents seront collectés au sein même du bâtiment, les calculs de dimensionnement des débits d'eaux d'extinction nécessaires et de volume total d'effluents à collecter sont présentés dans le tableau suivant.

B. Aire déchets	
Bâtiment déchets	
Surface (m ²)	819
Débit horaire en prenant en compte le risque (m ³ /h) ⁽¹⁾	22,1
20 % des volumes liquides présents sur la surface (m ³) ⁽²⁾	0
Volume total d'effluents à collecter (m ³) ⁽²⁾	44,2

⁽¹⁾ : résultat de l'application du guide D9

⁽²⁾ : résultat de la somme du débit horaire sur 2h et de 20 % des volumes liquides présents sur la surface

Tableau 92 : Résultats des calculs de dimensionnement des débits d'eaux d'extinction nécessaires et de volume total d'effluents à collecter pour le bâtiment déchets – Installation ATEF



La situation enveloppe pour l'extinction d'un incendie est celle d'un départ de feu du bâtiment déchets. Pour cette situation, un débit d'eau de 22,1 m³/h est requis impliquant un total de 44,2 m³ d'effluents à collecter.

Pour le reste de l'installation (bâtiment production (zone « administrative », zone « chargement/déchargement », bâtiment administratif ou à l'extérieur du bâtiment), pour lequel les effluents seront collectés au sein d'un bassin de rétention externe, les calculs de dimensionnement des eaux d'extinction et de volume total d'effluents à collecter donnent :

	Aire « autre »		
	Bâtiment production		Bâtiment administratif ⁽³⁾
	Zone administrative	Zone chargement / déchargement	
Surface (m²)	384,4	588	< 1000 m ² et H < 28 m
Débit horaire en prenant en compte le risque (m³/h) ⁽¹⁾	23,1	15,9	60
20 % des volumes liquides présents sur la surface (m³)	0	0	0
Volume total d'effluents à collecter (m³) ⁽²⁾	46,1	31,7	120

⁽¹⁾ : résultat de l'application du guide D9

⁽²⁾ : résultat de la somme du débit horaire sur 2h et de 20 % des volumes liquides présents sur la surface

⁽³⁾ : application du guide technique DECI-SDIS 87 (détaillé ci-dessous)

Tableau 93 : Résultats des calculs de dimensionnement des débits d'eaux d'extinction et de volume total d'effluents à collecter pour les autres bâtiments – Installation ATEF

La situation enveloppe pour l'extinction d'un incendie dans ce cas est celle d'un départ de feu dans le bâtiment administratif. Pour rappel, les valeurs obtenues pour ce bâtiment suivent les prescriptions du guide technique DECI rédigé par le SDIS 87.

Etant un bâtiment classé comme un bureau et de surface inférieure à 1000 m² et de hauteur inférieure à 28 m, le débit requis est de 60 m³/h pendant 2h impliquant finalement la collecte d'un volume de 120 m³ d'effluents d'extinction.

En conséquence, l'installation d'au moins 1 poteau incendie délivrant 60 m³/h est donc nécessaire.

Cependant, afin de faciliter l'intervention des équipes des pompiers et compte tenu de l'installation, 2 poteaux sont installés au Nord-Ouest du bâtiment production ainsi qu'au Sud du bâtiment utilités tels que présentés sur la figure ci-dessous.

Chaque poteau a la capacité de délivrer 60 m³/h à la fois de manière isolée et en simultané.



Figure 116 : Localisation approximative des poteaux incendie – Installation ATEF

Pour rappel, la stratégie de rétention des eaux est :

- pour la **A. Aire production** du bâtiment production : la totalité de la surface est utilisée pour retenir ces eaux grâce à la surélévation des seuils des portes ;
- pour le **B. Aire déchets** : la totalité de la surface est utilisée pour retenir ces eaux grâce à la surélévation des seuils des portes ;
- pour le **C. Aire « autre »** :
 - concernant le bâtiment production (zone administrative et zone « chargement/déchargement »), un système de pentes et de collecteurs permet de récupérer les eaux et de les acheminer vers un bassin à l'Ouest (bassin a) de l'installation ATEF, dimensionné pour recevoir les eaux d'extinction incendie ainsi que les eaux pluviales. A noter le bassin sera également utilisé pour les locaux situés en terrasse ainsi que pour certains locaux particuliers (local de production d'acide et local électrique) uniquement accessibles depuis l'extérieur, ayant des interactions très limitées avec les autres locaux du bâtiment de production et présentant des risques conventionnels.
Ce bassin présente des vannes d'isolement en sortie et en entrée afin de bloquer l'exutoire en cas de suspicion de pollution en attente du retour de contrôle.
Il possède une capacité d'environ 1500 m³.
 - concernant le bâtiment administratif, un système de pentes et de collecteurs permet de récupérer les eaux et de les acheminer vers un bassin enterré sous le parking des salariés (bassin b). Ce bassin est dimensionné pour recevoir les eaux d'extinction incendie ainsi que les eaux pluviales.
Il possède une capacité d'environ 400 m³.

Pour résumer, les résultats de dimensionnement des moyens de lutte contre l'incendie sont les suivants :

<p>ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED</p>	<p>Août 2023</p>	<p>Page : 258</p>
<p>Volume 3</p>	<p>Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)</p>	

	Dimensions retenues	Débit horaire en prenant en compte le risque (m ³ /h)	Adéquation du besoin en eau	Volume total d'effluents à collecter (m ³)	Adéquation du besoin de rétention
Partie production du bâtiment production	S = 950 m ²	45,6	OUI Installation de 2 poteaux incendie pouvant délivrer 60 m ³ /h en simultané	91,7	OUI Rétention des eaux d'extinction au sein de la partie production du bâtiment production
Bâtiment déchets	S = 819 m ²	24,6	OUI Installation de 2 poteaux incendie pouvant délivrer 60 m ³ /h en simultané	49,1	OUI Rétention des eaux d'extinction au sein du bâtiment déchets
Reste de l'installation (bâtiment production)	S = 384 m ²	20,8	OUI Installation de 2 poteaux incendie pouvant délivrer 60 m ³ /h en simultané	41,5	OUI Dimensionnement du bassin de récupération des eaux
Reste de l'installation (bâtiment administratif)	S < 1000 m ² Et H < 28 m	60	OUI Installation de 2 poteaux incendie pouvant délivrer 60 m ³ /h en simultané	120	OUI Dimensionnement du bassin enterré de récupération des eaux

Tableau 94 : Vérification de l'adéquation des besoins en eau et des besoins en rétention

Le dimensionnement des moyens de lutte contre l'incendie respecte les règles fixées par les guides D9 et D9A du CNPP.

Pour conclure, concernant la gestion des eaux d'extinction incendie, elles peuvent être générées dans quatre zones :

- hors zones radiologiques « tertiaire » ;
- hors zones radiologiques « industrielle » ;
- en zones radiologiques (intérieur du bâtiment production) ;
- en zones radiologiques (intérieur du bâtiment déchets).

Eaux incendies hors zones radiologiques « tertiaire »	
Origine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiment administratif ▪ Parkings salariés, ▪ Parking visiteurs, ▪ Voiries.
Localisation	
Exutoire	

Tableau 95 : Caractéristiques eaux d'extinction incendie hors zones radiologiques « tertiaire » – Installation ATEF

Le système de pentes et de collecteurs des eaux pluviales permet de récupérer les eaux incendies et de les acheminer vers un bassin enterré (Bassin EP tertiaire).

L'exploitant de l'installation ATEF assurera de manière périodique une vérification du bassin enterré afin de garantir son intégrité, la disponibilité des équipements associés, ainsi que la réserve du volume des eaux d'extinction.

Eaux incendies hors zones radiologiques « industrielle »	
Origine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiment production (uniquement vestiaire/bureaux et zone de chargement/déchargement), ▪ Halls (engin manutention, expédition, livraison, réception), ▪ Voiries, ▪ Parking de service
Localisation	
Exutoire	

Tableau 96 : Caractéristiques eaux d’extinction incendie hors zones radiologiques du bâtiment production– Installation ATEF

Le système de pentes et de collecteurs des eaux pluviales permet de récupérer les eaux incendies et de les acheminer vers un bassin (Bassin EP ATEF).

L’exploitant de l’installation ATEF assurera de manière périodique une vérification du bassin afin de garantir son intégrité, la disponibilité des équipements associés, ainsi que la réserve du volume des eaux d’extinction.

Eaux incendies en zones radiologiques (bâtiment production)


Eaux incendies en zones radiologiques (bâtiment production)	
Origine	▪ Bâtiment production
Localisation	
Exutoire	▪ La totalité de la surface concernée du bâtiment production est utilisée pour retenir ces eaux grâce à la surélévation des seuils des portes et la hauteur minimale des trémies. Ceux-ci ont surélevés d'au moins 6 cm

Tableau 97 : Caractéristiques eaux d’extinction incendie en zones radiologiques du bâtiment production – Installation ATEF

Eaux incendies en zones radiologiques (bâtiment déchets)

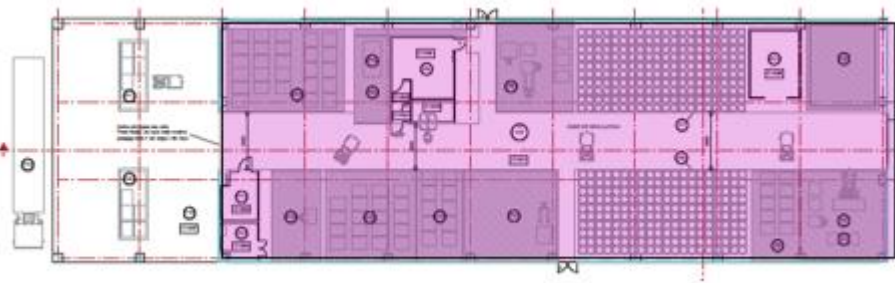
Eaux incendies en zones radiologiques (bâtiment déchets)	
Origine	▪ Bâtiment déchets
Localisation	
Exutoire	▪ La totalité de la surface concernée du bâtiment déchets est utilisée pour retenir ces eaux grâce à la surélévation des seuils des portes

Tableau 98 : Caractéristiques eaux d’extinction incendie en zones radiologiques du bâtiment déchets- Installation ATEF



8.3.2. Moyens d'intervention internes dans l'installation LMT (existante)

8.3.2.1. Moyens humains

Les moyens humains mis en place sont les mêmes que ceux détaillés dans le paragraphe 8.3.1.1.

8.3.2.2. Moyens matériels

Les moyens concernant les évènements suivants sont les mêmes pour l'installation LMT que pour l'installation ATEF (décrits au paragraphe 8.3.1.2) :

- la dispersion de matières radioactives solides ;
- la dispersion de matières radioactives en solution ;
- la dispersion de produits chimiques ou d'hydrocarbures.

Lutte contre l'incendie sur l'installation LMT

Vis-à-vis du risque incendie, la stratégie de l'installation LMT repose sur 3 piliers :

- **une identification stricte des locaux à risque** (locaux électriques, ...). Ceux-ci sont sectorisés : leurs voiles (murs, dalle et plafond) sont REI 120 et les portes EI 120 ;
- **une intervention avec les moyens internes du SIB**, si possible complétée par une intervention externe des pompiers et une gestion des eaux d'extinction directement dans le bâtiment au sous-sol afin de d'empêcher la dispersion de toute matière radiologique. En effet, la contamination des eaux d'extinction incendie n'est pas exclue dans ces zones car de la matière nucléaire est présente. Ces effluents d'extinction pourront être ensuite drainés. Ces moyens seront complétés par des dispositifs d'aspiration manuels et locaux. Les eaux pompées sont traitées via la filière adaptée ;
- **une intervention avec les moyens internes du SIB**, si possible complétée par une intervention externe des pompiers et une gestion des eaux d'extinction en extérieur si un incendie se déclarait en dehors du bâtiment de production et toute partie non comprise dans la première puce.

Les moyens locaux à disposition du personnel sont des extincteurs disséminés en nombre suffisant et avec un agent adapté aux feux pouvant être générés à proximité.

Moyens de détection mis en place

En complément de la détection humaine par les opérateurs de l'installation, l'ensemble de l'installation est muni d'une DAI (Détection Automatique Incendie) reportée en salle de conduite et au PCS du site.

Moyens de limitation des conséquences mis en place

Le LMT est doté d'un dispositif d'extincteurs en quantité importante permettant d'attaquer un départ de feu.

En extérieur, il existe un poteau incendie situé à moins de 100 m de l'entrée du bâtiment et un deuxième poteau à moins de 150 m.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 263
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

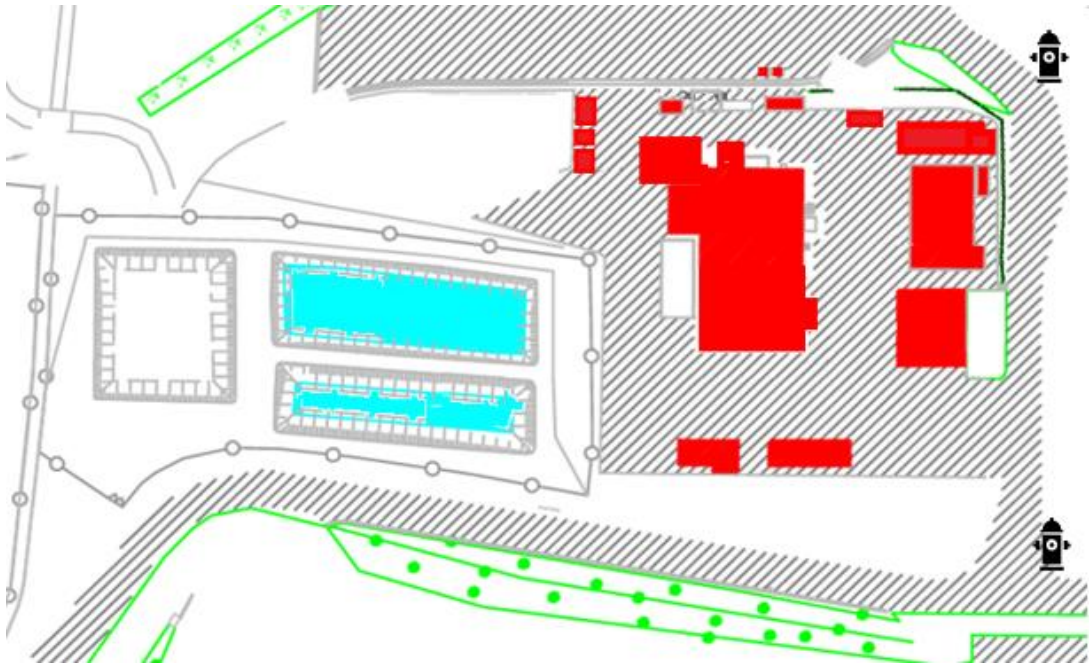


Figure 117 : Localisation des poteaux incendie LMT

La structure et le compartimentage interne en béton armé permettent de limiter l'extension d'un départ de feu. Ce compartimentage est partiellement dû à la construction du LMT qui a été réalisée en plusieurs étapes avec la construction d'un bâtiment initial puis celles des deux extensions.

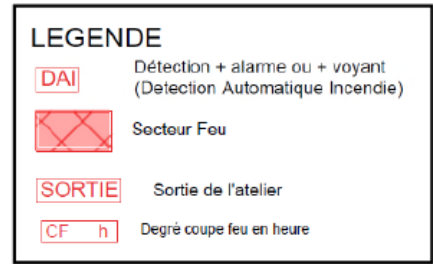
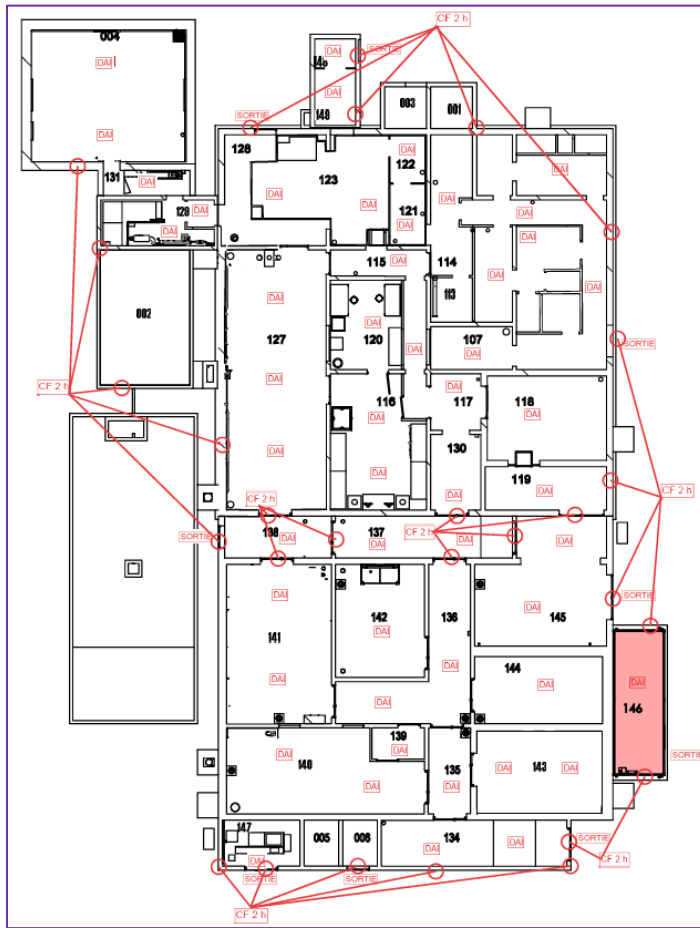


Figure 118 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation LMT (RDC)

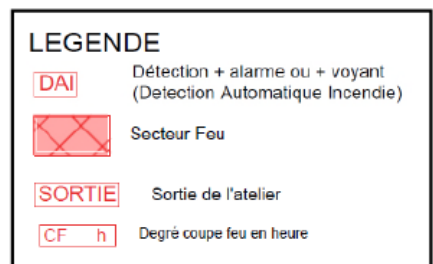
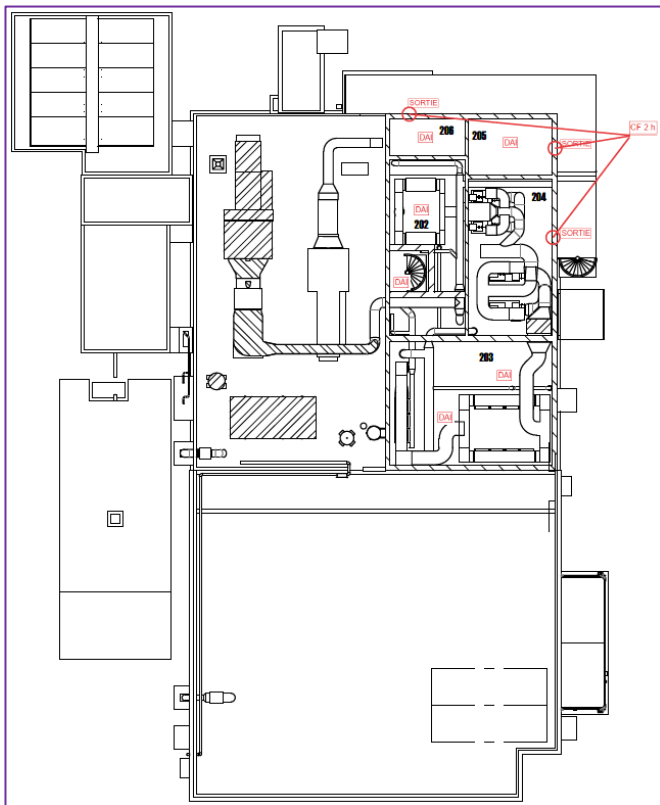


Figure 119 : Localisation des locaux sectorisés de l'installation LMT (1er étage)



Dimensionnement des besoins en eau d'extinction et leurs rétentions associées :

Le LMT dispose également d'une capacité de rétention des eaux incendie (sous-sol du bâtiment) et du bassin de collecte des eaux pluviales dont la sortie peut être isolée pour assurer la même fonction.

La stratégie de rétention des eaux d'extinction incendie pour le LMT est la suivante :

Pour le **A. LMT initial** (besoins en rétentions sont de 33,4 m³) :

- les locaux (001 et 002 au sous-sol) assurent la rétention des eaux d'extinction. Chacun peut contenir jusque 60 m³ d'effluents. En outre, les locaux du rez-de-chaussée ayant une interface vers l'extérieur, présentent des surbaux de 7 cm pour éviter tout rejet externe ;
- la valeur obtenue avec l'application des guides D9/D9A incluant les préconisations du guide DGSNR est plus importante que la valeur de 20 m³ obtenue avec l'arrêté du 2 février 1998, valeur initialement retenue pour le dimensionnement de l'installation. Néanmoins, les capacités de rétention de cette partie sont suffisantes pour récupérer les effluents incendie calculés selon les guides D9/D9A.

Pour le **B. Extension Nord** (besoins en rétentions sont de 15,6 m³ dont 7,2 m³ pour le stockage des liquides) :

- le local (004) est revêtu d'une résine étanche (sol et murs) qui assure la rétention des eaux d'extinction ;
- le volume de rétention (45 m³) est suffisant pour recueillir le volume des eaux d'extinction calculé conformément aux guides D9 et D9A.

Pour le **C. Extension Sud** (besoins en rétentions sont de 31,1 m³) :

- le vide sanitaire 005 situé sous l'ensemble des locaux de l'extension Sud du LMT est pourvu d'une zone, revêtu d'une résine étanche, conçue pour recevoir les eaux d'extinction potentiellement mises en œuvre dans l'extension Sud ;
- le volume de rétention (44 m³) est suffisant pour recueillir le volume des eaux d'extinction calculé conformément aux guides D9 et D9A.

Les calculs de dimensionnement pour les 3 zones citées ci-dessus sont les suivants :

	A. LMT initial (RDC)	B. Extension Nord	C. Extension Sud
Surface (m ²)	311	88	320 (stable au feu) + 20 (non stable au feu)
Débit horaire en prenant en compte le risque (m ³ /h) ⁽¹⁾	14,9	4,2	15,4 + 1,2
20 % des volumes liquides présents sur la surface (m ³)	3,96 ⁽⁴⁾	7,2	0
Volume total d'effluents à collecter (m ³) ⁽²⁾	33,8	15,6	33,1

⁽¹⁾ : résultat de l'application du guide D9

⁽²⁾ : résultat de la somme du débit horaire sur 2h et de 20 % des volumes liquides présents sur la surface

Tableau 99 : Résultats des calculs de dimensionnement des débits d'eaux d'extinction et de volume total d'effluents à collecter – Installation LMT

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 266
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



Le détail de ces calculs pour l'installation LMT est présenté en **ANNEXE K**.

Pour conclure, concernant la gestion des eaux d'extinction incendie, elles peuvent être générées dans deux zones :

- hors zones radiologiques (extérieure de la zone de production) ;
- en zones radiologiques (dans la zone de production).

Eaux incendies hors zones radiologiques (extérieure de la zone de production).

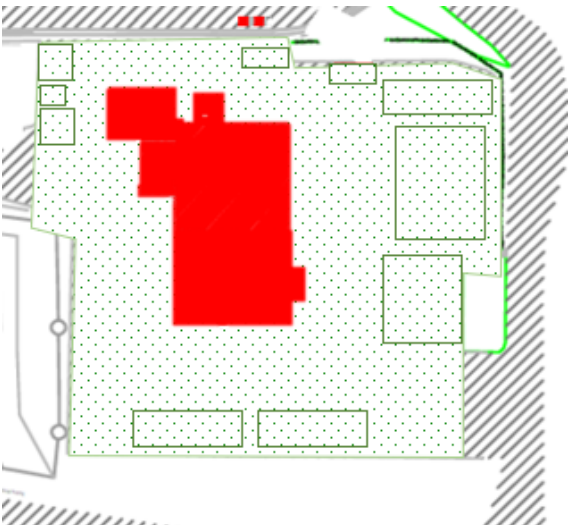

Eaux incendies hors zones radiologiques (extérieure de la zone de production)	
Origine	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bâtiment bureaux ; ■ Bâtiment extension bureaux ; ■ Zones de circulation ; ■ Parking ; ■ Zones groupe électrogène, poste HTBT ; ■ Bungalows déchets ; ■ Bungalow magasin ; ■ Bungalows projet/logistique.
Localisation	
Exutoire	

Tableau 100 : Caractéristiques eaux d'extinction incendie hors zones radiologiques – Installation LMT

Les eaux d'extinction incendie provenant de l'extérieur du LMT sont dirigées vers un bassin tampon de 530 m³ (BIN) *via* le réseau d'eaux pluviales fermé par l'obturateur BN1. Ainsi, en cas d'évènement, l'obturateur BN1 empêche les eaux d'extinction de rejoindre le bassin EP Nord.

Un second obturateur (BN2) permet d'isoler l'installation LMT, via le bassin BIN, du milieu extérieur en cas d'incendie. Ainsi, en cas d'évènement, l'obturateur BN2 empêche les eaux d'extinction du bassin BIN de rejoindre le bassin STE en l'absence de contrôle. En cas de contamination, les eaux sont dirigées vers le bassin EST en amont de la STE.

Les eaux arrivant dans la STE sont traitées, dirigées vers le bassin NORD OUEST, puis dirigées le bassin SUD OUEST et rejetées à la Gartempe *via* le canal de rejet.

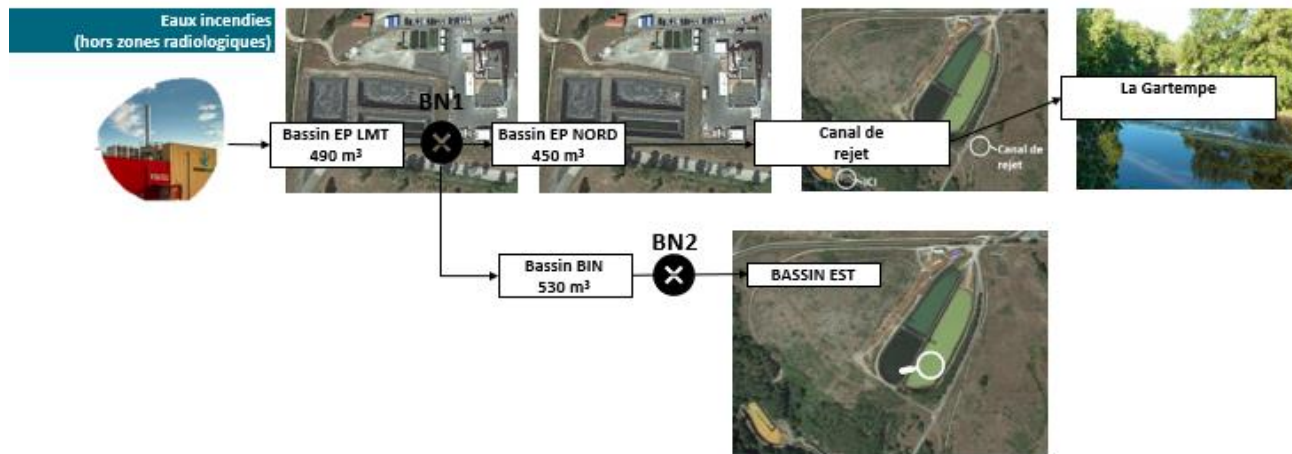


Figure 120 : Présentation schématique de la gestion des eaux incendies – Installation LMT (hors zone radiologique)

L'exploitant de l'installation LMT assure, via les services généraux du SIB, une vérification périodique des bassins afin de garantir leur intégrité, la disponibilité des équipements associés, ainsi que les réserves des volumes des eaux d'extinction.

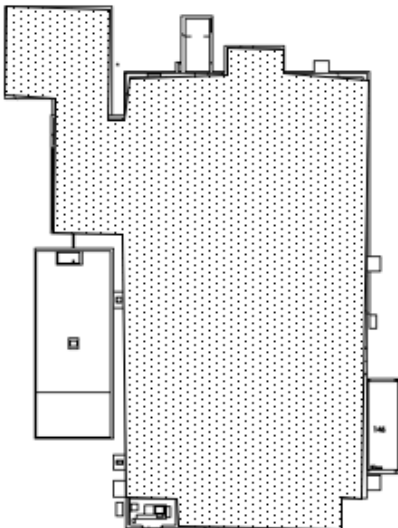
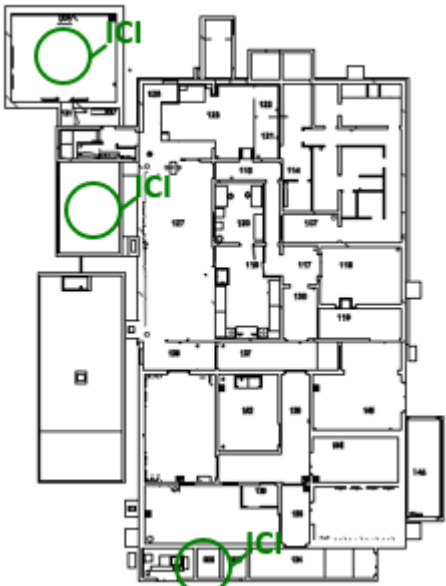
Eaux incendies en zones radiologiques (dans la zone de production)	
Origine	▪ Bâtiment LMT
Localisation	
Exutoire	

Tableau 101 : Caractéristiques eaux d’extinction incendie en zones radiologiques – Installation LMT

Les eaux d’extinction incendie sont dirigées vers :

- les locaux (001 et 002) qui assurent la rétention des eaux d’extinction ;
- le local (004) est revêtu d’une résine étanche (sol et murs) qui assure la rétention des eaux d’extinction ;
- le vide sanitaire (005) situé sous l’ensemble des locaux de l’extension Sud du LMT est pourvu d’une zone, revêtu d’une résine étanche, conçue pour recevoir les eaux d’extinction potentiellement mises en œuvre dans l’extension Sud.

Par conséquent, les rétentions présentées sont étanches pour recevoir les eaux d'extinction et les locaux du rez-de-chaussée sont agencés d'une pente (surbaux) qui donnent vers l'extérieur **pour ne pas avoir de ruissellement des eaux vers le milieu extérieur en cas d'incendie.**

Les effluents d'extinction seront récupérés et traités par une société spécialisée, après mesure de l'activité radiologique.

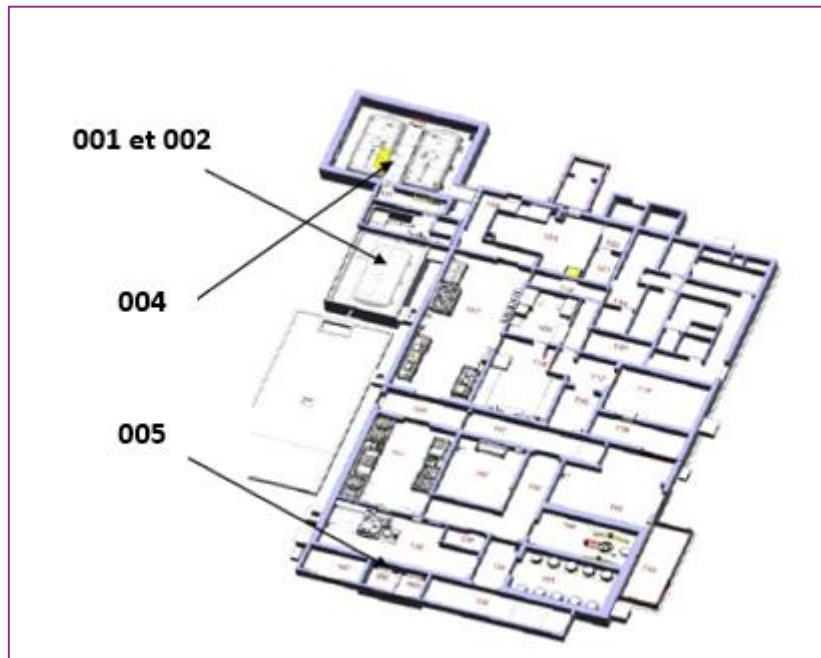


Figure 121 : Localisation des locaux pour rétention des eaux d'extinction incendie – Installation LMT

Les moyens d'intervention internes et externes mis en place dans l'installation LMT permettent de maîtriser le risque incendie ainsi que ses conséquences.

8.3.3. Moyens d'intervention internes du SIB

Vis-à-vis du risque d'incident / accident ou incendie durant un transport de matières dangereuses interne (non destiné à aller sur la voie publique ou en provenance de la voie publique et qui empruntent les voies privées à l'intérieur du Site Industriel de Bessines), le personnel est formé à intervenir rapidement (que le(s) colis soit radioactif(s) ou non).

Réactions face à un incendie sur un transport interne SIB

- mise à l'arrêt immédiate du véhicule et mise en place de cales sur les roues du véhicule ;
- selon l'intensité du feu et sans mettre en danger le personnel, utilisation des extincteurs adaptés ;
- sécurisation de la zone par la mise en place des signaux d'avertissement autoporteurs ;
- déclenchement de l'alerte.



Les véhicules de transport interne sont équipés de cales de roue, de signaux d'avertissement autoporteurs, de paires de gants de protection, d'équipements de protection des yeux et d'extincteurs.

Réaction face à un incident / accident sur un transport interne SIB

- mise à l'arrêt immédiate du véhicule et mise en place de cales sur les roues du véhicule ;
- sécurisation de la zone par la mise en place des signaux d'avertissement autoporteurs ;
- déclenchement de l'alerte ;
- évaluation de l'ampleur de la fuite et de la nature chimique de la fuite, de l'ampleur de la contamination et du débit de dose qui en résulte ;
- évaluation de l'impact sur le colis, le véhicule et l'environnement immédiat ;
- transfert de l'emballage endommagé vers un autre emballage.

Si les emballages présentent des surfaces contaminées, toutes les précautions devront être prises afin d'éviter la dissémination de cette contamination.

Moyens de limitation d'effets de la dispersion de matières radioactives solides à la suite d'une fuite ou un incendie

Les moyens mis en place sont les mêmes que ceux énoncés ci-dessus pour l'installation ATEF dans le paragraphe 8.3.1.

Moyens de limitation d'effets de la dispersion de matières radioactives en solution à la suite d'une fuite ou un incendie

Deux situations peuvent survenir à savoir qu'un accident peut avoir lieu à proximité d'une des installations ou sur une des routes reliant celles-ci.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 271
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

Les différents trajets prévus à ce jour sont ceux affichés dans la Figure 122 suivante :

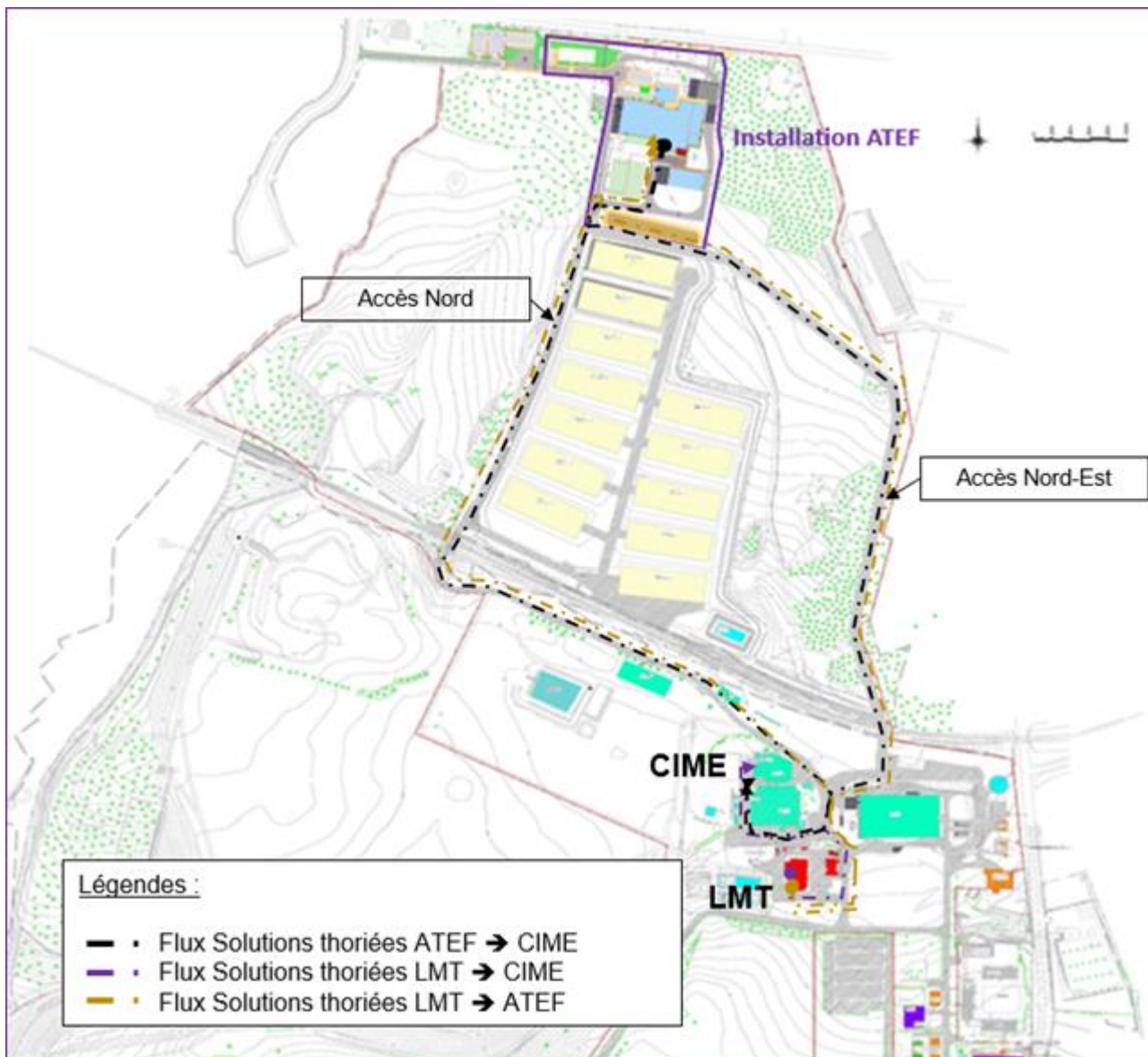


Figure 122 : Trajets prévus entre les installations ATEF, LMT et CIME

Pour toutes les situations, les moyens d'intervention mis en place sont les mêmes que ceux énoncés ci-dessus pour l'installation ATEF dans le paragraphe 8.3.1. A cela se rajoutent des moyens complémentaires passifs propres à la localisation du sinistre.

Dans le cas où une situation accidentelle a lieu à proximité des installations (à la suite d'un choc avec un bâtiment, avec un autre véhicule ou dans le cas d'un départ de feu) les mesures prévues pour les bâtiments restent valables à savoir :

- pour l'installation ATEF :
 - si la fuite a lieu sur l'aire de dépotage :
 - l'aire est étanche et les solutions théoriques sont dirigées dans la rétention de celle-ci.
 - si la fuite a lieu sur la plateforme :
 - le revêtement est goudronné et les solutions théoriques sont dirigées vers le bassin EP ATEF muni d'un obturateur ;



- si l'évènement est un départ de feu, les eaux d'extinctions sont dirigées vers le bassin EP ATEF muni d'un obturateur.
- pour l'installation LMT :
 - si la fuite a lieu sur l'aire de dépotage :
 - l'aire est étanche et solutions thoriées dirigées vers le local de cuves effluents thoriées 004.
 - si la fuite a lieu sur la plateforme :
 - le revêtement est goudronné et les solutions thoriées dirigées vers le bassin EP LMT d'un volume de 486 m³ ;
 - le bassin (EP LMT) est isolable avec une vanne manuelle afin de confiner une pollution éventuelle. En cas de contamination, les eaux sont dirigées vers le bassin (BASSIN EST) en amont de la station de traitement des eaux (STE) ;
 - si l'évènement est un incendie, le bassin (BIN) est isolable via un obturateur (BN2) et en cas de contamination, les eaux sont dirigées vers le bassin (BASSIN EST) en amont de la station de traitement des eaux (STE).
- pour l'installation CIME :
 - la dalle est en béton ;
 - les solutions thoriées sont dirigées vers le bassin de rétention EP NORD d'un volume de 550 m³. En cas de contamination, les eaux sont dirigées vers le bassin (BASSIN EST) en amont de la station de traitement des eaux (STE) ;
 - si l'évènement est un incendie, on active l'obturateur BN4 puis BN1 qui dirige les eaux incendies vers le bassin incendie BIN d'un de volume 530 m³. Le bassin (BIN) est isolable via un obturateur (BN2).
- pour les voiries entre le CIME et le LMT :
 - le revêtement est goudronné ;
 - les solutions thoriées sont dirigées vers le bassin de rétention EP NORD d'un de volume 550 m³. En cas de contamination, les eaux sont dirigées vers le bassin (BASSIN EST) en amont de la station de traitement des eaux (STE) ;
 - si l'évènement est un incendie, on active l'obturateur BN4 puis BN1 qui dirige les eaux incendies vers le bassin incendie BIN d'un de volume 530 m³. Le bassin (BIN) est isolable via un obturateur (BN2).
- pour les autres portions de voiries :
 - le revêtement est goudronné ;
 - en complément des moyens de lutte, des moyens de prévention sont mis en place pour éviter au maximum ces situations. Pour ce faire, un protocole dédié appelé « protocole expéditeur/destinataire » est mis en place et vise à minima de faire respecter :
 - la vérification et la conformité de l'engin utilisé (manutention ou transport) ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 273
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- la réalisation d'une reconnaissance du parcours avant la réalisation du transport afin de garantir la disponibilité des voies de circulation ainsi que l'évacuation d'éventuels débris. En complément et avant la date du transport, l'information doit avoir été communiquée au directeur de l'établissement et aux services généraux du SIB ;
- la présence d'une assistance du chauffeur par un personnel au sol (circulation, aide pour manœuvre...).

Les volumes précisés ci-dessus sont compatibles avec les volumes déplacés lors de ces transports (3 m³ maximum).

8.3.4. Moyens d'intervention externes

8.3.4.1. Moyens humains

Les pompiers de la caserne de Bessines-sur-Gartempe peuvent intervenir rapidement sur le SIB.

La caserne, implantée à environ 3 km du site, est composée de 29 Sapeurs-Pompiers Volontaires dont 2 ISPV (Infirmier Sapeur-Pompier Volontaire).

Si l'intervention est en zone contaminante, les pompiers interviendront avec appareils respiratoires isolants (ARI) en complément de leurs tenues de feux habituelles. Des contrôles de contamination et éventuelles décontaminations seront réalisés avant que les secours ne quittent le SIB.

Lorsque les moyens des pompiers de la caserne de Bessines-sur-Gartempe sont inadaptés, insuffisants ou dont l'emploi s'avère dangereux (intervention radiologique et risques chimique entre autres), la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) et la Cellule Mobile d'Intervention Chimique (CMIC) des départements voisins peuvent intervenir.

La brigade de gendarmerie de Bessines-sur-Gartempe peut agir rapidement sur le SIB en cas d'intervention. La Gendarmerie Nationale, implantée à environ 4 km du site comprend une vingtaine de gendarmes.

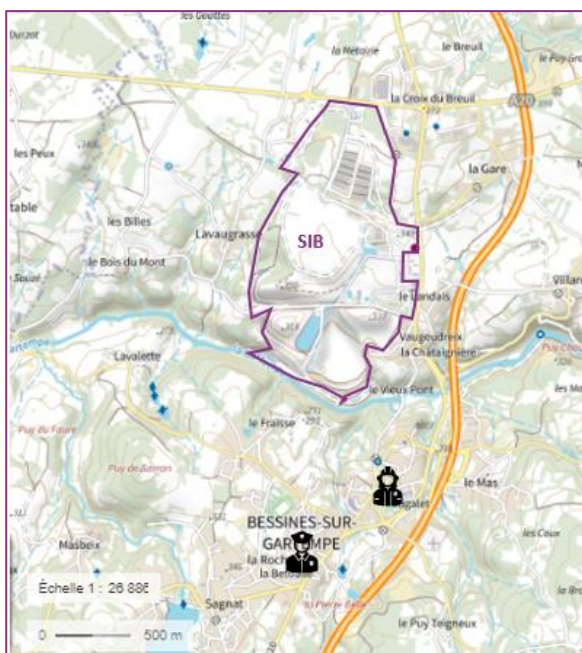


Figure 123 : Localisation de la caserne de pompier et de la gendarmerie

Le groupe médical de Bessines-sur-Gartempe, implanté à environ 2 km du site, regroupe 4 médecins dont un assure une permanence.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 274
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	



8.3.4.2. Moyens matériels

En termes de moyens matériels, les pompiers de Bessines-sur-Gartempe disposent notamment de :

- 1 FPT Fourgon Pompe Tonne ;
- 1 CCF Camion-Citerne Feu de Forêt ;
- 2 VSAV Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes ;
- 1 VTU Véhicule Tous Usages ;
- 1 VSR Véhicule Secours Routiers ;
- 1 VLHR Véhicule Léger Hors Route ;
- 1 VIDL Véhicule Léger de Commandement.

Sur site, les pompiers pourront s'alimenter en eau en se raccordant sur les poteaux incendies mis à disposition.

8.3.5. Conclusion pour la Plateforme de production Orano Med Bessines

Compte tenu des moyens d'intervention internes et externes mis en œuvre sur le Site Industriel de Bessines, les dispositions prises permettent de limiter les impacts en cas d'incident sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines**.

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 275
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

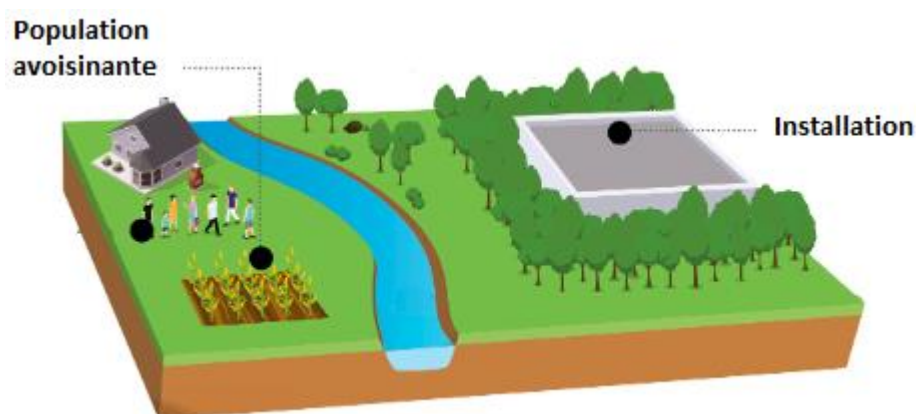
9. CONCLUSION GENERALE

L'étude de dangers liés à l'exploitation de la **Plateforme de production Orano Med Bessines** a été réalisée, selon une méthode conforme à l'arrêté du 29 septembre 2005.

Cette étude a consisté à identifier et évaluer les risques, générés par la plateforme, pouvant conduire à des accidents majeurs, c'est-à-dire des accidents pouvant induire :

- des effets irréversibles et/ou létaux en dehors des limites de propriété d'Orano ;
- un impact aux populations supérieur à 10 mSv.

Pour ce faire, une analyse des risques a été menée sur la base de l'identification des potentiels de dangers présents dans les installations ATEF et LMT et du retour d'expérience sur des activités similaires.



Cette analyse a permis d'identifier 13 évènements redoutés pouvant potentiellement conduire à des accidents majeurs sur la **Plateforme de production Orano Med Bessines :**

- 8 pour l'installation ATEF (projet), à savoir :
 - Fuite de nitrate de thorium en solution sur l'aire de dépotage ;
 - Fuite de nitrate de thorium en solution à l'intérieur de l'installation ;
 - Fuite de solution de thorium 228 à l'intérieur de l'installation ;
 - Chute d'un fût dans le hall camion ;
 - Départ de feu dans le bâtiment production ;
 - Départ de feu dans le bâtiment déchets ;
 - Déversement accidentel de nitrate de thorium sur les voies de circulation ;
 - Explosion de bouteille de gaz sur les voies de circulation.
- 5 pour l'installation LMT (évolution de l'installation existante), à savoir :
 - Fuite de nitrate de thorium en solution sur l'aire de dépotage ;

ETUDE DE DANGERS OPI1 : DIFFUSION LIMITEE / RESTRICTED	Août 2023	Page : 276
Volume 3	Création de la Plateforme de production Orano Med Bessines Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale- Bessines-sur-Gartempe (87)	

- Fuite d'une cuve d'entreposage de solution thoriée dans le bâtiment production ;
- Fuite d'une bonbonne d'entreposage de solution de thorium 228 dans le bâtiment production ;
- Chute d'un fût à l'extérieur de l'installation ;
- Départ de feu dans le bâtiment production.

Les conséquences des phénomènes dangereux générés par ces évènements identifiés ont ensuite été estimées.

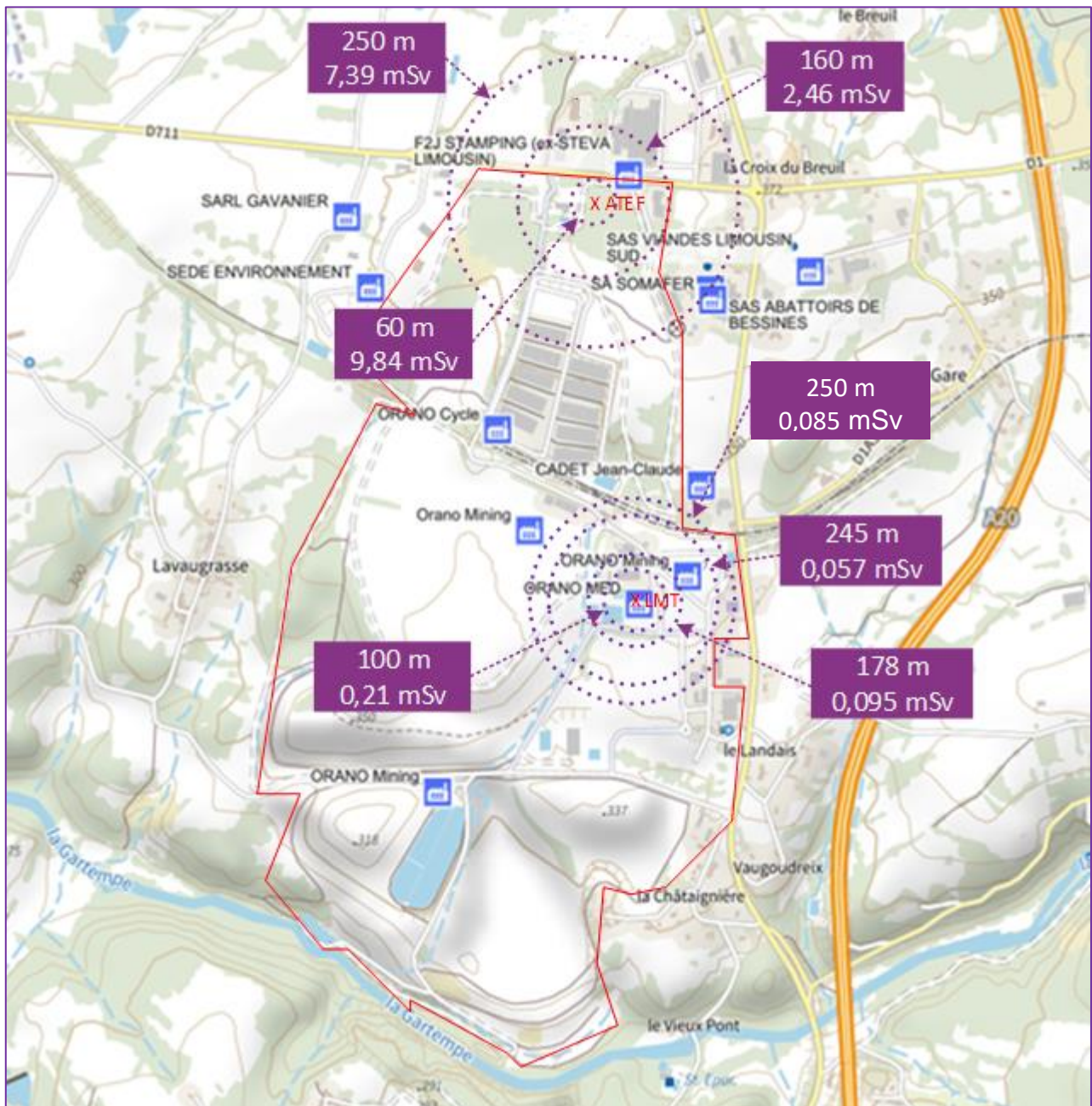


Figure 124 : Carte des impacts des phénomènes dangereux identifiés pour la Plateforme Orano Med Bessines





Ces estimations ont permis de démontrer que, pour l'ensemble des phénomènes dangereux étudiés, aucun ne conduisait à des effets pour les salariés d'Orano et hors des limites de propriétés d'Orano.

La **Plateforme de production Orano Med Bessines** n'est pas non plus à l'origine d'effets domino pouvant potentiellement toucher les autres installations du site.

Sur la base de cette étude, les installations ATEF et LMT ne sont donc pas susceptibles d'être source d'accident majeur directement ou indirectement (par effet domino).



ANNEXE A : Analyse risque foudre ATEF

	REDACTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR	DATE DE VALIDATION (FOURNISSEUR) OU TAMPON D'ESTAMPILLAGE (MOE)	
	(EGIS)	(EGIS)	(EGIS)		
METIER (MOE) RESPONSABLE : 000			REFERENCE(S) ET VERSION(S) GEIDE D'ORIGINE :		
REFERENCES PROJET	FOURNISSEUR / PARTENAIRE / STE <i>Contractor</i> 		FOURNISSEUR / PARTENAIRE / STE ENOI006AEI T13 NTE 0001		REVISION C
	MAITRE D'ŒUVRE <i>Prime contractor</i>  Orano Projets		REFERENCE MOE NT 102323 51 0002		REVISION C
DONNEES PROJET	DIFFUSION LIMITEE N° DM : PROJET ATEF				
	ATELIER : <i>Facility</i>	UNITE : <i>Unit</i>	DIFFERENCIEATEUR : <i>Item</i>	SALLE : <i>Room</i>	NIVEAU : <i>Level</i>
	1000	10000	1000	1000	1000
LIBELLE : Wording : PROJET ATEF – ANALYSE DU RISQUE Foudre					
REFERENCES INITIALES	FOURNISSEUR <i>Contractor</i> 		ENOI006AEI T13 NTE 0001		
	MAITRE D'ŒUVRE <i>Prime contractor</i> Orano Projets		<i>Indiquer la référence Documentum (sans révision)</i> NT 102323 51 0002		
1^{ère} Emission – Initial issue –					
DATE <i>Date</i>	ETABLI <i>Prepared by</i>	MODIFICATIONS <i>Revisions</i>		VERIFIE <i>Checked by</i>	APPROUVE <i>Approved by</i>
		N° BART :		Spec. Techn.	
		N° GEIDE :		Type de doc	NT
				Page	1 / 68
A UTILISER CONFORMEMENT AU DOCUMENT 2012-10198 et HAG.038.0004		CE DOCUMENT NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS AUTORISATION ECRITE DE ORANO <i>This document belongs to ORANO, it cannot be reproduced and/or transmitted without authorisation</i>			

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

HISTORIQUE DES REVISIONS

Rév.	Signataire et repérages des paragraphes modifiés
A	<p>Période de validation : 07/2023</p> <p>Rédacteur : D. LESCHI I. ADOUNI Vérificateur : R. VASSOR Approbateur : D. LESCHI</p> <p>Création du document</p>
B	<p>Période de validation : 21/08/2023</p> <p>Rédacteur : D. LESCHI/I. ADOUNI Vérificateur : V. LEGER Approbateur : D. LESCHI</p> <p>Prise en compte des commentaires ORANO</p>
C	<p>Période de validation : 04/09/2023</p> <p>Rédacteur : D. LESCHI/I. ADOUNI Vérificateur : V. LEGER Approbateur : D. LESCHI</p> <p>Prise en compte des commentaires ORANO (dû de la mise à jour de l'EDD) + Ajout du bâtiment déchets</p>

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

SOMMAIRE

1	ACRONYMES	7
2	REFERENCES	8
2.1	TEXTES REGLEMENTAIRES	8
2.2	NORMALISATION DE LA PROTECTION Foudre	8
2.3	GUIDES TECHNIQUES ET AUTRES DOCUMENTS	8
2.4	DONNEES D'ENTREE	9
3	OBJET DE L'ETUDE	10
4	EFFETS DE Foudre	11
5	METHODOLOGIE	13
5.1	METHODOLOGIE GENERALE	13
5.2	PERIMETRE DE L'ARRETE ICPE	14
5.3	ICPE VISEES PAR L'ARRETE	14
6	DESCRIPTION DU PROJET	15
6.1	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	15
6.2	ACTIVITE ET DESCRIPTION DES BATIMENTS	15
6.3	ALIMENTATION ELECTRIQUE	16
6.4	RESEAUX RACCORDES AU PROJET ATEF	16
6.5	MOYENS DE DETECTION ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES	16
6.6	LISTE DES ICPE	17
7	IDENTIFICATION DES RISQUES	17
7.1	INSTALLATIONS RESSORTANT DE L'ETUDE DES DANGERS	17

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

7.1.1	Inventaire et analyse préliminaire des moyens de réduction des risques	18
7.1.2	Barrières de sécurité.....	20
7.2	AGRESSIONS PROVENANT DE LA Foudre	21
7.2.1	Règlementation	21
7.2.2	Dispositif présent.....	21
7.3	CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre	21
7.4	PRINCIPE	21
7.5	PARAMETRES RETENUS POUR LE CALCUL DU RISQUE.....	22
7.5.1	Risques calculés	22
7.5.2	Densité de foudroiement	23
7.5.3	Données d'entrée pour l'évaluation du risque.....	24
7.5.3.1	<i>Bâtiment de production ATEF.....</i>	<i>24</i>
7.5.3.2	<i>Bâtiment déchets ATEF.....</i>	<i>31</i>
7.6	RESULTATS DES CALCULS PROBABILISTES	36
7.6.1	Calculs sans protection.....	36
7.6.2	Sélection des mesures de protection.....	37
7.6.3	Calcul avec protection	38
8	EVALUATION DETERMINISTE DU RISQUE Foudre	38
8.1	BARRIERES DE SECURITE	38
8.1.1	Barrière de sécurité #1 Détection incendie.....	38
8.1.2	Barrière de sécurité #2 Surveillance radiologique des locaux.....	39
9	MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE	39
10	SYNTHESE DES BESOINS EN PROTECTION ET EN PREVENTION	39
10.1	PROTECTIONS A METTRE EN ŒUVRE.....	39



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

10.2 PREVENTION A METTRE EN ŒUVRE41

11 CONCLUSION 41

ANNEXE 1 - PRINCIPE DE LA NORME NF EN 62305-2.....42

ANNEXE 2 - TABLEAUX DE VALEURS DES
COEFFICIENTS DE LA NORME NF EN 62305-247

ANNEXE 3 - DETAILS DES CALCULS JUPITER54

ANNEXE 4 - STATISTIQUES DE FOUDDROIEMENT67

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

Liste des figures

Figure 1 : Méthodologie ARF (extrait de [3])	13
Figure 2 : Localisation du site d'ORANO – Bessines sur-Gartempe (extrait Géoportail/ OpenStreetMap)	15
Figure 3 : Vue 3D du bâtiment de production ATEF [29]	15
Figure 4 : Maquette simplifiée du bâtiment de production ATEF dans SketchUp Pro 2021	25

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des rubriques ICPE	17
Tableau 2 : Scénarios initiateurs /aggravants par la foudre [26]	18
Tableau 3 : Barrières de sécurité de projet ATEF	20
Tableau 4 : Barrières de sécurité retenues pour évaluation déterministe du risque de foudre	20
Tableau 5 : Composantes du risque R1	23
Tableau 6 : Valeurs retenues pour la structure étudiée	24
Tableau 7 : Valeurs retenues pour les lignes associées à la structure étudiée	27
Tableau 8 : Valeurs retenues pour la zone associée à la structure étudiée	29
Tableau 9 : Valeurs retenues pour la structure étudiée	31
Tableau 10 Valeurs retenues pour les lignes associées à la structure étudiée	33
Tableau 11 : Valeurs retenues pour la zone associée à la structure étudiée	35
Tableau 12 : Résultats des calculs probabilistes sans protection	37
Tableau 13 : Mesures de protection du bâtiment de production et du bâtiment déchets d'ATEF	37
Tableau 14 : Résultats des calculs probabilistes avec protections	38
Tableau 15 : Protections nécessaires pour la structure et équipements étudiés	40

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

1 ACRONYMES

AEP	Alimentation en Eau Potable
APR	Analyse Préliminaire des Risques
ARF	Analyse du Risque Foudre
ATEF	Advanced Thorium Extraction Facility
BT	Basse Tension
CFA	Courants Faibles
CFO	Courants Forts
DAE	Demande d'Autorisation Environnementale
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DAI	Détection Automatique Incendie
DCC	Densité de Charge Calorifique
EDD	Etude De Dangers
ETF	Etude Technique Foudre
HT	Haute Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEPF	Installation Extérieure de Protection contre la Foudre
IRVE	Infrastructures de Recharge des Véhicules Electriques
LMT	Laboratoire Maurice Tubiana
PCS	Poste Central de Sécurité
REX	Retour d'EXpérience
SIB	Site Industriel de Bessines-sur-Gartempe
SPF	Système de Protection contre la Foudre

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

2 REFERENCES

2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES

- [1] **Arrêté du 4 octobre 2010 modifié** relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation – section III : dispositions relatives à la protection contre la foudre.
- [2] **Arrêté du 7 Février 2012 modifié** fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.
- [3] **Circulaire du 24 avril 2008** relative à l'arrêté du 15 janvier 2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

2.2 NORMALISATION DE LA PROTECTION Foudre

- [4] **Norme NF EN 62305-1** : Protection contre la foudre - Partie 1 : Principes généraux (Novembre 2013).
- [5] **Norme NF EN 62305-2** : Protection contre la foudre - Partie 2 : Evaluation des risques (Décembre 2012).
- [6] **Norme NF EN 62305-3** : Protection contre la foudre – Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains (Décembre 2012).
- [7] **Norme NF EN 62305-4** : Protection contre la foudre - Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures (Décembre 2012).
- [8] **Norme NF EN 61643-11** : Dispositifs de protection contre les surtensions, connectés aux réseaux de distribution basse tension : Partie 1 : Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais (Mai 2014).
- [9] **Norme NF EN 61643-12** : Parafoudres basse tension – Partie 12 : Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Principe de choix et d'application (Février 2002).
- [10] **Norme NF EN 61643-21** : Parafoudres basse tension – Partie 21 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais (Septembre 2000).
- [11] **Norme NF EN 61643-22** : Parafoudres basse tension – Partie 22 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principe de choix et application (Novembre 2004).
- [12] **Norme NF EN 62561 (partie 1 à 7)** : Composants des systèmes de protection contre la foudre.
- [13] **Norme NF C 15-100** : Installations électriques basse tension (Compil Juin 2015).

2.3 GUIDES TECHNIQUES ET AUTRES DOCUMENTS

- [14] **Guide INERIS DCE-10-109423-00628B** : Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement - Appréciation des documents exigibles en application de l'arrêté foudre du 15 janvier 2008.
- [15] **Guide INERIS DRA-11-111777-04213A** : Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement – formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

- [16] **Document INERIS** : Prise en compte du risque foudre en atmosphères explosibles.
- [17] **Note technique Qualifoudre** concernant l'utilisation de la valeur de densité de foudroiement Nsg (octobre 2017).
- [18] **Note QUALIFOUDRE** : Détermination du paramètre L_{FE} défini dans la norme NF EN 62305-2 de 2012 (10/07/2015).
- [19] **Foire Aux Questions QUALIFOUDRE** (Version 2.0) datée du 10/02/2021.

2.4 DONNEES D'ENTREE

- [20] Sans référence - Plan de masse VRD d'ATEF (reçu le 12/06/2023)
- [21] Sans référence - Implantation MALT Niv 0.00 « ATEF APS base 450 PG Réseau de Mise à la terre » (draft du 12/05/2023)
- [22] Sans référence-Implantation MALT Niv 5.10 « ATEF APS base 450 PG Réseau de Mise à la terre » (draft du 12/05/2023)
- [23] Sans référence - Orano DDAE ATEF - Volume 0 NPNT « NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE » (Mars 2023)
- [24] Sans référence - Orano DDAE ATEF - Volume I « DOSSIER ADMINISTRATIF ET DESCRIPTIF » (Mars 2023)
- [25] Orano DDAE ATEF - Volume II « ETUDE D'IMPACT » (Mars 2023)
- [26] Sans référence - Orano DDAE ATEF - Volume 3+RNT_EDD_diffusion restreinte_sans annexe (Août 2023)
- [27] Référence 120-PO-002 / ENR-3 « FICHE DE SUIVI ICPE » (10/02/2021)
- [28] Synoptique courants forts « électricité – Courant Fort/ Courant Faible » Ind.E (15-10-2018)
- [29] Maquette 3D de site ATEF (reçu le 08/06/2023)
- [30] PI 102323 10 0004 A-Plan d'implantation - bâtiment déchets vue en plan - niveau +0.00 coupe a-a & coupe b-b (14/04/2022)
- [31] Mail d'Orano 22/08/2023 : données d'entrée pour l'étude de bâtiment déchets

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

3 OBJET DE L'ETUDE

Le Site Industriel de Bessines (SIB) sur lequel sera implanté le projet ATEF possède des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

ORANO souhaite réaliser l'étude de l'Analyse du Risque Foudre (ARF) des bâtiments projetés ATEF (bâtiment production + bâtiment Déchets), qui sera implanté sur la commune de Bessines-sur-Gartempe (87), en raison de l'évolution de l'activité du site.

Il en résulte que le présent rapport sera traité conformément à l'arrêté du 7 février 2012 [2] et que la méthodologie ainsi que le découpage de l'étude seront suivies selon les indications précisées dans l'arrêté du 04 Octobre 2010 modifié [1].

Dans ce cadre, EGIS société certifiée QUALIFOUDRE (n°061181458034), a été mandatée pour réaliser l'ARF pour les bâtiments ATEF de ce site.

Ce document présente les résultats de l'ARF conformément à l'arrêté 4 octobre 2010 modifié [1]. Il se base sur les informations fournies par ORANO.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

4 EFFETS DE Foudre

La foudre est une très violente et très brève décharge électrique qui traverse l'espace atmosphérique normalement isolant depuis la masse du nuage d'orage jusqu'au sol.

Rien qu'en France, il y a environ 1,5 à 2 millions de coups de foudre qui frappent le sol chaque année. La fréquence de foudroiement est très variable d'un point à un autre du territoire.

La densité moyenne du foudroiement se caractérise par le nombre d'impacts au sol par km² et par an. En France, c'est dans le Sud-Est que la foudre frappe le plus.

Ces gigantesques étincelles ont des intensités très variables, de 3000 A pour les plus faibles à plus de 300.000 A pour les plus fortes, avec une intensité moyenne d'environ 30.000 A.

Une autre caractéristique est l'extrême brièveté de l'établissement de ces courants électriques très intenses. Les variations très rapides dans le temps de ces fortes intensités sont la cause du rayonnement d'ondes électromagnétiques qui se propagent dans l'espace exactement comme les ondes radio. Ainsi, le canal de foudre se comporte comme une gigantesque antenne de plusieurs kilomètres de haut.

Ce fort rayonnement électromagnétique est responsable d'un nombre important de nuisances qui peuvent aller jusqu'à la destruction d'appareils électriques sensibles sans que la foudre ne les ait touchés directement.

Les effets de la foudre sont habituellement classés en deux catégories : les effets directs et les effets indirects.

- Les effets directs :

Ils se produisent lorsque la foudre touche directement un objet, le courant électrique s'écoulant jusqu'au sol à travers la structure atteinte.

- Les effets indirects :

Ils sont les plus fréquents. Ils se font ressentir à distance, sans que l'objet ou la personne soit touché directement par l'éclair et peuvent être perçus à des distances relativement importantes du point d'impact, parfois même sans que l'on ait entendu le tonnerre.

Il est assez souvent difficile de distinguer ces deux effets car, dans de nombreux cas, le résultat final est souvent identique et ils se produisent de plus simultanément.

- Les effets liés aux échauffements :

Ils sont dus au passage du courant de foudre circulant dans les éléments atteints directement.

L'élévation de température peut aller jusqu'à la fusion et la perforation d'objets métalliques, la vitrification du sable, l'explosion de matériaux de nature diverse ou la mise à feu de produits inflammables.

Les isolants naturels tels que le bois, la pierre, la maçonnerie comportent souvent des fissures où peut s'accumuler de l'humidité conductrice de l'électricité.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

Sous l'effet du courant électrique, cette humidité est instantanément et violemment transformée en vapeur d'eau et réagit sous la forme d'une violente explosion pouvant entraîner la rupture ou la destruction de l'objet isolant (destruction de clochers d'églises ou de blocs de rochers.)

C'est cet effet thermique qui explique également la destruction parfois totale des arbres par vaporisation brutale de la sève sous l'effet de la chaleur de l'arc électrique.

- Les effets liés à l'effet de souffle :

Au passage de l'arc de foudre, sous l'effet de la chaleur, la brusque dilatation des gaz de l'air provoque une violente surpression (effet de blast) et la déflagration peut renverser des murs et de lourds objets ou projeter à terre une personne sans qu'elle soit touchée directement.

- Les effets liés à la circulation des courants dans le sol :

Du fait de la résistivité du sol, le passage du courant électrique se traduit obligatoirement par une montée en tension de la terre locale.

Cette montée en tension peut atteindre des valeurs très élevées à proximité d'un impact de foudre, 300.000 volts pour un courant de foudre de 30.000 A et une résistance de sol de 10 ohms (loi d'Ohm).

L'électrocution par tension de pas, qui est assez fréquente, est une des conséquences de l'élévation du potentiel de la terre : lorsque la foudre touche le sol, une onde de courant se propage en surface et rayonne tout autour du point d'impact (comme quand on jette une pierre dans une étendue d'eau) sur des distances qui peuvent être relativement importantes.

Si une personne ou un animal en contact avec le sol se trouve à proximité de l'impact, du fait de la résistivité du sol, le courant va rentrer par une jambe et ressortir par l'autre, et il sera d'autant plus important que l'espacement entre les pieds ou les pattes est grand. C'est le foudroiement par tension de pas qui explique l'électrocution massive du bétail dans les champs, c'est aussi pourquoi il est fortement déconseillé de courir ou de marcher à grandes enjambées par temps d'orage.

- Les surtensions de foudre sur les réseaux sont créées par le foudroiement direct d'une ligne électrique ou téléphonique, par rayonnement électromagnétique ou par la montée en potentiel de la terre locale (retour de courant par le sol).

Il existe d'autres effets, moins connus mais tout aussi dangereux :

- Le rayonnement électromagnétique produit par le canal de foudre concerne le réseau énergie et téléphonique et toutes les installations électriques et électroniques situées à l'intérieur de bâtiments.

Comme expliqué plus haut, il est responsable d'un nombre important de dommages sur les appareils contenant des composants électroniques et d'une pollution de type " radio " avec création d'interférences ou de parasites sur les installations sensibles (systèmes d'alarme, domotique, micro-informatique, télécommunication), etc....

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

- Le claquage des isolants concerne essentiellement le réseau électrique ou téléphonique. Il se manifeste par le percement des revêtements isolants entourant les conducteurs soumis à une très forte surtension électrique et par la création d'arcs ou d'étincelles entre chaque conducteur ou entre les conducteurs et une masse métallique.

5 METHODOLOGIE

5.1 METHODOLOGIE GENERALE

La démarche adoptée, basée sur celle proposée par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié [1] (voir schéma ci-dessous), comprend en particulier les points suivants :

- Description des structures et des mesures de protections existantes.
- Identification des structures à étudier et des risques associés.
- Évaluation probabiliste du risque pour ces structures et détermination du niveau de protection nécessaire.
- Conclusions sur les dispositions à prendre.

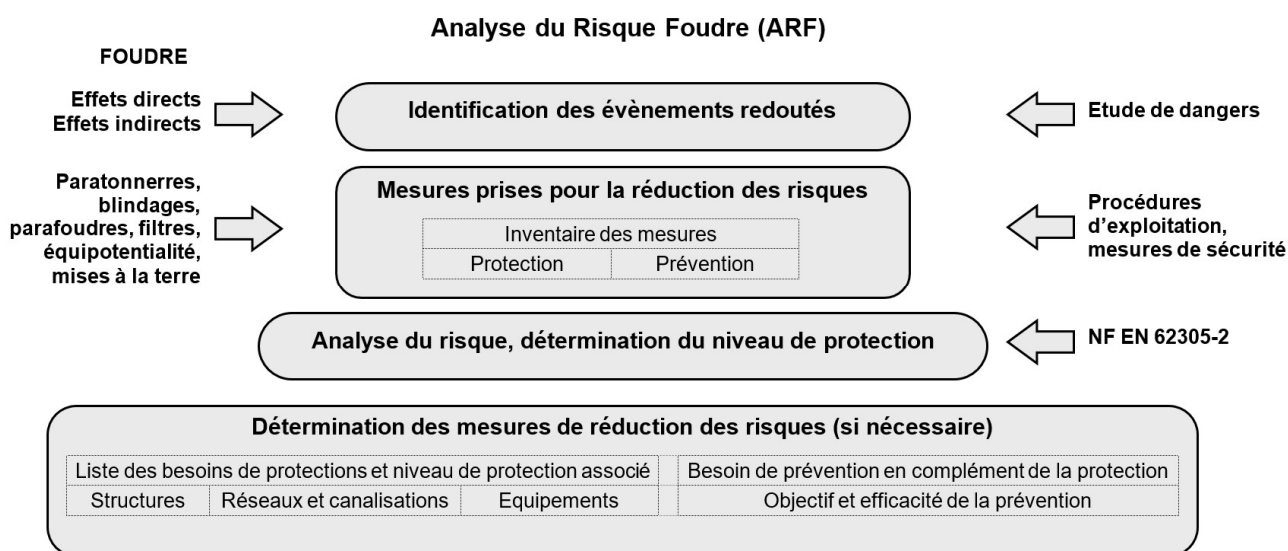


Figure 1 : Méthodologie ARF (extrait de [3])

Une évaluation déterministe du risque peut être réalisée pour les structures et équipements pour lesquels une analyse probabiliste selon la norme NF EN 62305-2 ne peut pas être réalisée.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

5.2 PERIMETRE DE L'ARRETE ICPE

L'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié [1] stipule dans son article 16 qu'une agression par la foudre sur certaines installations classées pourrait être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement (protection de l'environnement et des personnes).

Code de l'Environnement : Article L. 511-1 :

(Loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 art. 11 IV Journal Officiel du 18 janvier 2001)

Sont soumis aux dispositions du présent titre les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

Les dispositions du présent titre sont également applicables aux exploitations de carrières au sens des articles 1er et 4 du code minier.

5.3 ICPE VISEES PAR L'ARRETE

Les ICPE visées à la section III - article 16 de l'arrêté sont les installations soumises à autorisation dont le numéro de rubrique de la nomenclature des Installations Classées figure dans la liste ci-dessous :

- Toutes les rubriques de la série des 1000 et des 4000.
- Les rubriques de la série 2000 suivantes : 2160, 2250, 2345, 2420, 2430, 2450, 2531, 2541 à 2552, 2562, 2566 à 2570, 2620 à 2661, 2670 à 2681, 2718, 2770, 2771, 2782, 2790, 2791, 2795, 2797, 2910 et 2950.
- Les rubriques de la série 3000 suivantes : 3110 à 3260, 3410 à 3510, 3550, 3610, 3670 et 3700.

Pour les installations à autorisation au titre d'une rubrique de la série des 3000 listées ci-dessus dont le dépôt complet de la demande d'autorisation est antérieur au 1er septembre 2022, et non soumises à ces dispositions par ailleurs à la date du 31 août 2022, les dispositions des articles 18 à 22 s'appliquent selon les modalités suivantes :

- L'article 18 est applicable à compter du 1er septembre 2024.
- Les articles 19 à 22 sont applicables à compter du 1er septembre 2026.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

6 DESCRIPTION DU PROJET

6.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le projet ATEF (d'Orano Med) sera implanté sur le Site Industriel de Bessines (SIB) situé dans la commune de Bessines-sur-Gartempe, dans le département de la Haute-Vienne (87). La Figure 2 présente la localisation du site à l'échelle nationale et communale.

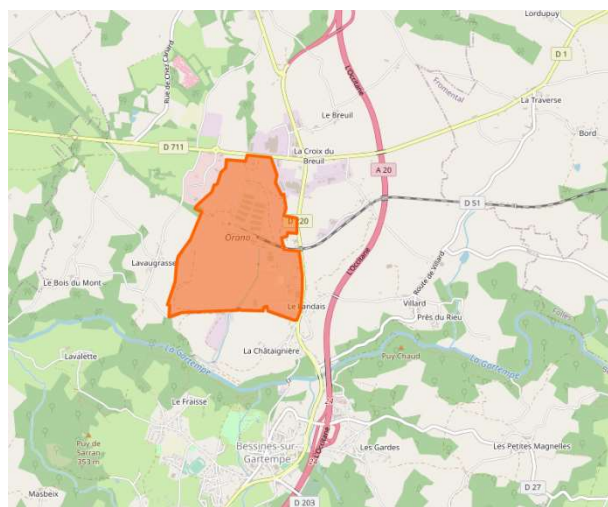


Figure 2 : Localisation du site d'ORANO – Bessines sur-Gartempe (extrait Géoportail/ OpenStreetMap)

6.2 ACTIVITE ET DESCRIPTION DES BATIMENTS

Dans l'optique de répondre aux exigences de production en lien avec l'alphathérapie au plomb 212, le projet ATEF a été initié. L'objectif principal est de satisfaire les besoins croissants en fournissant une source d'isotopes de plomb 212.

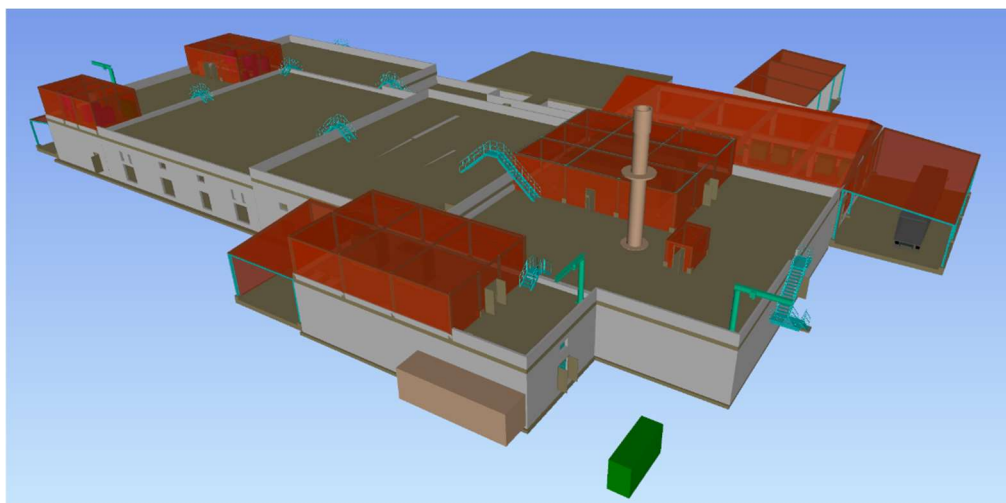


Figure 3 : Vue 3D du bâtiment de production ATEF [29]

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

6.3 ALIMENTATION ELECTRIQUE

Selon le synoptique électrique [28], l'alimentation BT (410V) du projet se fera depuis un transformateur HT/BT 2500kVA (20kV/410V), qui est dans un poste préfabriqué (d'environ 10m x 3m x 3m).

En cas de coupure de courant, un groupe électrogène d'une puissance de 630 kVA, situé à l'extérieur des bâtiments, viendra renforcer l'alimentation électrique.

6.4 RESEAUX RACCORDES AU PROJET ATEF

Deux types de réseaux seront raccordés au projet, provenant de l'extérieur : les réseaux secs et les réseaux humides, comme suit :

Réseaux secs :

- Réseau BT [20][28]
- Réseau télécom

Réseaux humides [23],[26] :

- Un réseau d'eaux pluviales,
- Un réseau d'eau incendie,
- Un réseau d'alimentation en eau potable (AEP),
- Un réseau d'eau pure,
- Air comprimé,
- Un réseau d'eaux usées gravitaire.

6.5 MOYENS DE DETECTION ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Conformément au [28] les moyens de détection et lutte contre les incendies sont les suivants :

- Mise en place d'une détection automatique.
- Système d'alarme incendie (transmet les signaux sonores locaux à distance au PCS (Poste Central de Sécurité)).
- Des extincteurs mobiles en quantité adéquate et avec un agent adapté aux feux.
- Les voiles et portes extérieurs du bâtiment de production sont dimensionnées REI 120.
- Des poteaux incendies normalisés (installation de 2 poteaux incendie pouvant délivrer 60 m³/h en simultané).

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

6.6 LISTE DES ICPE

Conformément à [26] les rubriques ICPE soumises à autorisation de projet ATEF sont données dans le tableau suivant :

Rubrique	Régime administratif	Libellé de la rubrique (activité)
1716-1	A	<p>Substances radioactives mentionnées à la rubrique 1700 autres que celles mentionnées à la rubrique 1735 dès lors que leur quantité susceptible d'être présente est supérieure à 1 tonne et que les conditions d'exemption mentionnées au 1° du I de l'article R. 1333-106 du code de la santé publique ne sont pas remplies.</p> <p>1. Les substances radioactives ne sont pas uniquement d'origine naturelle et la valeur de QNS est égale ou supérieure à 10⁴.</p>
2797-1	A	<p>Déchets radioactifs (gestion des) mis en œuvre dans un établissement industriel ou commercial, hors accélérateurs de particules, secteur médical et activités de traitement des sites pollués par des substances radioactives, dès lors que leur quantité susceptible d'être présente est supérieure à 10 m³ et que les conditions d'exemption mentionnées au 1° du I de l'article R. 1333-18 du code de la santé publique ne sont pas remplies.</p> <p>1. Activités de gestion de déchets radioactifs hors stockage (tri, entreposage, traitement ...)</p> <p>Les termes « déchets radioactifs » et « gestion des déchets radioactifs » s'entendent au sens de l'article 3 de la directive 2011/70/EURATOM du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.</p>

Tableau 1 : Liste des rubriques ICPE

7 IDENTIFICATION DES RISQUES

7.1 INSTALLATIONS RESSORTANT DE L'ETUDE DES DANGERS

Conformément au circulaire de 24 avril 2008 [3], l'ARF doit s'appuyer sur l'Etude De Dangers (EDD) réalisée sur le site et les événements redoutés qui sont précisés dans le Demande d'Autorisation Environnementale (DAE). Les critères à retenir pour savoir si la méthode d'analyse du risque doit être appliquée pour une structure sont les suivants :

- Un scénario d'accident a été retenu et la foudre peut être un événement initiateur.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

- Un matériel électrique ou électronique défini comme important pour la sécurité et dont la défaillance peut conduire au phénomène dangereux est situé dans la structure.

Sur un site industriel, la foudre peut avoir des interactions dangereuses avec de nombreux produits, équipements, structures ou substances.

Ainsi, les événements à considérer pouvant être initiés par la foudre pour les installations industrielles peuvent être de diverses natures :

- Percement d'équipements métalliques au point d'impact de la foudre,
- Incendie et/ou explosion suite à des amorçages,
- Défaillance ou dysfonctionnement de matériels électriques ou électroniques.

Le but des paragraphes suivants est de définir quels sont les risques présentés par le site pouvant être initiés par le phénomène foudre.

Dans l'Analyse Préliminaire des Risques (APR) de l'EDD [26], 8 scénarios ont été décrits, résumés dans le tableau 61 du document pour lequel le risque chimique n'était pas un risque majeur de l'installation et n'a pas été retenu. Ces éléments ne présentent pas de risques potentiels pouvant entraîner un accident majeur et aucun effet domino n'a été retenu. Cependant, quatre scénarios ont été retenus pour lesquels la foudre peut être un facteur initiateur et / ou aggravant :

SCENARIO	INTITULE	EQUIPEMENT CONCERNE	PHENOMENE DANGEREUX	CAUSE	FOUDRE INITIATEUR (OUI/NON)
PhD1	Fuite de Nitrate de thorium (Bâtiment de production)	Les tuyauteries	Dispersion de Nitrate de thorium	Fuite de solutions thoriées lors du dépotage	Oui (percement)
PhD4	Hall Camion (Bâtiment de production)	Les fûts de nitrate de thorium	Dispersion de Nitrate de thorium	Fuite de solutions thoriées lors de déchargement	Oui (percement)
PhD5	Départ de feu en local de dissolution (Bâtiment de production)	Appareils électriques en local dissolution	Incendie	Dysfonctionnement électrique	Oui (surtension)
PhD6	Départ de feu (Bâtiment déchets)	Les équipements électrique dans le bâtiment déchets	Incendie/ Dispersion de matière radioactives dans les fumés	Dysfonctionnement électrique/auto-échauffement de déchets	Oui (surtension ou échauffement)

Tableau 2 : Scénarios initiateurs /aggravants par la foudre [26]

7.1.1 Inventaire et analyse préliminaire des moyens de réduction des risques

Afin d'éviter les scénarios détaillés dans l'EDD [26], des barrières de sécurité sont prévues. Parmi les moyens identifiés, certains ne présentent pas de vulnérabilité vis-à-vis de la foudre car sont des équipements purement mécaniques, des mesures ou barrières organisationnelles ou encore des mesures constructives. Ces équipements ne feront donc pas l'objet d'une analyse du risque foudre ni de protection. D'autres peuvent présenter une sensibilité aux effets de la foudre.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

L'analyse de la vulnérabilité de ces équipements est réalisée dans le tableau ci-après (voir tableau 76 de l'EDD [26]) :

BARRIERES DE SECURITE	REF SCENARIO	TYPE			SENSIBILITE A LA Foudre
		MECANIQUES	ORGANISATIONNEL	CONSTRUCTIVES	
Maintenance préventive	PhD1, PhD2, PhD3, PhD4, PhD5		X		
Formation opérateur	PhD1, PhD2, PhD3	X			
Matériaux utilisés	PhD1, PhD2, PhD3	X		X	
Rétention	PhD1, PhD2, PhD3		X	X	
Procédure de récupération des fuites avec contrôle de la contamination	PhD1		X	X	
Moyen de détection de fuite - surveillance radiologique	PhD2, PhD3			X	X
Filtration THE	PhD2, PhD3		X	X	
Procédure d'urgence SIB : Mise en place de vinyle, récupération de NITH en attente de transfert vers une filière adaptée, contrôle surfacique du sol	PhD4, PhD5, PhD7, PhD8		X	X	
Détection incendie	PhD5, PhD6			X	X
Sectorisation des locaux	PhD5		X	X	
Présence d'extincteur à proximité	PhD5, PhD6		X	X	
Mode opératoire d'exploitation Exercice et sensibilisation	PhD6		X		
Rack à bouteille normalisé	PhD8		X		
Véhicule agréé au transport	PhD7		X		

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

BARRIERES DE SECURITE	REF SCENARIO	TYPE			SENSIBILITE A LA Foudre
		MECANIQUES	ORGANISATIONNEL	CONSTRUCTIVES	
Protocole Sécurité Application ADR (externe) Planification des activités Plan de circulation Exercice de situation d'urgence	PhD8		X	X	

Tableau 3 : Barrières de sécurité de projet ATEF

7.1.2 Barrières de sécurité

Les barrières de sécurité sont des éléments de prévention et de réduction des accidents majeurs, particulièrement ceux pouvant être déclenchés par la foudre. La protection des barrières de sécurité en dehors de l'étude probabiliste est obligatoire.

En effet, l'analyse probabiliste selon la NF EN 62305-2 ne permet pas d'évaluer les risques de la foudre sur ces barrières.

En s'appuyant sur l'analyse préliminaire réalisée au paragraphe précédent et l'EDD, la liste simplifiée retenue des barrières de sécurité pour la suite de cette étude sera donc celle établie dans le Tableau 4 :

# BARRIERES DE SECURITE	LIBELLE	LOCALISATION
#1	Détection incendie	-Locaux colonnes concentrées (bâtiment de production) -Aire de stockage (bâtiment déchets)
#2	Surveillance radiologique des locaux	-Locaux concentration thorium (bâtiment de production) -Entreposage solutions thoriées (bâtiment de production)

Tableau 4 : Barrières de sécurité retenues pour évaluation déterministe du risque de foudre

Ces barrières feront l'objet d'une analyse déterministe au §8 dans le but de statuer sur une nécessité de mise en place de protections ou non.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

7.2 AGRESSIONS PROVENANT DE LA Foudre

7.2.1 Règlementation

L'arrêté du 04 Octobre 2010 modifié [1] indique que les agressions foudre sur le site doivent être enregistrées.

Un dispositif approprié doit donc être mis en place et peut être :

- Un système d'enregistrement automatique réalisé par un organisme compétent en matière de détection foudre comme un abonnement avec un périmètre choisi de détection des impacts au sol chez METEORAGE ou l'installation et l'utilisation d'un capteur d'impact foudre au sol (ex. capteur Vaisala TSS928).
- Des compteurs de coups de foudre sur les conducteurs de descente des Systèmes de Protection Foudre (SPF).

7.2.2 Dispositif présent

Le projet ATEF est actuellement en phase de construction et ne dispose pas encore de dispositifs en place. Cependant, afin de se conformer à la réglementation [1], il sera obligatoire d'installer un dispositif d'enregistrement global, tel qu'un abonnement au service de « Télé-Compteur » proposé par Météorage. Ce dispositif pourra être complété par un compteur de coup de foudre.

7.3 CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre

Dans le cadre de cette étude et en appliquant l'arrêté ICPE [1], les calculs probabilistes sont basés sur la norme NF EN 62305-2 version 2012 [5]. La méthode proposée dans ces documents consiste à évaluer les probabilités des dommages liés aux effets de la foudre et à les comparer aux niveaux acceptables définis dans la norme. La nécessité de mettre en place des protections en découle.

Tous les calculs sont réalisés par le logiciel JUPITER version 2.4.0 prenant en compte l'édition 2012 de la NF EN 62305-2 [5].

7.4 PRINCIPE

La norme NF EN 62305-2 version 2012 [5] propose une évaluation des risques de dommages dus à la foudre.

Ce guide, appliqué dans le cadre général, identifie 4 types de pertes dues à la foudre :

- L1 : Perte de vie humaine ;
- L2 : Perte de service public ;
- L3 : Perte d'héritage culturel ;
- L4 : Perte de valeurs économiques (structure et son contenu, service et perte d'activité).

Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié [1], seule la perte de vie humaine L1 est retenue.

Le risque R1, lié à la perte de vie humaine L1, est la somme de plusieurs composantes. Dans une première formulation, ces composantes peuvent être regroupées en fonction de la source de dommage, c'est à dire en fonction du lieu de l'impact par rapport à la structure considérée :

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

$$R1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

↓ Impact sur la structure ↓ Impact à proximité de la structure ↓ Impact sur le service ↓ Impact à proximité du service

Dans la seconde formulation, présentée ci-dessous, les composantes élémentaires du risque R1 sont regroupées en fonction du type de dommage :

$$R1 = R_A + R_U + R_B + R_V + R_C + R_M + R_W + R_Z$$

↓ Electrification à l'intérieur ou à l'extérieur ↓ Dommages physiques incendie, explosion ↓ Dommages corporels par défaillance de matériel

Ces différentes composantes élémentaires sont calculées à partir de l'activité orageuse, de la nature et des dimensions de la structure, des produits stockés et des risques particuliers liés à l'activité. Les mesures de prévention et de protection existantes sont prises en compte (système de détection incendie, ...). Une présentation plus détaillée de ces composantes figure en annexe 1. Les valeurs des principaux paramètres permettant de calculer le risque R1 sont regroupées à l'annexe 2.

Le risque R1 calculé est comparé à un risque tolérable RT défini par la norme NF EN 62305-2.

- Si $R1 > R_T$ ⇒ Le risque n'est pas tolérable. Des mesures de protection appropriées doivent être mises en place afin d'obtenir après un nouveau calcul $R1 \leq R_T$.
- Si $R1 \leq R_T$ ⇒ Le risque est tolérable. Aucune mesure complémentaire de protection ou de prévention n'est obligatoire.

Le seuil de risque tolérable RT pour la perte de vie humaine est fixé à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2 [5].

7.5 PARAMETRES RETENUS POUR LE CALCUL DU RISQUE

Les principales données d'entrée pour l'application de NF EN 62305-2 [5] sont présentées dans les paragraphes qui suivent. L'annexe 3 rassemble l'ensemble des données d'entrée du logiciel JUPITER ainsi que le détail des calculs.

7.5.1 Risques calculés

Dans le cadre de cette étude, les composantes du risque R1 retenues sont présentées dans le tableau suivant.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

<u>SOURCES DE DOMMAGE</u>	<u>NATURES DES RISQUES</u>	<u>RETENUS</u>
Impact sur la structure	Blessures par tension de pas ou de contact à l'extérieur	RA ✓
	Incendie ou explosion	RB ✓
	Défaillance des réseaux internes	RC
Impact à proximité de la structure	Défaillance des réseaux internes	RM
	Blessures par tension de contact à l'intérieur	RU ✓
Impact sur un service	Incendie ou explosion	RV ✓
	Défaillance des réseaux internes	RW
	Défaillance des réseaux internes	RZ

Tableau 5 : Composantes du risque R1

Les composantes liées aux défaillances des réseaux internes $R_C + R_M + R_W + R_Z$ n'ont pas été retenues car les structures étudiées :

- Ne présentent pas de liaisons électriques pénétrant dans une zone ATEX de type 0 (risque d'explosion) au sens de la norme NF EN 62305-2 [5].
- Ne contiennent pas de réseaux internes dont la défaillance mettrait immédiatement en danger la vie des personnes.

7.5.2 Densité de foudroiement

Deux grandeurs sont définies pour la densité de foudroiement :

- N_G densité de foudroiement qui est le nombre moyen de coups de foudre au sol par kilomètre carré et par an.
- N_{SG} densité des points d'impacts de contact de foudre au sol qui est le nombre moyen d'impacts de foudre au sol par kilomètre carré et par an.

Conformément à la note technique Qualifoudre [17] concernant l'utilisation de la valeur de densité de foudroiement N_{SG} et N_G , pour les calculs du risque R1, il faut :

- Retenir la valeur N_{SG} fournie par METEORAGE.
- Considérer que $N_G = N_{SG}$.

Le site est localisé dans la commune de Bessines-sur-Gartempe (87). Pour cette commune, METEORAGE donne la valeur de densité de foudroiement suivante (le rapport complet METEORAGE est disponible en annexe 4) :

⇒ Pour la commune de Bessines-sur-Gartempe (87), $N_{SG} = 0,76$ impacts/km²/an.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

7.5.3 Données d'entrée pour l'évaluation du risque

7.5.3.1 Bâtiment de production ATEF

7.5.3.1.1 Données générales

Selon le plan de cheminement fourni par Orano [20], les liaisons sont définies de la manière suivante :

LIGNES EXTERNES

Les lignes externes connectées à cette structure sont les suivantes :

- L1 : Liaisons BT et CFO provenant de transformateur préfabriqué
- L2 : Liaison CFA vers le groupe électrogène
- L3 : Liaisons CFA vers les vestiaires
- L4 : Autres liaisons CFA internes au site

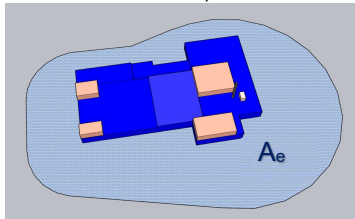
Nota : les canalisations métalliques pénétrant dans la structure ne sont pas prises en compte car elles feront l'objet de préconisations de mises à la terre.

ZONES SELON NF EN 62305-2

Zone Z1 : zone intérieure au bâtiment de production ATEF

7.5.3.1.2 Paramètres pour la structure

Le tableau suivant présente les valeurs retenues pour la structure étudiée :

PARAMETRES	SYMBOLE	VALEUR RETENUE
Type de structure	-	Industriel
Dimensions maximales (m)	L	90,2 ⁽¹⁾
	l	59,8 ⁽¹⁾
	h	5,10 ⁽¹⁾
	h _{max}	18 (cheminée) ⁽¹⁾ 10 460,22
Aire équivalente (m ²)	A _e	
Emplacement de la structure	C _D	Entourée d'objets plus petits
Protection contre la foudre de la structure	P _B	Aucune

⁽¹⁾ : Dimensions retenues de [29] et [20].

Tableau 6 : Valeurs retenues pour la structure étudiée

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

◇ Justification des choix de coefficients :

⇒ **Facteur d'emplacement (C_D)** : nous prenons l'hypothèse que le projet aura une hauteur plus élevée que les structures environnantes. En effet, conformément à [26] le bâtiment de production ATEF est entourée :

- Au Nord-Ouest, par des bureaux
- Au Nord-Est, par des routes et des terrains en friche
- Au Sud, par le bâtiment déchets

Le bâtiment de production sera probablement la structure la plus haute dans son environnement.

⇒ **Protection contre la foudre de la structure (P_B)** : le calcul probabiliste du risque foudre sert à déterminer le niveau de protection contre la foudre nécessaire pour la structure étudiée et est réalisé dans un premier temps sans prendre en compte de protection foudre.

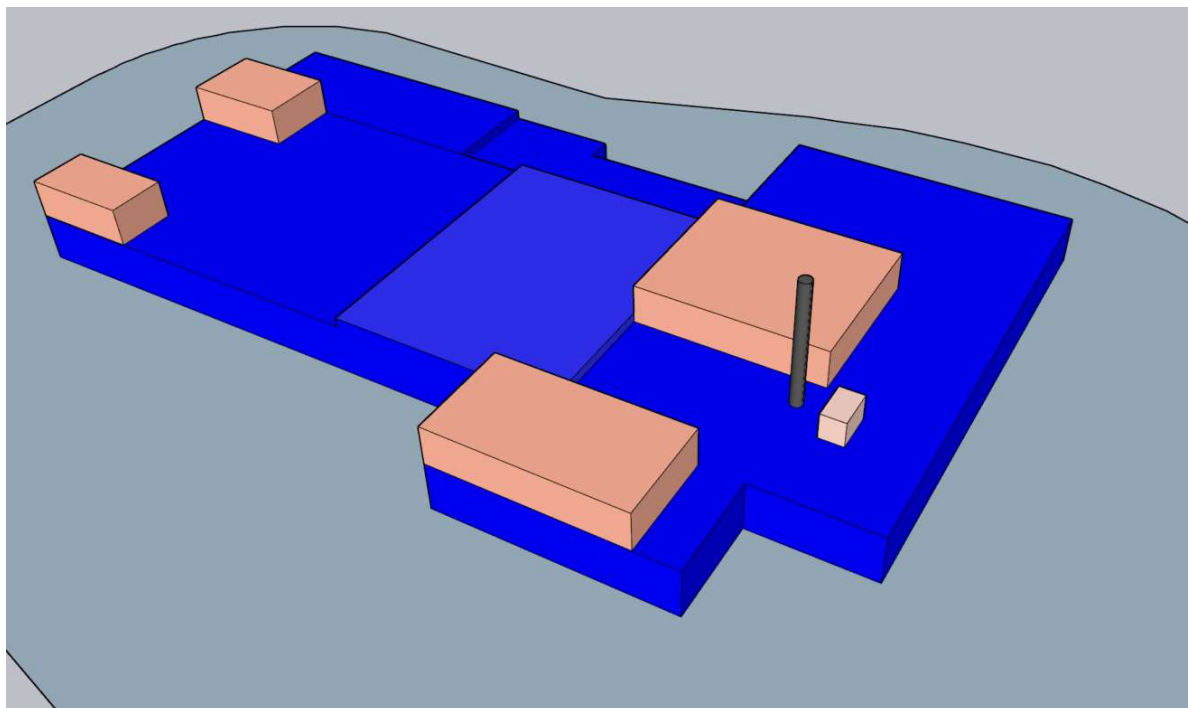


Figure 4 : Maquette simplifiée du bâtiment de production ATEF dans SketchUp Pro 2021

7.5.3.1.3 *Caractéristiques des lignes*

Le tableau suivant présente les valeurs retenues pour les différentes lignes :

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

N° LIAISONS PARAMETRES	SYMBOLE	L1 PREFABRIQUE HT/BT	L2 GROUPE ELECTROGENE
Type de ligne	-	Energie - Souterrain	Signal - Souterrain
Résistivité du sol ($\Omega.m$)	ρ	400	400
Longueur de la ligne (m)	L_C	1 ⁽²⁾	17 ⁽²⁾
Longueur de la structure adjacente (m)	A	10 ⁽²⁾	1,7 ⁽²⁾
Largeur de la structure adjacente (m)	B	3 ⁽²⁾	5 ⁽²⁾
Hauteur de la structure adjacente (m)	H_a	3 ⁽²⁾	2,7 ⁽²⁾
Position de la structure adjacente	C_{DJ}	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Correction dû à transformateur à l'entrée de la structure étudiée	C_T	Non	Non
Facteur d'environnement de la ligne	C_E	urbain (<10m)	urbain (<10m)
Qualité de l'écran du câble extérieur	R_s	1	1
Système intérieur connecté à la ligne	-	BT et CFA	CFA
Type de câblage	K_{S3}	Boucle de 0,5m ²	Boucle de 0,5m ²
Tension de tenue du matériel électrique (kV)	U_W	2,5	1
Parafoudres arrivée ligne	P_{EB}	Absent	Absent
Parafoudres coordonnés	$P_{parafoudre}$	Absent	Absent

⁽¹⁾ : En cas de difficulté pour évaluer les dimensions d'une structure, la norme NF EN 62305-2 propose de laisser la structure sans dimension avec une liaison de 1000 m.

⁽²⁾ : Dimensions extraites de plan [20] et la maquette [29]].

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

N° LIAISONS PARAMETRES	SYMBOLE	L3 VERS LES VESTIAIRES	L4 AUTRE LIAISONS CFA ⁽³⁾
Type de ligne	-	Signal - Souterrain	Signal - Souterrain
Résistivité du sol ($\Omega.m$)	ρ	400	400
Longueur de la ligne (m)	L_C	6 ⁽¹⁾	1000 ⁽¹⁾
Longueur de la structure adjacente (m)	A	25 ⁽²⁾	— ⁽¹⁾
Largeur de la structure adjacente (m)	B	18 ⁽²⁾	— ⁽¹⁾
Hauteur de la structure adjacente (m)	H_a	3,8 ⁽¹⁾	— ⁽¹⁾
Position de la structure adjacente	C_{DJ}	Entourée d'objets plus hauts	-
Correction dû à transformateur à l'entrée de la structure étudiée	C_T	Non	Non
Facteur d'environnement de la ligne	C_E	urbain (<10m)	urbain (<10m)
Qualité de l'écran du câble extérieur	R_s	1	1
Système intérieur connecté à la ligne	-	CFA	CFA
Type de câblage	K_{S3}	Boucle de 0,5m ²	Boucle de 0,5m ²
Tension de tenue du matériel électrique (kV)	U_w	1	1
Parafoudres arrivée ligne	P_{EB}	Absent	Absent
Parafoudres coordonnés	$P_{parafoudre}$	Absent	Absent

⁽¹⁾ : En cas de difficulté pour évaluer les dimensions d'une structure, la norme NF EN 62305-2 [5] propose de laisser la structure sans dimension avec une liaison de 1000 m.

⁽²⁾ : Dimensions extraites de plan [20] et la maquette [29].

⁽³⁾ : Liaisons diverses internes au site (interphonie, control d'accès ...)

Tableau 7 : Valeurs retenues pour les lignes associées à la structure étudiée

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

◇ Justification des choix de coefficients :

- ⇒ **Résistivité du sol** : on retient $\rho = 400 \Omega.m$ conformément à la norme NF EN 62305-2 version 2012 [5].
- ⇒ **Position de la structure adjacente (C_{DJ})** : En l'absence d'informations complémentaires, la structure est supposée être située à proximité de structures de hauteur plus faible ou de hauteur équivalente (cas majorant).
- ⇒ **Facteur d'environnement de la ligne (C_E)** : Les lignes sont enterrées, donc leur hauteur est inférieure à celle des objets qu'ils entourent.
- ⇒ **Qualité de l'écran du câble extérieur (R_S)** : par défaut, pas de protection retenue.
- ⇒ **Type de câblage (K_{S3})** : ce coefficient permet d'intégrer que des précautions de cheminement sont mises en œuvre afin d'éviter les boucles.
- ⇒ **Protection contre la foudre de la structure ($P_{\text{parafoudre}}$)** : non pris en compte dans un premier temps.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

7.5.3.1.4 Caractéristiques des zones

Le tableau suivant présente les valeurs retenues pour la zone étudiée :

PARAMETRES	SYMBOLE	ZONE 1 INTERIEUR
Valeurs du facteur h augmentant le montant relatif des pertes en présence d'un danger particulier	h _z	Risque de panique faible
Risque d'incendie	r _f	Elevé
Dispositions prises pour réduire la conséquence du feu	r _p	Manuelles
Ecran de zone	K _{S2}	Aucun
Type de sol	r _t	Béton
Protection contre les tensions de pas et de contact	P _{TA}	Aucune
Liaisons extérieures raccordées aux systèmes internes	-	L1 à L4
Pourcentage de personnes dans la zone	n _z / N _t	100%
Durée annuelle en heures de présence des personnes dans la zone	t _z	2500
Pourcentage moyen type de victimes par choc électrique selon tableau C.2 de la norme NF EN 62305-2	L _T	10 ⁻²
Pourcentage moyen type de victimes par dommage physique selon tableau C.2 de la norme NF EN 62305-2	L _F	2.10 ⁻²
Pertes dues aux défaillances des réseaux internes	L ₀	— ⁽²⁾
Pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure	L _{FE}	0,5 ⁽¹⁾
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux	t _e /8760	1 ⁽¹⁾
Pertes L _A = L _U	r _t .L _T .(n _z /n _t). (t _z /8760)	2,85.10 ⁻⁵
Pertes directes L _B = L _V	r _p .r _f .h _z .L _F .(n _z /n _t). (t _z /8760)	5,71.10 ⁻⁴
Pertes environnementales L _{BE} = L _{VE}	r _p .r _f .L _{FE} .t _e /8760	2,5.10 ⁻²
Pertes totales L _{BT} = L _{VT}	= L _B + L _{BE} = L _V + L _{VE}	2,56.10 ⁻²
Pertes L _C = L _M = L _W = L _Z	L _C = L _M = L _W = L _Z	— ⁽²⁾
Pertes L _{CE} = L _{ME} = L _{WE} = L _{ZE}	L _{CE} = L _{ME} = L _{WE} = L _{ZE}	— ⁽²⁾

(1) Des valeurs majorantes ont été prises
(2) NC : Non concerné

Tableau 8 : Valeurs retenues pour la zone associée à la structure étudiée

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

◇ Justification des choix de coefficients :

⇒ **Coefficient lié au type de danger (h_z)** : il n'y a pas d'informations fournies, nous allons formuler une hypothèse en nous basant sur les études qui ont été réalisées sur le bâtiment LMT, étant donné que les activités sont similaires dans les deux bâtiments. Nous supposons un effectif maximal inférieur à 100 personnes, ce qui correspond à un risque de panique faible selon la norme 62305-2 [5].

⇒ **Coefficient lié au risque incendie (r_f)** : En l'absence d'informations complémentaires, la valeur de la Densité de Charge Calorifique (DCC) est supposée être élevée (cas majorant).

⇒ **Coefficient lié aux dispositions anti-incendie (r_p)** : le bâtiment est équipé de moyens manuels et automatiques de lutte contre les incendies. Le temps d'intervention des pompiers n'est pas précisé dans le DDAE, seuls les moyens manuels seront retenus pour le calcul conformément à la norme [5].

⇒ **Nombre de personne dans la zone/ Nombre total de personnes dans la structure (n_z/N_t)** : Le nombre de personnes dans la zone étant égal au nombre total de personnes dans la structure, le rapport est donc égal à 100%.

⇒ **Durée annuelle en heures de présence des personnes dans la zone (t_z)** : selon les informations fournies : l'installation fonctionnera 250j par an en horaires normaux uniquement [10 h/jour (cas majorant)], pas de travail le week-end : soit 2500 heures par an.

⇒ **Coefficient lié aux pertes dues aux blessures par tensions de pas ou de contact (L_T)** : valeurs de la norme par défaut.

⇒ **Coefficient lié aux pertes dues aux dommages physiques (L_F)** : valeurs de la norme par défaut pour une structure industrielle.

⇒ **Coefficient lié aux pertes dues aux défaillances des réseaux internes (L_0)** : sans objet car les composantes liées aux défaillances des réseaux internes n'ont pas été retenues.

⇒ **Détermination des coefficients d'impact sur les structures environnantes ou l'environnement (L_{FE} et t_e)** : selon l'EDD [26], les huit phénomènes dangereux évalués en termes d'intensité ont montré que la dose efficace totale calculée pour l'ensemble des voies d'exposition considérées est bien inférieure au seuil de référence de 50 mSv. « Ce seuil est généralement retenu comme le niveau au-dessus duquel des effets irréversibles peuvent se produire. Pour les autres phénomènes qui sont moins préoccupants en termes d'activité rejetée, la dose totale calculée est également inférieure à cette valeur de 50 mSv ». Un coefficient de 0,5 a été retenu dans cette conclusion pour L_{FE} et un coefficient de 1 pour t_e (Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)).

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

7.5.3.2 Bâtiment déchets ATEF

7.5.3.2.1 Données générales

Selon le plan de cheminement fourni par Orano [20], les liaisons sont définies de la manière suivante :

LIGNES EXTERNES

Les lignes externes connectées à cette structure sont les suivantes :

L1 : Liaisons BT et CFO provenant du transformateur préfabriqué

L2 : Autres liaisons CFA internes au site

Nota : les canalisations métalliques pénétrant dans la structure ne sont pas prises en compte car elles feront l'objet de préconisations de mises à la terre.

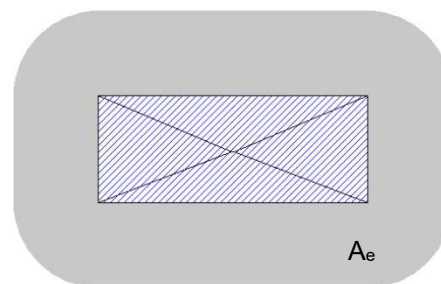
ZONES SELON NF EN 62305-2

Zone Z1 : zone intérieure au bâtiment déchets

7.5.3.2.2 Paramètres pour la structure

Le tableau suivant présente les valeurs retenues pour la structure étudiée :

PARAMETRES	SYMBOLE	VALEUR RETENUE
Type de structure	-	Industriel
Dimensions maximales (m)	L	52,8 ⁽¹⁾
	l	21 ⁽¹⁾
	h	5,5 ⁽¹⁾
	h _{max}	8,5 ⁽¹⁾
Aire équivalente (m ²)	A _e	4390
Emplacement de la structure	C _D	Entourée d'objets plus hauts
Protection contre la foudre de la structure	P _B	Aucune



⁽¹⁾ : Dimensions retenues de [30].

Tableau 9 : Valeurs retenues pour la structure étudiée

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

◇ Justification des choix de coefficients :

⇒ **Facteur d'emplacement (C_D) :**

Selon [30][29], la hauteur du bâtiment de production ATEF sera plus élevée que celle du bâtiment déchets.

⇒ **Protection contre la foudre de la structure (P_B) :** le calcul probabiliste du risque foudre sert à déterminer le niveau de protection contre la foudre nécessaire pour la structure étudiée et est réalisé dans un premier temps sans prendre en compte de protection foudre.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

7.5.3.2.3 Caractéristiques des lignes

Le tableau suivant présente les valeurs retenues pour les différentes lignes :

N° LIAISONS PARAMETRES	SYMBOLE	L1 PREFABRIQUE HT/BT	L2 AUTRES CFA ⁽³⁾
Type de ligne	-	Energie - Souterrain	Signal - Souterrain
Résistivité du sol ($\Omega.m$)	ρ	400	400
Longueur de la ligne (m)	L_C	14,5 ⁽²⁾	1000 ⁽¹⁾
Longueur de la structure adjacente (m)	A	10 ⁽²⁾	— ⁽¹⁾
Largeur de la structure adjacente (m)	B	3 ⁽²⁾	— ⁽¹⁾
Hauteur de la structure adjacente (m)	H_a	3 ⁽²⁾	— ⁽¹⁾
Position de la structure adjacente	C_{DJ}	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Facteur d'emplacement de la ligne	C_D	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Correction dû à transformateur à l'entrée de la structure étudiée	C_T	Non	Non
Facteur d'environnement de la ligne	C_E	urbain (<10m)	urbain (<10m)
Qualité de l'écran du câble extérieur	R_s	1	1
Système intérieur connecté à la ligne	-	CFA (BT)	CFA
Type de câblage	K_{S3}	Boucle de 0,5m ²	Boucle de 0,5m ²
Tension de tenue du matériel électrique (kV)	U_W	2,5	1
Parafoudres arrivée ligne	P_{EB}	Absent	Absent
Parafoudres coordonnés	$P_{parafoudre}$	Absent	Absent

⁽¹⁾ : En cas de difficulté pour évaluer les dimensions d'une structure, la norme NF EN 62305-2 propose de laisser la structure sans dimension avec une liaison de 1000 m.

⁽²⁾ : Dimensions extraites de plan [20].

⁽³⁾ : Liaisons diverses lié au bâtiment déchets (éclairage...)

Tableau 10 Valeurs retenues pour les lignes associées à la structure étudiée

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

◇ Justification des choix de coefficients :

- ⇒ **Résistivité du sol** : on retient $\rho = 400 \Omega.m$ conformément à la norme NF EN 62305-2 version 2012 [5].
- ⇒ **Position de la structure adjacente (C_{DJ})** : selon les données d'entrée de l'étude, les structures situées à proximité du bâtiment de déchets présentent des hauteurs moins élevées, à l'exception du bâtiment principal ATEF.
- ⇒ **Facteur d'environnement de la ligne (C_E)** : les lignes sont enterrées, donc leur hauteur est inférieure à celle des objets qu'ils entourent.
- ⇒ **Qualité de l'écran du câble extérieur (R_S)** : par défaut, pas de protection retenue.
- ⇒ **Type de câblage (K_{S3})** : ce coefficient permet d'intégrer que des précautions de cheminement sont mises en œuvre afin d'éviter les boucles.
- ⇒ **Protection contre la foudre de la structure ($P_{\text{parafoudre}}$)** : non pris en compte dans un premier temps.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

7.5.3.2.4 Caractéristiques des zones

Le tableau suivant présente les valeurs retenues pour la zone étudiée :

PARAMETRES	SYMBOLE	ZONE 1 INTERIEUR
Valeurs du facteur h augmentant le montant relatif des pertes en présence d'un danger particulier	h _z	Risque de panique faible
Risque d'incendie	r _f	Elevé
Dispositions prises pour réduire la conséquence du feu	r _p	Manuelles
Ecran de zone	K _{S2}	Aucun
Type de sol	r _t	Béton
Protection contre les tensions de pas et de contact	P _{TA}	Aucune
Liaisons extérieures raccordées aux systèmes internes	-	L1 et L2
Pourcentage de personnes dans la zone	n _z / N _t	100%
Durée annuelle en heures de présence des personnes dans la zone	t _z	800
Pourcentage moyen type de victimes par choc électrique selon tableau C.2 de la norme NF EN 62305-2	L _T	10 ⁻²
Pourcentage moyen type de victimes par dommage physique selon tableau C.2 de la norme NF EN 62305-2	L _F	2.10 ⁻²
Pertes dues aux défaillances des réseaux internes	L ₀	— ⁽²⁾
Pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure	L _{FE}	0,5 ⁽¹⁾
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux	t _e /8760	1 ⁽¹⁾
Pertes L _A = L _U	r _t .L _T .(n _z /n _t). (t _z /8760)	9,13.10 ⁻⁶
Pertes directes L _B = L _V	r _p .r _f .h _z .L _F .(n _z /n _t). (t _z /8760)	1,83.10 ⁻⁴
Pertes environnementales L _{BE} = L _{VE}	r _p .r _f .L _{FE} .t _e /8760	2,5.10 ⁻²
Pertes totales L _{BT} = L _{VT}	= L _B + L _{BE} = L _V + L _{VE}	2,52.10 ⁻²
Pertes L _C = L _M = L _W = L _Z	L _C = L _M = L _W = L _Z	— ⁽²⁾
Pertes L _{CE} = L _{ME} = L _{WE} = L _{ZE}	L _{CE} = L _{ME} = L _{WE} = L _{ZE}	— ⁽²⁾

(1) Des valeurs majorantes ont été prises
(2) NC : Non concerné

Tableau 11 : Valeurs retenues pour la zone associée à la structure étudiée

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

◇ Justification des choix de coefficients :

- ⇒ **Coefficient lié au type de danger (h_z)** : selon [31], le nombre maximal de personnes dans le bâtiment déchets est 5 et le bâtiment comporte moins de deux niveaux, ce qui correspond à un risque de panique faible selon la norme 62305-2 [5].
- ⇒ **Coefficient lié au risque incendie (rf)** : selon [31], la valeur de la Densité de Charge Calorifique (DCC) est élevée dans les zones d'entreposage du bâtiment déchets (>800 MJ/m²).
- ⇒ **Coefficient lié aux dispositions anti-incendie (rp)** : le bâtiment est équipé de moyens manuels et automatiques de lutte contre les incendies. Le temps d'intervention des pompiers n'étant pas précisé dans le DDAE, seuls les moyens manuels seront retenus pour le calcul conformément à la norme [5].
- ⇒ **Nombre de personne dans la zone/ Nombre total de personnes dans la structure (n_z/N_t)** : Le nombre de personnes dans la zone étant égal au nombre total de personnes dans la structure, le rapport est donc égal à 100%.
- ⇒ **Durée annuelle en heures de présence des personnes dans la zone (t_z)** : selon [31], l'installation fonctionnera 80j par an en horaires normaux uniquement [10h/jour (cas majorant)], pas de travail le week-end (4 campagnes annuelles de traitement des déchets d'une durée de 4 semaines) : soit 800 heures par an.
- ⇒ **Coefficient lié aux pertes dues aux blessures par tensions de pas ou de contact (L_T)** : valeurs de la norme par défaut.
- ⇒ **Coefficient lié aux pertes dues aux dommages physiques (L_F)** : valeurs de la norme par défaut pour une structure industrielle.
- ⇒ **Coefficient lié aux pertes dues aux défaillances des réseaux internes (L_0)** : sans objet car les composantes liées aux défaillances des réseaux internes n'ont pas été retenues.
- ⇒ **Détermination des coefficients d'impact sur les structures environnantes ou l'environnement (L_{FE} et t_e)** : selon l'EDD [26], l'évaluation du phénomène dangereux concernant le bâtiment déchets (PhD 4) démontre que les sommes des valeurs d'impacts aux populations pour tous les déchets transitant dans le bâtiment en un an sont nettement inférieure au seuil de référence de 50 mSv. Un coefficient de 0,5 a été retenu dans cette conclusion pour L_{FE} et un coefficient de 1 pour t_e (Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8) [5]).

7.6 RESULTATS DES CALCULS PROBABILISTES

7.6.1 Calculs sans protection

Les détails des calculs du risque R1 sont présentés à l'annexe 3. Les valeurs du risque R1 pour les structures étudiées sont rassemblées dans le tableau suivant :

STRUCTURE	RISQUE R1	RT	CONCLUSION
Bâtiment de production ATEF	$R1 = 1,55 \cdot 10^{-4}$	10^{-5}	R1 > RT : PROTECTION NECESSAIRE
Bâtiment déchets ATEF	$R1 = 6,23 \cdot 10^{-5}$	10^{-5}	R1 > RT : PROTECTION NECESSAIRE

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

Tableau 12 : Résultats des calculs probabilistes sans protection

7.6.2 Sélection des mesures de protection

Le tableau ci-après récapitule les mesures de protection choisies pour réduire le risque R1 du bâtiment de production et du bâtiment déchets d'ATEF, à une valeur inférieure au risque tolérable.

STRUCTURE	PROTECTIONS EFFETS DIRECTS	PROTECTIONS EFFETS INDIRECTS
Bâtiment de production ATEF	Mise en place d'une Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) de Niveau II	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise à la terre des canalisations métalliques pénétrant dans la structure, ▪ Mise en place de protections de Niveau II à l'entrée les liaisons extérieures connectées à la structure : <ul style="list-style-type: none"> ▪ L1 : Liaison BT et CFO provenant de transformateur préfabriqué ▪ L2 : Liaison CFA vers le groupe électrogène ▪ L3 : Liaisons CFA vers les vestiaires ▪ L4 : Autres Liaisons CFA internes au site
Bâtiment déchets ATEF	Mise en place d'une Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) de Niveau IV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise à la terre des canalisations métalliques pénétrant dans la structure, ▪ Mise en place de protections de Niveau IV à l'entrée les liaisons extérieures connectées à la structure : <ul style="list-style-type: none"> ▪ L1 : Liaison BT et CFO provenant de transformateur préfabriqué ▪ L2 : Autres Liaisons CFA

Tableau 13 : Mesures de protection du bâtiment de production et du bâtiment déchets d'ATEF

Les calculs sont repris avec le logiciel JUPITER avec les protections listées dans le tableau ci-avant, afin de réduire le risque R1 en dessous de la valeur 10^{-5} .

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

7.6.3 Calcul avec protection

En supposant que les protections décrites dans le tableau ci-dessus ont été mises en œuvre, les calculs des risques ont été repris (voir également l'annexe 3).

Le tableau suivant donne la nouvelle valeur du risque R1 pour la structure étudiée.

STRUCTURE	RISQUE R1	RT	CONCLUSION
Bâtiment de production ATEF	$R1 = 6,18.10^{-6}$	10^{-5}	R1 < RT : STRUCTURE PROTEGEE
Bâtiment déchets ATEF	$R1 = 6,27.10^{-6}$	10^{-5}	R1 < RT : STRUCTURE PROTEGEE

Tableau 14 : Résultats des calculs probabilistes avec protections

8 EVALUATION DETERMINISTE DU RISQUE Foudre

L'analyse du risque foudre de manière déterministe ne s'appuie pas sur une évaluation statistique contrairement à celle développée dans la NF EN 62305-2 [5].

Elle est appliquée dans le cas d'équipements, fonctions ou installations pour lesquels une évaluation du risque selon la méthode probabiliste donnerait lieu à une non nécessité de protection mais dont le rôle dans la sécurité/sûreté de l'installation ne peut être évalué par cette méthode.

Cette analyse s'applique au bâtiment de production et au bâtiment déchets.

8.1 BARRIERES DE SECURITE

8.1.1 Barrière de sécurité #1 Détection incendie

Localisation :

- Locaux dissolution (bâtiment de production)
- Aire de stockage (bâtiment déchets)

Identification équipements : La centrale de détection incendie

Type de barrière : Système instrumenté

La centrale de détection incendie et le système d'alarme présente une sensibilité à la foudre. La centrale de détection incendie sera située à l'intérieur des bâtiments, elle est donc protégée des effets directs de la foudre. Néanmoins, des protections contre les effets indirects sont nécessaires. Les équipements suivants devront être protégés contre les surtensions :

- La centrale de détection incendie,
- Le câble de remontée d'information au PCS,
- Système de centralisation des alarmes situé au PCS.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

8.1.2 Barrière de sécurité #2 Surveillance radiologique des locaux

Localisation :

- Locaux concentration thorium (bâtiment de production)
- Entreposage solutions thoriées (bâtiment de production)

Identification équipements : Systèmes de surveillance radiologique des locaux

Type de barrière : Système instrumenté ou conception

Fonction sécurité : Alerter en cas :

- De fuite (de matière radioactive) dans l'installation

Les équipements de surveillance de cette barrière sont situés à l'intérieur du bâtiment de production ATEF, et ils sont protégés des effets directs. Néanmoins, une protection contre les effets indirectes pourrait être nécessaire.

Ils ne nous ont pas été communiqué d'information plus précise concernant les équipements impliqués dans le système de surveillance des locaux.

L'ETF, avec les éléments nécessaires à fournir par Orano, devra vérifier la robustesse et la protection éventuellement requise contre les surtensions de cette barrière.

9 MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE

La mise en place d'une procédure dédiée à interdire l'accès à la toiture des bâtiments lors de périodes orageuses se révèle essentielle pour préserver la sécurité des personnes travaillant sur site.

10 SYNTHÈSE DES BESOINS EN PROTECTION ET EN PREVENTION

10.1 PROTECTIONS A METTRE EN ŒUVRE

Selon la norme NF EN 62305-2, les niveaux de protection nécessaires et les préconisations pour la structure étudiée sont regroupés dans le tableau suivant :

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

STRUCTURE

PROTECTIONS EFFETS DIRECTS

PROTECTIONS EFFETS INDIRECTS

Bâtiment de production ATEF

Mise en place d'une Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) de **Niveau II**

- Mise à la terre des canalisations métalliques pénétrant dans la structure,
- Mise en place de protections de **Niveau II** à l'entrée les liaisons extérieures connectées à la structure :
 - L1 : Liaison BT et CFO provenant de transformateur préfabriqué
 - L2 : Liaison CFA vers le groupe électrogène
 - L3 : Liaisons CFA vers les vestiaires
 - L4 : Autres Liaisons CFA internes au site

Bâtiment déchets ATEF

Mise en place d'une Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) de **Niveau IV**

- Mise à la terre des canalisations métalliques pénétrant dans la structure,
- Mise en place de protections de **Niveau IV** à l'entrée les liaisons extérieures connectées à la structure :
 - L1 : Liaison BT et CFO provenant de transformateur préfabriqué
 - L2 : Autres Liaisons CFA

Pour les deux bâtiments, les équipements suivants devront être protégés contre les surtensions :

Barrière de sécurité 1 : Détection incendie

Non applicable

- La centrale de détection incendie
- Le câble de remontée d'information au PCS
- Système de centralisation des alarmes situé au PCS

Barrière de sécurité 2 : Surveillance radiologique des locaux

Non applicable

Pour le bâtiment de production, une protection contre les effets indirects pourrait être nécessaire en fonction des équipements intervenant dans le barrière de sécurité 2 (voir ETF)

Tableau 15 : Protections nécessaires pour la structure et équipements étudiés

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

10.2 PREVENTION A METTRE EN ŒUVRE

Suite aux évaluations du risque foudre réalisées de manière déterministe, les mesures de prévention sont résumées comme suit :

- Une procédure devra être mise en œuvre dans les règles d'exploitation pour interdire l'accès à la toiture des bâtiments de production et des déchets lors de périodes orageuses.
- En cas d'alerte orage, les opérations de chargement/déchargement des matières radioactives devront être interdites.

11 CONCLUSION

L'évaluation du besoin en protection et en prévention contre la foudre a été réalisée pour le bâtiment de production et le bâtiment déchets du projet ATEF.

Les résultats de cette évaluation sont présentés dans cette Analyse du Risque Foudre (ARF), réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2 [5]. Une synthèse des besoins en protection et en prévention est présentée au paragraphe §10.

Cette analyse doit être régulièrement mise à jour en cas de modifications significatives selon l'article R. 512-33 du code de l'environnement, ainsi qu'à chaque révision de l'étude de dangers ou en cas de modification des installations susceptibles d'affecter les données de l'ARF.

Les recommandations détaillées doivent être incluses dans une étude technique de protection contre la foudre, en conformité avec l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

L'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention doivent être effectuées par un organisme compétent dans un délai maximal de deux ans après l'élaboration de l'analyse du risque foudre. Cette règle ne s'applique pas aux installations autorisées à partir du 24 août 2008, pour lesquelles lesdites mesures et dispositifs doivent être opérationnels avant le démarrage de leur exploitation.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

ANNEXE 1- PRINCIPE DE LA NORME NF EN 62305-2

La norme NF EN 62305-2 propose une procédure d'évaluation du risque foudre sur une structure.

Cette procédure est basée sur le principe du calcul d'un risque foudre qui sera comparé à un risque tolérable (RT). Si le risque est supérieur à RT, alors la procédure permet de choisir les mesures de protection appropriées pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à cette limite.

La description qui suit est limitée aux informations utiles à l'application du guide pour les études du risque foudre sur les sites industriels.

1 Principe

Trois grandes notions permettent de calculer le risque foudre :

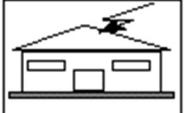
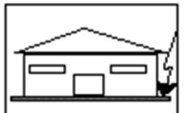
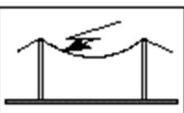
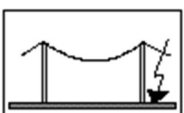
- La notion de **sources de dommages**. Quatre sources peuvent être distinguées en fonction du point d'impact de la foudre par rapport à la structure ou au service considéré :
 - S1: impacts sur une structure;
 - S2: impacts à proximité d'une structure;
 - S3: impacts sur un service;
 - S4: impacts à proximité d'un service.
- La notion de **types de dommages**. Les dommages consécutifs à l'une des sources énumérées ci-dessus peuvent varier en fonction des structures, des contenus ou des mesures de protection prises. Trois types de dommages peuvent être considérés :
 - D1 : blessures d'être vivants;
 - D2 : Dommages physiques;
 - D3 : Défaillance des réseaux électriques et électroniques.
- Enfin, la notion de **pertes**. Les dommages peuvent finalement conduire à l'une des pertes suivantes :
 - L1: Perte de vie humaine;
 - L2: Perte de service public;
 - L3: Perte d'héritage culturel;
 - L4: Perte de valeurs économiques (structure et son contenu, service et perte d'activité).

Le tableau ci-après, extrait du document NF EN 62305-2, présente toutes les combinaisons possibles de ces trois notions.

Dans le cadre de la mise en conformité des installations aux sites industriels vis-à-vis du risque foudre, seule la perte de vie humaine L1 est retenue. Elle englobe :

- le risque d'électrisation du personnel à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments (dans une zone de 3 m),
- les risques encourus par le personnel en cas d'accident industriel provoqué par la foudre (incendie par exemple),
- les risques de danger pour l'environnement et de contamination de l'environnement, pouvant nuire aux activités humaines et à la santé des populations.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

Point d'impact	Source de dommages	STRUCTURE	
		Type de dommages	Type de pertes
	S1	D1 D2 D3	L1, L4** L1, L2, L3, L4 L1', L2, L4
	S2	D3	L1', L2, L4
	S3	D1 D2 D3	L1, L4** L1, L2, L3, L4 L1', L2, L4
	S4	D3	L1', L2, L4

(*) Dans le cas des hôpitaux et des structures présentant des risques d'explosion ou d'autres structures où la défaillance d'un système interne met immédiatement en danger la vie humaine.
(**) Dans le cas des domaines agricoles (pertes d'animaux).

2 Calcul du risque vis à vis de la perte de vie humaine

Dans le cadre de l'étude du risque foudre, le risque à évaluer est le risque R1, mesurant la perte de vie humaine et les conséquences sur l'environnement.

Risque R1

Ce risque est la somme de plusieurs composantes et peut être décomposé comme suit : Dans la première formulation, présentée ci-dessous, les composantes élémentaires du risque R1 sont regroupées en fonction de la source de dommage, c'est à dire en fonction du lieu de l'impact par rapport à la structure considérée.

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_B + R_C & + & R_M & + & R_U + R_V + R_W & + & R_Z \\
 \Downarrow & & & & \Downarrow & & \Downarrow & & \Downarrow \\
 & & \text{Impact sur la structure} & & & & \text{Impact sur le service} & & \\
 & & & & \Downarrow & & & & \Downarrow \\
 & & & & \text{Impact à proximité de la} & & & & \text{Impact à proximité du} \\
 & & & & \text{structure} & & & & \text{service}
 \end{array}$$

Dans la seconde formulation, présentée ci-dessous, les composantes élémentaires du risque R1 sont regroupées en fonction du type de dommage :

$$\begin{array}{ccc}
 R1 & = & R_A + R_U & + & R_B + R_V & + & R_C + R_M + R_W + R_Z \\
 \Downarrow & & & & \Downarrow & & \Downarrow \\
 & & \text{Electrisation à l'intérieur ou} & & & & \text{Dommages corporels par} \\
 & & \text{à l'extérieur} & & & & \text{défaillance de matériel} \\
 & & & & \text{Dommages} & & \text{physiques} \\
 & & & & \text{incendie, explosion} & &
 \end{array}$$

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

La nature des différents risques élémentaires est explicitée dans le paragraphe suivant.

Composantes des risques pour une structure

La définition complète de chaque composante est détaillée dans le document NF EN 62305-2. Composantes des risques dus aux impacts sur la structure :

R_A : composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas dans les zones jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure :

⇒ Pertes de type L1

R_B : composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire un danger ou une contamination pour l'environnement :

⇒ Pertes de type L1, L2, L3, L4

R_C : composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IMF :

⇒ Pertes de type L2, L4,

⇒ Pertes de type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Composantes des risques dus aux impacts à proximité de la structure :

R_M : composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IMF

⇒ Pertes de type L2, L4,

⇒ Pertes de type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Composantes des risques dus aux impacts sur un service connecté à la structure :

R_U : composante liée aux blessures d'être vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure en raison du courant de foudre injecté dans une ligne entrante :

⇒ Pertes de type L1

R_V : composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration de la ligne dans la structure) dus au courant de foudre transmis dans les lignes entrantes :

⇒ Pertes de type L1, L2, L3, L4

R_W : composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure :

⇒ Pertes de type L2, L4,

⇒ Pertes de type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Composantes des risques dus à un impact à proximité d'un service connecté à la structure :

R_Z : composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure :

⇒ Pertes de type L2, L4,

⇒ Pertes de type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

NOTE – Les services pris en compte dans cette évaluation sont seulement les lignes entrant dans la structure. Les coups de foudre sur ou à proximité de canalisations n'entraînent pas de

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

dommages dans la structure si elles sont connectées à la borne principale de terre de la structure. Quand ce n'est pas le cas cette source de dommage doit également être prise en compte.

Calcul d'un risque élémentaire

Chaque composante $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$ et R_Z est explicitée par la relation de base suivante :

$$R_X = N_X P_X L_X$$

dans laquelle :

N_X : nombre annuel d'événements dangereux attendus,

P_X : probabilité que l'événement conduise à un dommage,

L_X : perte engendrée par le dommage.

Le calcul de N_X est détaillé dans l'annexe A de la NF EN 62305-2.

Le calcul de P_X est détaillé dans l'annexe B de la NF EN 62305-2.

Le calcul de L_X est détaillé dans l'annexe C de la NF EN 62305-2.

Cas particulier – version 2012 de la norme NF EN 62305-2

Lorsque des dommages sur une structure impliquent des structures environnantes, il convient de prendre en compte les pertes complémentaires suivantes :

$$L_{VT} = L_{BT} = L_B + L_{BE}$$

$$L_{CT} = L_{MT} = L_{WT} = L_{ZT} = L_C + L_{CE}$$

Conformément à la note d'information de l'INERIS et F2C [18], la détermination de ces paramètres se fait selon les formules suivantes :

$$L_{BE} = L_{VE} = r_f \times r_p \times L_{FE} \times t_e / 8\,760$$

$$L_{CE} = L_{ME} = L_{WE} = L_{ZE} = r_f \times r_p \times (L_{FE}/10) \times t_e / 8\,760$$

- **L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure :**

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

- **t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure :**

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\ 760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

ANNEXE 2 - TABLEAUX DE VALEURS DES COEFFICIENTS DE LA NORME NF EN 62305-2

TABLEAU A.1 – FACTEUR D'EMPLACEMENT C_D

EMPLACEMENT RELATIF	C_D
Structure entourée par des objets plus hauts	0,25
Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits	0,5
Structure isolé : pas d'autres objets à proximité	1
Structure isolée au sommet d'une colline ou sur un monticule	2

TABLEAU A.3 – FACTEUR DE TYPE DE SERVICE C_T

INSTALLATION	C_T
Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données	1
Service de puissance HT (avec transformateur HT/BT)	0,2

TABLEAU A.4 – FACTEUR D'ENVIRONNEMENT DE SERVICE C_E

ENVIRONNEMENT	C_E
Rural	1
Suburbain (avec bâtiments de hauteur < 10m)	0,5
Urbain (avec bâtiments de hauteur comprise entre 10 et 20m)	0,1
Urbain avec bâtiments de grande hauteur (> 20m)	0

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

TABEAU B.2 - VALEURS DE PROBABILITE P_B EN FONCTION DES MESURES DE PROTECTION POUR REDUIRE LES DOMMAGES PHYSIQUES

CARACTERISTIQUES DE LA STRUCTURE	NIVEAU DE PROTECTION	P_B
Structure non protégée par SPF		1
	IV	0,2
Structure protégée par un SPF	III	0,1
	II	0,05
	I	0,02
Structure avec dispositif de capture de niveau I et avec armatures en métal continues ou en béton armé agissant comme un système de conducteurs de descente naturel		0,01
Structure avec toiture métallique ou avec un dispositif de capture de niveau I, incluant éventuellement des composants naturels avec protection complète des matériels sur le toit contre les coups de foudre directs et avec armatures en métal continues ou en béton armé agissant comme un système de conducteurs de descente naturel		0,001

Quatre niveaux de protection sont définis par la norme NF EN 62305-1 : I, II, III et IV.

Pour chaque niveau de protection, des paramètres minimum et maximum de courant de foudre sont définis.

Pour le Niveau de protection I, les valeurs maximales des paramètres du courant ne seront pas dépassées, avec une probabilité de 99 %. Les valeurs maximales du Niveau de protection I sont réduites de 75 % pour le Niveau II et de 50 % pour les Niveaux III et IV.

Une probabilité moyenne est alors définie et l'efficacité d'une mesure de protection est supposée égale à la probabilité pour que les paramètres soient dans ce domaine. Le tableau suivant donne l'efficacité attendue de la protection en fonction du niveau de protection retenu.

PROBABILITE POUR QUE LES PARAMETRES DE Foudre SOIENT	NIVEAU DE PROTECTION			
	I	II	III	IV
Inférieurs aux valeurs maximales définies dans le Tableau 3 de la norme NF-EN 62305-1	0,99	0,98	0,97	0,97
Supérieurs aux valeurs minimales définies dans le Tableau 4 de la norme NF-EN 62305-1	0,99	0,97	0,91	0,84

Selon la norme NF EN 62305-2, la valeur de probabilité P_B pour qu'un impact sur une structure entraîne des dommages physiques dépend du niveau de protection requis.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

TABLEAU B.3 - VALEUR DE PROBABILITE $P_{PARAFONDRE}$ EN FONCTION DES NIVEAUX DE PROTECTION CONTRE LA Foudre POUR LESQUELS LE PARAFONDRE EST CONÇU

NIVEAU DE PROTECTION	P_{SPD}
Pas de parafoudres coordonnés	1
IV - III	0,05
II	0,02
I	0,01
<i>Des valeurs plus faibles de $P_{PARAFONDRE}$ sont possibles si les parafoudres présentent des caractéristiques supérieures à celles d'un niveau de protection I pour la même installation.</i>	0,005-0,001

TABLEAU B.5 - VALEUR DU FACTEUR K_{S3} EN FONCTION DU CABLAGE INTERNE

TYPE DE CÂBLAGE INTERNE	K_{S3}
Câble non blindé - Pas de précaution de cheminement afin d'éviter des boucles ⁽¹⁾	1
Câble non blindé - Précaution de cheminement afin d'éviter des boucles de grande taille ⁽²⁾	0,2
Câble non blindé - Précaution de cheminement afin d'éviter des boucles ⁽³⁾	0,01
Câbles blindés et câbles cheminant dans des conduits métalliques ⁽⁴⁾	0,001

⁽¹⁾ Boucles avec différents cheminements dans de grands bâtiments (surface de boucle de l'ordre de 50m²).

⁽²⁾ Boucles dans le même conduit ou boucles avec différents cheminements dans de petits bâtiments (surface de boucle de l'ordre de 10m²).

⁽³⁾ Boucles dans le même câble (surface de boucle de l'ordre de 0,5m²).

⁽⁴⁾ à condition que les blindages et les conduits soient reliés à une borne d'équipotentialité à ses deux extrémités, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

TABLEAU B.8 - VALEUR DE PROBABILITE PLD EN FONCTION DE LA RESISTANCE R_s DU BLINDAGE DU CABLE ET DE LA TENSION DE TENUE AUX CHOCS U_w DU MATERIEL

TYPE DE SERVICE	CONDITIONS DE CHEMINEMENT, DE BLINDAGE ET DE MISE A LA TERRE	TENSION DE TENUE U_w EN KV					
		1	1,5	2,5	4	6	
Services de puissance ou services de communication	Service aérien ou enterré, non blindé ou blindé, dont le blindage n'est pas relié à la borne d'équipotentialité à laquelle le matériel est connecté	1	1	1	1	1	
	Aérien ou enterré blindé dont le blindage est relié à la borne d'équipotentialité à laquelle le matériel est connecté	$5\Omega/\text{km} < R_s \leq 20 \Omega/\text{km}$	1	1	0,95	0,9	0,8
		$1\Omega/\text{km} < R_s \leq 5 \Omega/\text{km}$	0,9	0,8	0,6	0,3	0,1
	$R_s \leq 1 \Omega/\text{km}$	0,6	0,4	0,2	0,04	0,02	

Note : Dans la zone suburbaine/urbaine, le service de puissance BT utilise généralement un câble non blindé enterré tandis que le service de communication utilise un câble blindé enterré (avec un minimum de 20 conducteurs, résistance de blindage $5 \Omega/\text{km}$, diamètre du fil de cuivre : 0,6 mm). Dans la zone rurale, le service de puissance BT utilise un câble non blindé aérien tandis que le service de communication utilise un câble non blindé aérien (diamètre du fil de cuivre : 1 mm). Le service de puissance HT enterré utilise généralement un câble blindé de résistance de blindage de l'ordre de $1\Omega/\text{km}$ à $5 \Omega/\text{km}$. Les comités nationaux peuvent améliorer ces informations afin de mieux satisfaire aux conditions nationales en matière de services de puissance et de communication.

TABLEAU B.9 - VALEUR DE PROBABILITE P_{LI} EN FONCTION DU TYPE DE SERVICE ET DE LA TENSION DE TENUE AUX CHOCS U_w DU MATERIEL.

TYPE DE SERVICE	TENSION DE TENUE U_w EN KV				
	1	1,5	2,5	4	6
Services de puissance	1	0,6	0,3	0,16	0,1
Services de communication	1	0,5	0,2	0,08	0,04

Note : Des valeurs plus précises de P_{LI} peuvent être obtenues dans la CEI/TR 62066:2002 pour les services de puissance et dans la Recommandation UIT-T K.46 pour les services de communication.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

TABLEAU C.2 - TYPE DE PERTE L1 : VALEURS MOYENNES TYPES DE L_T, L_F ET L_O

TYPE DE DOMMAGE	VALEUR DE PERTE TYPIQUE		TYPE DE STRUCTURE
D1 Blessures	L _T	10 ⁻²	Tout type
		10 ⁻¹	Risque d'explosion
D2 Dommages physiques	L _F	10 ⁻¹	Hôpital, hôtel, école, bâtiment civil
		5.10 ⁻²	Publique de loisir, église, musée
		2.10 ⁻²	Industrielle, commerciale
		10 ⁻²	Autre
D3 Défaillances de réseaux internes	L _O	10 ⁻¹	Risque d'explosion
		10 ⁻²	Unité de soins intensifs et bloc opératoire d'hôpital
		10 ⁻³	Autres parties d'hôpitaux

Note 1 : les valeurs du tableau C.2 font référence à la présence continue de personne dans la structure.

Note 2 : Dans le cas d'une structure avec risque d'explosion, les valeurs de L_F et L_O peuvent nécessiter de réaliser une évaluation plus détaillée, tenant compte du type de structure, du risque d'explosion, du concept de zones dangereuses et des mesures prises pour réduire le risque.

TABLEAU C.3 - VALEURS DU FACTEUR DE REDUCTION r_t EN FONCTION DU TYPE DE SURFACE DU SOL OU DE PLANCHER

TYPE DE SURFACE ⁽¹⁾	RESISTANCE DE CONTACT (kΩ) ⁽²⁾	r _t
Agricole, béton	< 1	10 ⁻²
Marbre, céramique	1 - 10	10 ⁻³
Gravier, moquette, tapis	10 - 100	10 ⁻⁴
Asphalte, Linoléum, bois	> 100	10 ⁻⁵

⁽¹⁾ Une couche de matériaux isolants, par exemple de l'asphalte, de 5 cm d'épaisseur (ou une couche de gravier de 15 cm d'épaisseur) réduit généralement le danger à un niveau tolérable.

⁽²⁾ Valeurs mesurées entre une électrode de 400 cm² comprimée avec une force de 500N et un point à l'infini.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

TABLEAU C.4 - VALEURS DU FACTEUR DE REDUCTION r_p EN FONCTION DES DISPOSITIONS PRISES POUR REDUIRE LA CONSEQUENCE DU FEU

DISPOSITIONS	r_p
Pas de disposition (ou <i>risque d'explosion</i>)	1
Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées.	0,5
Une des dispositions suivantes : installations d'extinction fixes déclenchées automatiquement, installations d'alarmes automatiques ⁽¹⁾ .	0,2

⁽¹⁾ Seulement si elles sont protégées contre les surtensions ou d'autres dommages et si le temps d'intervention des pompiers est $t < 10$ min.

TABLEAU C.5 - VALEURS DU FACTEUR DE REDUCTION r_f EN FONCTION DU RISQUE D'INCENDIE OU D'EXPLOSION DE LA STRUCTURE

RISQUE	Niveau de risque	r_f	Commentaires
Explosion	Zones 0, 20 et explosif massif	1	Dans le cas d'une structure présentant un risque d'explosion, une évaluation plus détaillée de r_f peut être nécessaire
	Zones 1, 21	10^{-1}	
	Zones 2, 22	10^{-3}	
Incendie	Elevé	10^{-1}	Structures en matériaux combustibles ou structures dont le toit est en matériaux combustibles ou les structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m ²
	Ordinaire	10^{-2}	Structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 800 MJ/m ² et 400 MJ/m ²
	Faible	10^{-3}	Structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m ² ou les structures qui ne contiennent qu'occasionnellement des matériaux combustibles
Explosion ou incendie	Aucun	0	

Note 1 : La charge calorifique spécifique est le rapport de l'énergie de la part totale de matériau combustible dans une structure sur la surface complète de la structure.

Note 2 : Pour les besoins de la présente partie de l'EN 62305, il convient que les structures comportant des zones dangereuses ou contenant des matériaux explosifs massifs ne soient pas considérées comme des structures avec risque d'explosion si l'une des conditions suivantes est satisfaite :

- a) la durée de présence des substances explosives est inférieure à 0,1 heure/an ;
- b) le volume d'atmosphère explosive est négligeable conformément à l'EN 60079-10-1 et à l'EN 60079-10-2 ;
- c) la zone ne peut être frappée directement par un éclair et les étincelles dangereuses dans la zone sont évitées.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

Note 3 : Pour les zones dangereuses protégées par des abris métalliques, la condition c) est satisfaite lorsque l'abri formé par un dispositif de capture naturel agit en toute sécurité sans problème de perforation ou de point chaud, et les réseaux internes à l'intérieur de l'abri, le cas échéant, sont protégés contre les surtensions afin d'éviter des étincelles dangereuses.

TABLEAU C.6 - VALEURS DU FACTEUR h_z AUGMENTANT LE MONTANT RELATIF DES PERTES EN PRESENCE D'UN DANGER PARTICULIER

TYPE DE DANGER PARTICULIER	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (structures limitées à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes compris entre 100 et 1000)	5
Difficulté d'évacuation (structures avec personnes immobilisées, hôpitaux)	5
Niveau de panique élevé (structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1000)	10

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

ANNEXE 3 - DETAILS DES CALCULS JUPITER

Bâtiment de production ATEF

RAPPORT TECHNIQUE

Protection contre la foudre

Évaluation des risques et Sélection des mesures de protection

Information sur le projecteur

Client:

Client:Orano-ATEF
description de la structure :ATEF
Adresse:
Ville:Bessines-sur-Gartempe
Région

INDEX

1. CONTENU DU DOCUMENT
2. NORMES TECHNIQUES

3. STRUCTURE A PROTEGER

4. DONNEES D'ENTREES

- 4.1 Densité de foudroiement
- 4.2 Données de la structure
- 4.3 Données des lignes électriques
 - 4.4 Définition et caractéristiques des zones

5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

6. EVALUATION DES RISQUES

- 6.1 Risque R_1 perte en vies humaines
 - 6.1.1 Calcul du risque R_1
 - 6.1.2 Evaluation des risques R_1

7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

8. CONCLUSIONS

9. APPENDICES

10. ANNEXES

Structure de la mise en page
Surface d'exposition AD
Surface d'exposition AM

1. CONTENU DU DOCUMENT

Ce document contient : :

- Evaluation du risque par rapport à la foudre ;
- le projet de conception des mesures de protection requises.

2. NORMES TECHNIQUES

Ce document porte sur les normes suivantes:

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

- IEC EN 62305-1

" Protection contre la foudre. Partie 1 : Principes généraux "

- CEI EN 62305-2

" Protection contre la foudre. Partie 2 : Evaluation des risques "

- CEI EN 62305-3

" Protection contre la foudre. Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains "

- CEI EN 62305-4

" Protection contre la foudre. Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures "

3. STRUCTURE A PROTEGER

Il est important de définir la partie de la structure à protéger dans le but de définir les dimensions et les caractéristiques destinées à être utilisées pour le calcul des surfaces d'exposition.

La structure à protéger est l'ensemble d'un bâtiment, physiquement séparé des autres constructions. Ainsi, conformément à l'article A.2.2 de la norme CEI 62305-2, les dimensions et les caractéristiques à prendre en considération sont celles de l'ensemble du bâtiment.

4. DONNEES D'ENTREES

4.1 Densité de foudroiemnt

Densité de foudroiemnt dans la ville de Bessines-sur-Gartempe où se trouve la structure :

$$N_g = 0,76 \text{ coup de foudre/km}^2 \text{ année}$$

4.2 Données de la structure

La disposition de la structure est décrite dans l'annexe *Description de la structure* .

Le type de structure usuel est : Industriel

La structure pourrait être soumise à :

- perte de vie humaine

L'évaluation du besoin de protection contre la foudre, conformément à la norme EN 62305-2, doit être calculé :

- risque R1;

L'analyse économique, utile pour vérifier le rapport coût-efficacité des mesures de protection, n'a pas été exécuté parce que pas expressément requis par le client.

4.3 Données des lignes électriques

La structure est desservi par les lignes électriques suivantes:

- Ligne de puissance: L1 PREFABRIQUE HT/BT
- Ligne Telecom: L2 GROUPE ELECTROGENE
- Ligne Telecom: L4 Autres CFA
- Ligne Telecom: L3 Vestiaire

Les caractéristiques des lignes électriques sont décrites à l'Annexe *Caractéristiques des lignes électriques*.

4.4 Définition et caractéristiques des zones

Se référant à:

- murs existants avec une résistance au feu de 120 min;
- Pièces déjà protégées ou qui devraient être opportun de protéger contre LEMP (impulsion électromagnétique de la foudre);
- type de sol à l'extérieur de la structure, le type de revêtement à l'intérieur de la structure et présence possible de personnes;
- autres caractéristiques de la structure, comme la disposition des réseaux internes et des mesures de protection existantes;

sont définies les zones suivantes :

Z1: Structure

Les caractéristiques des zones, valeurs moyennes des pertes , le type de risque et les composants connexes sont présentées dans l'Appendice

Caractéristiques des zones.

5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

La surface équivalente d'exposition AD due à des coups de foudre directs sur la structure et la zone d'influence AM due à des impacts à proximité de la structure, pouvant endommager les réseaux internes par des surtensions induites sont évaluées selon la norme CEI 62305-2. surfaces d'exposition AL et AI pour chaque service externe sont évaluées par la méthode analytique, selon la norme CEI 62305-2, articles A.4 et A.5.

Les valeurs des surfaces d'expositions (A) et du nombre annuel d'événements dangereux (N) sont présentées dans l'Appendice *Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux*.

Les valeurs de la probabilité de dommage (P) servant à calculer les composantes du risque sélectionné sont indiquées à l'appendice *Valeurs de la probabilité d'endommagement de la structure non protégée*.

6. EVALUATION DES RISQUES

6.1 Risque R1: pertes en vies humaines

6.1.1 Calcul de R1

Les valeurs des composantes du risque et la valeur du risque R1 sont listées ci-dessous.

Z1: Structure
 RA: 1,14E-07
 RB: 1,02E-04
 RU(L1): 2,85E-09
 RV(L1): 2,56E-06
 RU(L2): 2,49E-09
 RV(L2): 2,23E-06
 RU(L3): 1,02E-08
 RV(L3): 9,18E-06
 RU(L4): 4,33E-08
 RV(L4): 3,89E-05
 Total: 1,55E-04

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

Valeur du risque total R1 pour la structure : 1,55E-04

6.1.2 Analyse du risque R1

Le risque total R1 = 1,55E-04 est plus grand que le risque tolérable RT = 1E-05, et il est donc nécessaire de choisir les mesures de protection afin de la réduire. composantes du risque qui constituent le risque R1, indiquées en pourcentage du risque R1 pour la structure, sont énumérées ci-dessous.

Z1 - Structure
 RD = 65,8888 %
 RI = 34,1112 %
 Total = 100 %
 RS = 0,1112 %
 RF = 99,8888 %
 RO = 0 %
 Total = 100 %

où:

- RD = RA + RB + RC
- RI = RM + RU + RV + RW + RZ
- RS = RA + RU
- RF = RB + RV
- RO = RM + RC + RW + RZ

et :

- RD est le risque dû aux coups de foudre frappant la structure
- RI est le risque dû aux coups de foudre ayant une influence sur la structure bien que ne la frappant pas directement
- RS est le risque dû aux blessures des êtres vivants
- RF est le risque dû aux dommages physiques
- RO est le risque dû aux défaillances des réseaux internes.

Les valeurs énumérées ci-dessus, montrent que le risque R1 de la structure est essentiellement présent dans les zones suivantes :

- Z1 - Structure (100 %)
- essentiellement due à dommages physiques
 - principalement en raison de coups de foudre frappant la structure et coups de foudre influençant



la structure, mais ne la frappant pas directement
 - la principale contribution à la valeur du risque R1 à l'intérieur de la zone est déterminée suivant les composantes du risque :

$RB = 65,8156 \%$

dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la structure

$RV (L4) = 25,0726 \%$

dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la ligne

7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

Afin de réduire le risque R1 au-dessous du risque tolérable $RT = 1E-05$, il est nécessaire d'agir sur les éléments de risque suivants:

- RB dans les zones:

Z1 - Structure

- RV dans les zones:

Z1 - Structure

en utilisant au moins une des mesures de protection possibles suivantes:

- pour la composante du risque B:

- 1) Paratonnerre
- 2) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques

Pour la composante V :

- 1) SPF
- 2) Parafoudres à l'entrée des lignes
- 3) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques
- 4) Système d'isolation galvanique
- 5) Augmentation de la tension de tenue des équipements

Afin de protéger la structure les mesures de protection suivantes sont sélectionnées:

- installer un Paratonnerre de niveauII ($P_b = 0,05$)

- Pour la ligneLigne1 - L1 PREFABRIQUE HT/BT :

- Parafoudre d'entrée - niveau: II

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

- Pour la ligneLigne2 - L2 GROUPE ELECTROGENE :

- Parafoudre d'entrée - niveau: II

- Pour la ligneLigne3 - L3 Vestiaire:

- Parafoudre d'entrée - niveau: II

- Pour la ligneLigne4 - L4 Autres CFA:

- Parafoudre d'entrée - niveau: II

Le risque R4 n'a pas été évalué parce que le client n'a pas demandé d'analyse économique.

Les mesures de protection sélectionnées modifient les paramètres et composantes du risque.

Les valeurs des paramètres du risque liées à la structure protégée sont énumérés ci-dessous.

Zone Z1: Structure

$PA = 5,00E-02$

$PB = 0,05$

$PC (L1) = 1,00E+00$

$PC (L2) = 1,00E+00$

$PC (L3) = 1,00E+00$

$PC (L4) = 1,00E+00$

$PC = 1,00E+00$

$PM (L1) = 1,60E-05$

$PM (L2) = 1,00E-04$

$PM (L3) = 1,00E-04$

$PM (L4) = 1,00E-04$

$PM = 3,16E-04$

$PU (L1) = 2,00E-02$

$PV (L1) = 2,00E-02$

$PW (L1) = 1,00E+00$

$PZ (L1) = 3,00E-01$

$PU (L2) = 2,00E-02$

$PV (L2) = 2,00E-02$

$PW (L2) = 1,00E+00$

$PZ (L2) = 1,00E+00$

$PU (L3) = 2,00E-02$

$PV (L3) = 2,00E-02$

$PW (L3) = 1,00E+00$

$PZ (L3) = 1,00E+00$

$PU (L4) = 2,00E-02$

$PV (L4) = 2,00E-02$

$PW (L4) = 1,00E+00$



orano

DIFFUSION LIMITEE

PZ (L4) = 1,00E+00
rt = 1
rp = 1
rf = 1
h = 1

Risque R1: pertes en vies humaines

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: Structure
RA: 5,69E-09
RB: 5,11E-06
RU(L1): 5,70E-11
RV(L1): 5,12E-08
RU(L2): 4,97E-11
RV(L2): 4,47E-08
RU(L3): 2,04E-10
RV(L3): 1,84E-07
RU(L4): 8,66E-10
RV(L4): 7,78E-07
Total: 6,18E-06

Valeur du risque total R1 pour la structure : 6,18E-06

8. CONCLUSIONS

Après la mise en place des mesures de protection (qui doivent être correctement conçus), l'évaluation du risque est :

Risque inférieur au risque tolérable:R1
Selon la norme EN 62305-2, la structure est protégée contre les coups de foudre.

Date 23/06/2023
Cachet et signature

9. APPENDICES

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

APPENDICE - Type de structure

Dimensions: se référer à l'annexe d'emplacement:
Entouré d'objets plus petits (CD = 0,5)
Blindage de structure :Aucun blindage équence de foudroiement (1/km² an) Ng = 0,76

APPENDICE - Caractéristiques électriques des lignes

Caractéristiques des lignes: L1 PREFABRIQUE HT/BT
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée
Longueur (m) L = 1
résistivité (ohm.m) ρ = 400
Facteur environnemental (CE): urbain
Dimensions de la structure adjacente: A (m): 10
B (m): 3 H (m): 3
Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L2 GROUPE ELECTROGENE
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Signal enterrée
Longueur (m) L = 17
résistivité (ohm.m) ρ = 400
Facteur environnemental (CE): urbain
Dimensions de la structure adjacente: A (m): 1,7
B (m): 5 H (m): 2,7
Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L3 Vestiaire
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Signal enterrée
Longueur (m) L = 6
résistivité (ohm.m) ρ = 400
Facteur environnemental (CE): urbain
Dimensions de la structure adjacente: A (m): 25
B (m): 18 H (m): 3,8
Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus hauts



Caractéristiques des lignes: L4 Autres CFA
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Signal enterrée
 Longueur (m) $L = 1000$
 résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
 Facteur environnemental (CE): urbain

APPENDICE - Caractéristiques des zones

Caractéristiques de la zone: Structure
 Type de zone: Intérieur
 Type de surface: $rt = 1$
 Risque d'incendie: $rf = 1$
 Danger particulier: $h = 1$
 Protections contre le feu: $rp = 1$
 zone de protection: Aucun blindage
 Mesures pour réduire les tensions de pas et de contact: aucune mesures de protection

Réseaux interneL1
 Connecté à la ligne L1 PREFABRIQUE HT/BT
 câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$ ($Ks3 = 0,01$)
 Tension de tenue: 2,5 kV
 Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL2
 Connecté à la ligne L2 GROUPE ELECTROGENE
 câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$ ($Ks3 = 0,01$)
 Tension de tenue: 1,0 kV
 Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL3
 Connecté à la ligne L3 Vestiaire
 câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$ ($Ks3 = 0,01$)
 Tension de tenue: 1,0 kV
 Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL4
 Connecté à la ligne L4 Autres CFA
 câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$ ($Ks3 = 0,01$)
 Tension de tenue: 1,0 kV
 Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

Valeur moyenne des pertes pour la zone:Structure
 Risque 1
 Pertes associées aux tensions de contact et de pas (relatives à R1) $LA = LU = 2,85E-05$
 Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques (relatives à R1) $LB = LV = 2,56E-02$

Risque et composantes du risque pour la zone:Structure
 Risque 1: Ra Rb Ru Rv

APPENDICE - Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.

Structure
 Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur la structure $AD = 1,05E-02 \text{ km}^2$
 Zone d'influence pour les impacts à proximité de la structure $AM = 6,18E+00 \text{ km}^2$
 Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur la structure $ND = 3,99E-03$
 Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité de la structure $NM = 4,70E+00$

Lignes électriques
 Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur (AL) et à proximité (AI) du service

L1 PREFABRIQUE HT/BT
 $AL = 0,000040 \text{ km}^2$
 $AI = 0,004000 \text{ km}^2$

L2 GROUPE ELECTROGENE
 $AL = 0,000680 \text{ km}^2$
 $AI = 0,068000 \text{ km}^2$

L4 Autres CFA
 $AL = 0,040000 \text{ km}^2$
 $AI = 4,000000 \text{ km}^2$

L3 Vestiaire
 $AL = 0,000240 \text{ km}^2$
 $AI = 0,024000 \text{ km}^2$



orano

Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur (NL) et à proximité (NI) du service

L1 PREFABRIQUE HT/BT

NL = 0,000002

NI = 0,000152

L2 GROUPE ELECTROGENE

NL = 0,000026

NI = 0,002584

L4 Autres CFA

NL = 0,001520

NI = 0,152000

L3 Vestiaire

NL = 0,000009

NI = 0,000912

APPENDICE - Probabilité d'endommagement de la structure non protégée

Zone Z1: Structure

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (L1) = 1,00E+00

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

PC (L2) = 1,00E+00

PC (L3) = 1,00E+00

PC (L4) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (L1) = 1,60E-05

PM (L2) = 1,00E-04

PM (L3) = 1,00E-04

PM (L4) = 1,00E-04

PM = 3,16E-04

PU (L1) = 1,00E+00

PV (L1) = 1,00E+00

PW (L1) = 1,00E+00

PZ (L1) = 3,00E-01

PU (L2) = 1,00E+00

PV (L2) = 1,00E+00

PW (L2) = 1,00E+00

PZ (L2) = 1,00E+00

PU (L3) = 1,00E+00

PV (L3) = 1,00E+00

PW (L3) = 1,00E+00

PZ (L3) = 1,00E+00

PU (L4) = 1,00E+00

PV (L4) = 1,00E+00

PW (L4) = 1,00E+00

PZ (L4) = 1,00E+00

Bâtiment déchets ATEF

RAPPORT TECHNIQUE

Protection contre la foudre

**Évaluation des risques
et Sélection des mesures de
protection**

Information sur le projecteur

Client:

Client:Orano- bâtiment déchets
description de la structure :bâtiment déchets
Adresse:
Ville:Bessines-sur-Gartempe
Région

INDEX

- 1. CONTENU DU DOCUMENT
- 2. NORMES TECHNIQUES
- 3. STRUCTURE A PROTEGER
- 4. DONNEES D'ENTREES
- 4.1 Densité de foudroiement

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

- 4.2 Données de la structure
- 4.3 Données des lignes électriques
 - 4.4 Définition et caractéristiques des zones
- 5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES
- 6. EVALUATION DES RISQUES
 - 6.1 Risque R_1 perte en vies humaines
 - 6.1.1 Calcul du risque R_1
 - 6.1.2 Evaluation des risques R_1
- 7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION
- 8. CONCLUSIONS
- 9. APPENDICES
- 10. ANNEXES

Structure de la mise en page
Surface d'exposition AD
Surface d'exposition AM

1. CONTENU DU DOCUMENT

Ce document contient : :
- Evaluation du risque par rapport à la foudre ;
- le projet de conception des mesures de protection requises.

2. NORMES TECHNIQUES

Ce document porte sur les normes suivantes:

- IEC EN 62305-1
" Protection contre la foudre. Partie 1 : Principes généraux "
- CEI EN 62305-2
" Protection contre la foudre. Partie 2 : Evaluation des risques"
- CEI EN 62305-3

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

" Protection contre la foudre. Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains "

- CEI EN 62305-4

" Protection contre la foudre. Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures""

3. STRUCTURE A PROTEGER

Il est important de définir la partie de la structure à protéger dans le but de définir les dimensions et les caractéristiques destinées à être utilisées pour le calcul des surfaces d'exposition.

La structure à protéger est l'ensemble d'un bâtiment, physiquement séparé des autres constructions. Ainsi, conformément à l'article A.2.2 de la norme CEI 62305-2, les dimensions et les caractéristiques à prendre en considération sont celles de l'ensemble du bâtiment.

4. DONNEES D'ENTREES

4.1 Densité de foudroiement

Densité de foudroiement dans la ville de Bessines-sur-Gartempe où se trouve la structure :

$$N_g = 0,76 \text{ coup de foudre/km}^2 \text{ année}$$

4.2 Données de la structure

La disposition de la structure est décrite dans l'annexe *Description de la structure* .

Le type de structure usuel est : Industriel
La structure pourrait être soumise à :
- perte de vie humaine

L'évaluation du besoin de protection contre la foudre, conformément à la norme EN 62305-2, doit être calculé :
- risque R1;

L'analyse économique, utile pour vérifier le rapport coût-efficacité des mesures de protection, n'a pas

été exécuté parce que pas expressément requis par le client.

4.3 Données des lignes électriques

La structure est desservi par les lignes électriques suivantes:

- Ligne de puissance: vers transformateur préfab
- Ligne Telecom: autres CFA

Les caractéristiques des lignes électriques sont décrites à l'Annexe *Caractéristiques des lignes électriques*.

4.4 Définition et caractéristiques des zones

Se référant à:

- murs existants avec une résistance au feu de 120 min;
- Pièces déjà protégées ou qui devraient être opportun de protéger contre LEMP (impulsion électromagnétique de la foudre);
- type de sol à l'extérieur de la structure, le type de revêtement à l'intérieur de la structure et présence possible de personnes;
- autres caractéristiques de la structure, comme la disposition des réseaux internes et des mesures de protection existantes;

sont définies les zones suivantes :

Z1: Structure

Les caractéristiques des zones, valeurs moyennes des pertes , le type de risque et les composants connexes sont présentées dans l'Appendice *Caractéristiques des zones*.

5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

La surface équivalente d'exposition AD due à des coups de foudre directs sur la structure est évaluée par la méthode graphique, selon la norme CEI 62305-2, article A.2, et est représentée dans le



orano

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

dessin (pièce jointe). La zone d'influence AM due à des impacts à proximité de la structure, pouvant endommager les réseaux internes par des surtensions induites est évaluée par la méthode graphique, selon la norme CEI 62305-2, article A.3, et est représentée dans le dessin (pièce jointe). surfaces d'exposition AL et AI pour chaque service externe sont évaluées par la méthode analytique, selon la norme CEI 62305-2, articles A.4 et A.5.

Les valeurs des surfaces d'expositions (A) et du nombre annuel d'événements dangereux (N) sont présentées dans l'Appendice *Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux*.

Les valeurs de la probabilité de dommage (P) servant à calculer les composantes du risque sélectionné sont indiquées à l'appendice *Valeurs de la probabilité d'endommagement de la structure non protégée*.

6. EVALUATION DES RISQUES

6.1 Risque R1: pertes en vies humaines

6.1.1 Calcul de R1

Les valeurs des composantes du risque et la valeur du risque R1 sont listées ci-dessous.

Z1: Structure
 RA: 7,62E-09
 RB: 2,10E-05
 RU(vers transformateur): 1,10E-09
 RV(vers transformateur): 3,04E-06
 RU(autres CFA): 1,39E-08
 RV(autres CFA): 3,83E-05
 Total: 6,23E-05

Valeur du risque total R1 pour la structure : 6,23E-05

6.1.2 Analyse du risque R1

Le risque total $R1 = 6,23E-05$ est plus grand que le risque tolérable $RT = 1E-05$, et il est donc nécessaire de choisir les mesures de protection afin de la réduire. composantes du risque qui constituent le risque R1, indiquées en pourcentage

du risque R1 pour la structure, sont énumérées ci-dessous.

Z1 - Structure
 RD = 33,7055 %
 RI = 66,2945 %
 Total = 100 %
 RS = 0,0362 %
 RF = 99,9638 %
 RO = 0 %
 Total = 100 %

où:

- RD = RA + RB + RC
- RI = RM + RU + RV + RW + RZ
- RS = RA + RU
- RF = RB + RV
- RO = RM + RC + RW + RZ

et :

- RD est le risque dû aux coups de foudre frappant la structure
- RI est le risque dû aux coups de foudre ayant une influence sur la structure bien que ne la frappant pas directement
- RS est le risque dû aux blessures des êtres vivants
- RF est le risque dû aux dommages physiques
- RO est le risque dû aux défaillances des réseaux internes.

Les valeurs énumérées ci-dessus, montrent que le risque R1 de la structure est essentiellement présent dans les zones suivantes :

Z1 - Structure (100 %)
 - essentiellement due à dommages physiques
 - principalement en raison de coups de foudre frappant la structure et coups de foudre influençant la structure, mais ne la frappant pas directement
 - la principale contribution à la valeur du risque R1 à l'intérieur de la zone est déterminée suivant les composantes du risque :
 RB = 33,6933 %
 dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la structure
 RV (autres CFA) = 61,4001 %
 dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la ligne

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

Afin de réduire le risque R1 au-dessous du risque tolérable RT = 1E-05, il est nécessaire d'agir sur les éléments de risque suivants:

- RB dans les zones:

Z1 - Structure

- RV dans les zones:

Z1 - Structure

en utilisant au moins une des mesures de protection possibles suivantes:

- pour la composante du risque B:

1) Paratonnerre

2) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques

Pour la composante V :

1) SPF

2) Parafoudres à l'entrée des lignes

3) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques

4) Système d'isolation galvanique

5) Augmentation de la tension de tenue des équipements

Afin de protéger la structure les mesures de protection suivantes sont sélectionnées:

- installer un Paratonnerre de niveau IV (Pb = 0,2)

- Pour la ligne Ligne1 - vers transformateur préfab:

- Parafoudre d'entrée - niveau: IV

- Pour la ligne Ligne2 - autres CFA:

- Parafoudre d'entrée - niveau: IV

Le risque R4 n'a pas été évalué parce que le client n'a pas demandé d'analyse économique.

Les mesures de protection sélectionnées modifient les paramètres et composantes du risque.

Les valeurs des paramètres du risque liées à la

structure protégée sont énumérés ci-dessous.

Zone Z1: Structure

PA = 2,00E-01

PB = 0,2

PC (vers transformateur) = 1,00E+00

PC (autres CFA) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (vers transformateur) = 1,60E-05

PM (autres CFA) = 1,00E-04

PM = 1,16E-04

PU (vers transformateur) = 5,00E-02

PV (vers transformateur) = 5,00E-02

PW (vers transformateur) = 1,00E+00

PZ (vers transformateur) = 3,00E-01

PU (autres CFA) = 5,00E-02

PV (autres CFA) = 5,00E-02

PW (autres CFA) = 1,00E+00

PZ (autres CFA) = 1,00E+00

rt = 1

rp = 1

rf = 1

h = 1

Risque R1: pertes en vies humaines

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: Structure

RA: 1,52E-09

RB: 4,20E-06

RU(vers transformateur): 5,50E-11

RV(vers transformateur): 1,52E-07

RU(autres CFA): 6,94E-10

RV(autres CFA): 1,92E-06

Total: 6,27E-06

Valeur du risque total R1 pour la structure : 6,27E-06

8. CONCLUSIONS

Après la mise en place des mesures de protection (qui doivent être correctement conçus), l'évaluation du risque est :

Risque inférieur au risque tolérable:R1
Selon la norme EN 62305-2, la structure est protégée contre les coups de foudre.

Date 25/08/2023
Cachet et signature

9. APPENDICES

APPENDICE - Type de structure

Dimensions: se référer à l'annexe d'emplacement:
Entouré d'objets plus hauts (CD = 0,25)
Blindage de structure :Aucun blindage équivalence de foudroiement (1/km² an) Ng = 0,76

APPENDICE - Caractéristiques électriques des lignes

Caractéristiques des lignes: vers transformateur préfab
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée
Longueur (m) L = 14,53
résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
Facteur environnemental (CE): urbain
Dimensions de la structure adjacente: A (m): 10
B (m): 3 H (m): 3
Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: autres CFA
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Signal enterrée
Longueur (m) L = 1000
résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
Facteur environnemental (CE): urbain

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

APPENDICE - Caractéristiques des zones

Caractéristiques de la zone: Structure
Type de zone: Intérieur
Type de surface: rt = 1
Risque d'incendie: rf = 1
Danger particulier: h = 1
Protections contre le feu: rp = 1
zone de protection: Aucun blindage
Mesures pour réduire les tensions de pas et de contact: aucune mesures de protection

Réseaux internevers transformateur
Connecté à la ligne vers transformateur préfab
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² (Ks3 = 0,01)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneautres CFA
Connecté à la ligne autres CFA
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² (Ks3 = 0,01)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Valeur moyenne des pertes pour la zone:Structure
Risque 1
Pertes associées aux tensions de contact et de pas (relatives à R1) LA = LU =9,13E-06
Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques (relatives à R1) LB = LV =2,52E-02

Risque et composantes du risque pour la zone:Structure
Risque 1: Ra Rb Ru Rv

APPENDICE - Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.

Structure
Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur la structure AD =4,39E-03 km²
Zone d'influence pour les impacts à proximité de la structure AM =8,73E-01 km²
Fréquence des événements dangereux dus aux



orano

DIFFUSION LIMITEE

coups de foudre sur la structure ND =8,34E-04
Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité de la structure NM =6,63E-01

Lignes électriques

Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur (AL) et à proximité (AI) du service

vers transformateur préfab

AL = 0,000581 km²

AI = 0,058120 km²

autres CFA

AL = 0,040000 km²

AI = 4,000000 km²

Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur (NL) et à proximité (NI) du service

vers transformateur préfab

NL = 0,000022

NI = 0,002209

autres CFA

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

NL = 0,001520

NI = 0,152000

APPENDICE - Probabilité d'endommagement de la structure non protégée

Zone Z1: Structure

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (vers transformateur) = 1,00E+00

PC (autres CFA) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (vers transformateur) = 1,60E-05

PM (autres CFA) = 1,00E-04

PM = 1,16E-04

PU (vers transformateur) = 1,00E+00

PV (vers transformateur) = 1,00E+00

PW (vers transformateur) = 1,00E+00

PZ (vers transformateur) = 3,00E-01

PU (autres CFA) = 1,00E+00

PV (autres CFA) = 1,00E+00

PW (autres CFA) = 1,00E+00

PZ (autres CFA) = 1,00E+00

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

STATISTIQUES EN LIGNE

Résumé



Ville :
BESSINES-SUR-GARTEMPE (87014)

Superficie :
55,75 km²

Période d'analyse :
1 janvier 2013 - 31 décembre 2022

Statistiques du foudroiement

→ N_{SG} : 0,76 impacts/km²/an



Indice de confiance statistique : **Excellent**

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,70 - 0,84].

→ Nombre de jours d'orage : 13 jours par an

N_{SG} : valeur normative de référence (NF EN 62858 – NF C 17-858)

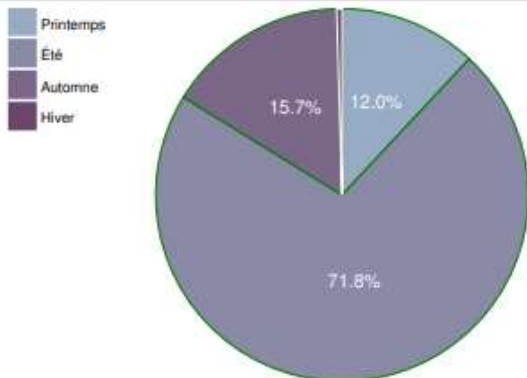
Records

Année record : 2018 (1,45 impacts/km²/an)
Mois record : Juillet 2018
Jour record : 4 juillet 2018

ANNEXE 4 - STATISTIQUES DE FOUDDROIEMENT

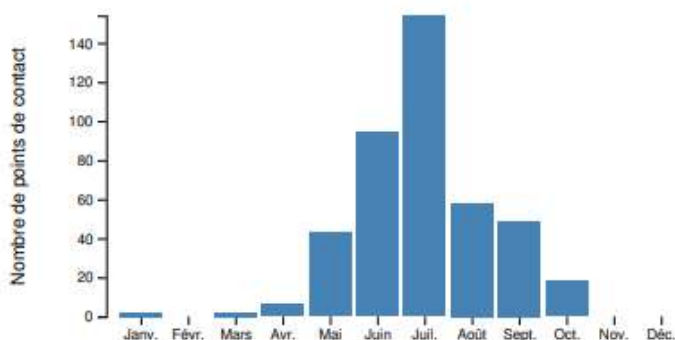
REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE 0001	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV CC

Répartition saisonnière



Répartition saisonnière sur toute la période du Nombre de points de contact.

Répartition par mois







Répartition par mois sur toute la période du Nombre de points de contact.

Les résultats ci-dessus sont fournis par Météorage à partir des données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période 2013-2022. La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact qui est le nombre de points de contact par km² et par an. En France, la valeur moyenne de la densité de foudroiement (N_{SD}) est de l'ordre de 1,1 impacts/km²/an. Cliquez ici pour en savoir plus sur l'évolution des statistiques de foudroiement.

COPYRIGHT METEORAGE



ANNEXE B : Analyse risque foudre LMT

REDACTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR	DATE DE VALIDATION (FOURNISSEUR) OU TAMPON D'ESTAMPILLAGE (MOE)		
(EGIS)	(EGIS)	(EGIS)			
METIER (MOE) RESPONSABLE : 000		REFERENCE(S) ET VERSION(S) GEIDE D'ORIGINE :			
REFERENCES PROJET	FOURNISSEUR / PARTENAIRE / STE <i>Contractor</i> 	FOURNISSEUR / PARTENAIRE / STE ENOI006AEI T13 NTE0002	REVISION C		
	MAITRE D'ŒUVRE <i>Prime contractor</i>  Orano Projets	REFERENCE MOE NT 102323 51 0002	REVISION C		
DONNEES PROJET	DIFFUSION LIMITEE N° DM : Bâtiment de fabrication LMT				
ATELIER : <i>Facility</i>	UNITE : <i>Unit</i>	DIFFERENCIEATEUR : <i>Item</i>	SALLE : <i>Room</i>	NIVEAU : <i>Level</i>	
1000	10000	1000	1000	1000	
LIBELLE : Wording : LMT – MISE A JOUR D'ANALYSE DU RISQUE Foudre					
REFERENCES INITIALES	FOURNISSEUR <i>Contractor</i> 	ENOI006AEI T13 NTE 0002			
	MAITRE D'ŒUVRE <i>Prime contractor</i> Orano Projets	<i>Indiquer la référence Documentum (sans révision)</i> NT 102323 51 0002			
1 ^{ère} Emission – <i>Initial issue</i> –					
DATE <i>Date</i>	ETABLI <i>Prepared by</i>	MODIFICATIONS <i>Revisions</i>		VERIFIE <i>Checked by</i>	
		N° BART :		Spec. Techn.	
		N° GEIDE :		Type de doc	NT
				Page	1 / 67
A UTILISER CONFORMEMENT AU DOCUMENT 2012-10198 et HAG.038.0004		CE DOCUMENT NE PEUT ETRE UTILISE, COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS AUTORISATION ECRITE DE ORANO <i>This document belongs to ORANO, it cannot be reproduced and/or transmitted without authorisation</i>			

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

HISTORIQUE DES REVISIONS

Rév.	Signataire et repérages des paragraphes modifiés
A	<p>Période de validation : 04/08/2023</p> <p>Rédacteur : D. LESCHI/I. ADOUNI Vérificateur : C. BARD Approbateur : D. LESCHI</p> <p>Création du document</p>
B	<p>Période de validation : 21/08/2023</p> <p>Rédacteur : D. LESCHI/I. ADOUNI Vérificateur : V. LEGER Approbateur : D. LESCHI</p> <p>Prise en compte des commentaires ORANO</p>
C	<p>Période de validation : 04/09/2023</p> <p>Rédacteur : D. LESCHI/I. ADOUNI Vérificateur : V. LEGER Approbateur : D. LESCHI</p> <p>Prise en compte des commentaires ORANO (dû mise à jour de l'EDD)</p>

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

SOMMAIRE

1	ACRONYMES	7
2	REFERENCES.....	8
2.1	TEXTES REGLEMENTAIRES.....	8
2.2	NORMALISATION DE LA PROTECTION Foudre.....	8
2.3	GUIDES TECHNIQUES ET AUTRES DOCUMENTS.....	8
2.4	DONNEES D'ENTREE	9
3	OBJET DE L'ETUDE	10
4	EFFETS DE LA Foudre.....	11
5	METHODOLOGIE.....	13
5.1	METHODOLOGIE GENERALE.....	13
5.2	PERIMETRE DE L'ARRETE ICPE	14
5.3	ICPE VISEES PAR L'ARRETE.....	14
6	DESCRIPTION DU PROJET	15
6.1	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE.....	15
6.2	ACTIVITE ET DESCRIPTION DU BATIMENT	15
6.3	ALIMENTATION ELECTRIQUE	16
6.4	RESEAUX RACCORDES AU BATIMENT DE FABRICATION LMT.....	16
6.5	MOYENS DE DETECTION ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES.....	17
6.6	LISTE DES ICPE	17
7	IDENTIFICATION DES RISQUES	18
7.1	INSTALLATIONS RESSORTANTS DE L'ETUDE DE DANGERS.....	18

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

7.1.1	Inventaire et analyse préliminaire des moyens de réduction des risques	19
7.1.2	Barrières de sécurité.....	21
7.2	AGRESSIONS PROVENANT DE LA Foudre	21
7.2.1	Règlementation	21
7.2.2	Dispositif présent.....	21
7.3	CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre	22
7.4	PRINCIPE	22
7.5	PARAMETRES RETENUS POUR LE CALCUL DU RISQUE.....	23
7.5.1	Risques calculés	23
7.5.2	Densité de foudroisement	24
7.5.3	Données d'entrée pour l'évaluation du risque.....	24
7.5.3.1	<i>Données générales</i>	<i>24</i>
7.5.3.2	<i>Paramètres pour la structure</i>	<i>25</i>
7.5.3.3	<i>Caractéristiques des lignes.....</i>	<i>27</i>
7.5.3.4	<i>Caractéristiques des zones.....</i>	<i>33</i>
7.6	RESULTATS DES CALCULS PROBABILISTES	36
7.6.1	Calculs sans protection.....	36
7.6.2	Sélection des mesures de protection.....	36
7.6.3	Calcul avec protection	37
8	EVALUATION DETERMINISTE DU RISQUE Foudre	37
8.1	BARRIERES DE SECURITE	37
8.1.1	Barrière de sécurité #1 Surveillance radiologique des locaux.....	37
8.1.2	Barrière de sécurité #2 Détection incendie.....	38
8.1.3	Barrière de sécurité #3 Aire de dépotage.....	38
9	MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE	38



REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

10	SYNTHESE DES BESOINS EN PROTECTION ET EN PREVENTION	38
10.1	PROTECTIONS A METTRE EN ŒUVRE	38
10.2	PREVENTION A METTRE EN ŒUVRE	40
11	CONCLUSION	40
ANNEXE 1	-PRINCIPE DE LA NORME NF EN 62305-2	41
ANNEXE 2	-TABLEAUX DE VALEURS DES COEFFICIENTS DE LA NORME NF EN 62305-2	46
ANNEXE 3	-DETAILS DES CALCULS JUPITER	53
ANNEXE 4	-STATISTIQUES DE FOUDDROIEMENT	66

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Liste des figures

Figure 1 : Méthodologie de l'ARF (extrait de la circulaire du 24 avril 2008 [2]).....	13
Figure 2 : Localisation du site d'ORANO – Bessines sur-Gartempe (extrait Géoportail / OpenStreetMap).....	15
Figure 3 : Vue 3D du bâtiment de fabrication LMT [20].....	15
Figure 4 : Les composantes de LMT [27].....	16

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des rubriques ICPE.....	18
Tableau 2 : Scénarios initiateurs /aggravants par la foudre [30].....	19
Tableau 3 : Barrières de sécurité du bâtiment de fabrication LMT	20
Tableau 4 : Barrières de sécurité retenues pour évaluation déterministe du risque de foudre.....	21
Tableau 5 : Composantes du risque R1	23
Tableau 6 : Valeurs retenues pour la structure étudiée	25
Tableau 7 : Valeurs retenues pour les lignes raccordées à la structure étudiée	32
Tableau 8 : Valeurs retenues pour la zone 1 et la zone 2.....	34
Tableau 9 : Résultats des calculs probabilistes sans protection.....	36
Tableau 10 : Mesures de protection du bâtiment de fabrication LMT	36
Tableau 11 : Résultats des calculs probabilistes avec protections	37
Tableau 12 : Protections nécessaires pour la structure et équipements étudiés.....	39

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

1 ACRONYMES

AEP	Alimentation en Eau Potable
APR	Analyse Préliminaire des Risques
ARF	Analyse du Risque Foudre
ATEF	Advanced Thorium Extraction Facility
BT	Basse Tension
CFA	Courants Faibles
CFO	Courants Forts
CRD	Centre de Recherche et Développement
DAE	Demande d'Autorisation Environnementale
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DAI	Détection Automatique Incendie
DCC	Densité de Charge Calorifique
EDD	Etude De Dangers
ETF	Etude Technique Foudre
HT	Haute Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEPF	Installation Extérieure de Protection contre la Foudre
IRVE	Infrastructures de Recharge des Véhicules Electriques
LMT	Laboratoire Maurice Tubiana
PCS	Poste Central de Sécurité
REX	Retour d'EXpérience
SIB	Site Industriel de Bessines-sur-Gartempe
SPF	Système de Protection contre la Foudre
TRICE	Toxiques, Radioactives, Inflammables, Corrosives, Explosives

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

2 REFERENCES

2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES

- [1] **Arrêté du 4 octobre 2010 modifié** relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation – section III : dispositions relatives à la protection contre la foudre.
- [2] **Circulaire du 24 avril 2008** relative à l'arrêté du 15 janvier 2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées.
- [3] **Arrêté du 7 Février 2012 modifié** fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

2.2 NORMALISATION DE LA PROTECTION Foudre

- [4] **Norme NF EN 62305-1** : Protection contre la foudre - Partie 1 : Principes généraux (Novembre 2013).
- [5] **Norme NF EN 62305-2** : Protection contre la foudre - Partie 2 : Evaluation des risques (Décembre 2012).
- [6] **Norme NF EN 62305-3** : Protection contre la foudre – Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains (Décembre 2012).
- [7] **Norme NF EN 62305-4** : Protection contre la foudre - Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures (Décembre 2012).
- [8] **Norme NF EN 61643-11** : Dispositifs de protection contre les surtensions, connectés aux réseaux de distribution basse tension : Partie 1 : Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais (Mai 2014).
- [9] **Norme IEC 61643-12** : Parafoudres basse tension – Partie 12 : Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Principe de choix et d'application (Mai 2020).
- [10] **Norme NF EN 61643-21** : Parafoudres basse tension – Partie 21 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais (Novembre 2001).
- [11] **Norme IEC 61643-22** : Parafoudres basse tension – Partie 22 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principe de choix et application (Juin 2015).
- [12] **Norme NF EN 62561 (partie 1 à 7)** : Composants des systèmes de protection contre la foudre.
- [13] **Norme NF C 15-100** : Installations électriques basse tension (Compil juin 2015).

2.3 GUIDES TECHNIQUES ET AUTRES DOCUMENTS

- [14] **Guide INERIS DCE-10-109423-00628B** : Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement - Appréciation des documents exigibles en application de l'arrêté foudre du 15 janvier 2008.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

- [15] **Guide INERIS DRA-11-111777-04213A** : Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement – formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs.
- [16] **Document INERIS** : Prise en compte du risque foudre en atmosphères explosibles.
- [17] **Note technique Qualifoudre** concernant l'utilisation de la valeur de densité de foudroiement Nsg (octobre 2017).
- [18] **Note QUALIFOUDRE** : Détermination du paramètre L_{FE} défini dans la norme NF EN 62305-2 de 2012 (10/07/2015).
- [19] **Foire Aux Questions QUALIFOUDRE** (Version 2.0) datée du 10/02/2021.

2.4 DONNEES D'ENTREE

- [20] Sans référence - Maquette 3D LMT (reçu le 06/07/2023).
- [21] Sans référence - Plan SIB LMT-Réseaux CFo (22/05/2023).
- [22] EXT-1223044_ARF LMT_TAO (18/09/2012).
- [23] C01075-PAR-MON-0001333-ARF-6249_ARF bâtiment de fabrication LMT extension nord et sud (01/10/2019).
- [24] Sans référence - Nomenclature local LMT (Potentiel Calorifique Surfaique Archives) (reçu le 03/07/2023).
- [25] Sans référence - Orano DDAE LMT - Volume 0 NPNT « NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE » (Mars 2023).
- [26] Sans référence - Orano DDAE LMT - Volume I « DOSSIER ADMINISTRATIF ET DESCRIPTIF » (Mars 2023).
- [27] Sans référence - Orano DDAE LMT - Volume II « ETUDE D'IMPACT » (Mars 2023).
- [28] Sans référence - Cerfa 15964-02_Orano Med - DDAE ATEF_ « Demande d'autorisation environnementale » (10/02/2021).
- [29] NT 102323 51 0002 - PROJET ATEF (08/2023).
- [30] Sans référence - Orano DDAE ATEF – Volume 3 +RNT_Diffusion restreinte_sans annexe (Août 2023).

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

3 OBJET DE L'ETUDE

Le Site Industriel de Bessines (SIB) sur lequel est implanté le bâtiment de fabrication LMT possède des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

ORANO souhaite réaliser la mise à jour de l'Analyse du Risque Foudre (ARF) du bâtiment de fabrication LMT, implanté sur la commune de Bessines-sur-Gartempe (87), en raison de l'évolution du site, notamment l'implantation du nouveau bâtiment ATEF qui sera situé à proximité du bâtiment de fabrication LMT.

Cette mise à jour découle alors de l'application de l'arrête ICPE du 4 Octobre 2010 modifié [1] qui indique que « *les études de protection contre la foudre doivent être mises à jour systématiquement [...] à l'occasion de modifications substantielles au sens de l'article R.512-33 du code de l'environnement et à chaque révision de l'étude de dangers ou pour toute modification des installations qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrée de l'ARF.* »

Il en résulte que le présent rapport sera traité conformément à l'arrêté du 7 février 2012 [3] et que la méthodologie ainsi que le découpage de l'étude seront suivies selon les indications précisées dans l'arrêté du 04 Octobre 2010 modifié [1].

Dans ce cadre, EGIS, société certifiée QUALIFOUDRE (n°061181458034), a été mandatée pour réaliser la mise à jour de l'ARF pour le bâtiment de fabrication LMT de ce site.

Ce document présente les résultats de l'ARF conformément à l'arrêté 4 octobre 2010 modifié [1]. Il se base sur les informations fournies par ORANO.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

4 EFFETS DE LA FOUDRE

La foudre est une très violente et très brève décharge électrique qui traverse l'espace atmosphérique normalement isolant depuis la masse du nuage d'orage jusqu'au sol.

Rien qu'en France, il y a environ 1,5 à 2 millions de coups de foudre qui frappent le sol chaque année. La fréquence de foudroiement est très variable d'un point à un autre du territoire.

La densité moyenne du foudroiement se caractérise par le nombre d'impacts au sol par km² et par an. En France, c'est dans le Sud-Est que la foudre frappe le plus.

Ces gigantesques étincelles ont des intensités très variables, de 3000 A pour les plus faibles à plus de 300.000 A pour les plus fortes, avec une intensité moyenne d'environ 30.000 A.

Une autre caractéristique est l'extrême brièveté de l'établissement de ces courants électriques très intenses. Les variations très rapides dans le temps de ces fortes intensités sont la cause du rayonnement d'ondes électromagnétiques qui se propagent dans l'espace exactement comme les ondes radio. Ainsi, le canal de foudre se comporte comme une gigantesque antenne de plusieurs kilomètres de haut.

Ce fort rayonnement électromagnétique est responsable d'un nombre important de nuisances qui peuvent aller jusqu'à la destruction d'appareils électriques sensibles sans que la foudre ne les ait touchés directement.

Les effets de la foudre sont habituellement classés en deux catégories : les effets directs et les effets indirects.

- Les effets directs :

Ils se produisent lorsque la foudre touche directement un objet, le courant électrique s'écoulant jusqu'au sol à travers la structure atteinte.

- Les effets indirects :

Ils sont les plus fréquents. Ils se font ressentir à distance, sans que l'objet ou la personne soit touché directement par l'éclair et peuvent être perçus à des distances relativement importantes du point d'impact, parfois même sans que l'on ait entendu le tonnerre.

Il est assez souvent difficile de distinguer ces deux effets car, dans de nombreux cas, le résultat final est souvent identique et ils se produisent de plus simultanément.

- Les effets liés aux échauffements :

Ils sont dus au passage du courant de foudre circulant dans les éléments atteints directement.

L'élévation de température peut aller jusqu'à la fusion et la perforation d'objets métalliques, la vitrification du sable, l'explosion de matériaux de nature diverse ou la mise à feu de produits inflammables.

Les isolants naturels tels que le bois, la pierre, la maçonnerie comportent souvent des fissures où peut s'accumuler de l'humidité conductrice de l'électricité.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Sous l'effet du courant électrique, cette humidité est instantanément et violemment transformée en vapeur d'eau et réagit sous la forme d'une violente explosion pouvant entraîner la rupture ou la destruction de l'objet isolant (destruction de clochers d'églises ou de blocs de rochers.)

C'est cet effet thermique qui explique également la destruction parfois totale des arbres par vaporisation brutale de la sève sous l'effet de la chaleur de l'arc électrique.

- Les effets liés à l'effet de souffle :

Au passage de l'arc de foudre, sous l'effet de la chaleur, la brusque dilatation des gaz de l'air provoque une violente surpression (effet de blast) et la déflagration peut renverser des murs et de lourds objets ou projeter à terre une personne sans qu'elle soit touchée directement.

- Les effets liés à la circulation des courants dans le sol :

Du fait de la résistivité du sol, le passage du courant électrique se traduit obligatoirement par une montée en tension de la terre locale.

Cette montée en tension peut atteindre des valeurs très élevées à proximité d'un impact de foudre, 300.000 volts pour un courant de foudre de 30.000 A et une résistance de sol de 10 ohms (loi d'Ohm).

L'électrocution par tension de pas, qui est assez fréquente, est une des conséquences de l'élévation du potentiel de la terre : lorsque la foudre touche le sol, une onde de courant se propage en surface et rayonne tout autour du point d'impact (comme quand on jette une pierre dans une étendue d'eau) sur des distances qui peuvent être relativement importantes.

Si une personne ou un animal en contact avec le sol se trouve à proximité de l'impact, du fait de la résistivité du sol, le courant va rentrer par une jambe et ressortir par l'autre, et il sera d'autant plus important que l'espacement entre les pieds ou les pattes est grand. C'est le foudroiement par tension de pas qui explique l'électrocution massive du bétail dans les champs, c'est aussi pourquoi il est fortement déconseillé de courir ou de marcher à grandes enjambées par temps d'orage.

- Les surtensions de foudre sur les réseaux sont créées par le foudroiement direct d'une ligne électrique ou téléphonique, par rayonnement électromagnétique ou par la montée en potentiel de la terre locale (retour de courant par le sol).

Il existe d'autres effets, moins connus mais tout aussi dangereux :

- Le rayonnement électromagnétique produit par le canal de foudre concerne le réseau énergie et téléphonique et toutes les installations électriques et électroniques situées à l'intérieur de bâtiments.

Comme expliqué plus haut, il est responsable d'un nombre important de dommages sur les appareils contenant des composants électroniques et d'une pollution de type " radio " avec création d'interférences ou de parasites sur les installations sensibles (systèmes d'alarme, domotique, micro-informatique, télécommunication), etc....

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

- Le claquage des isolants concerne essentiellement le réseau électrique ou téléphonique. Il se manifeste par le percement des revêtements isolants entourant les conducteurs soumis à une très forte surtension électrique et par la création d'arcs ou d'étincelles entre chaque conducteur ou entre les conducteurs et une masse métallique.

5 METHODOLOGIE

5.1 METHODOLOGIE GENERALE

La démarche adoptée, basée sur celle proposée par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié [1] (voir schéma ci-dessous), comprend en particulier les points suivants :

- Description des structures et des mesures de protections existantes.
- Identification des structures à étudier et des risques associés.
- Évaluation probabiliste du risque pour ces structures et détermination du niveau de protection nécessaire.
- Conclusions sur les dispositions à prendre.

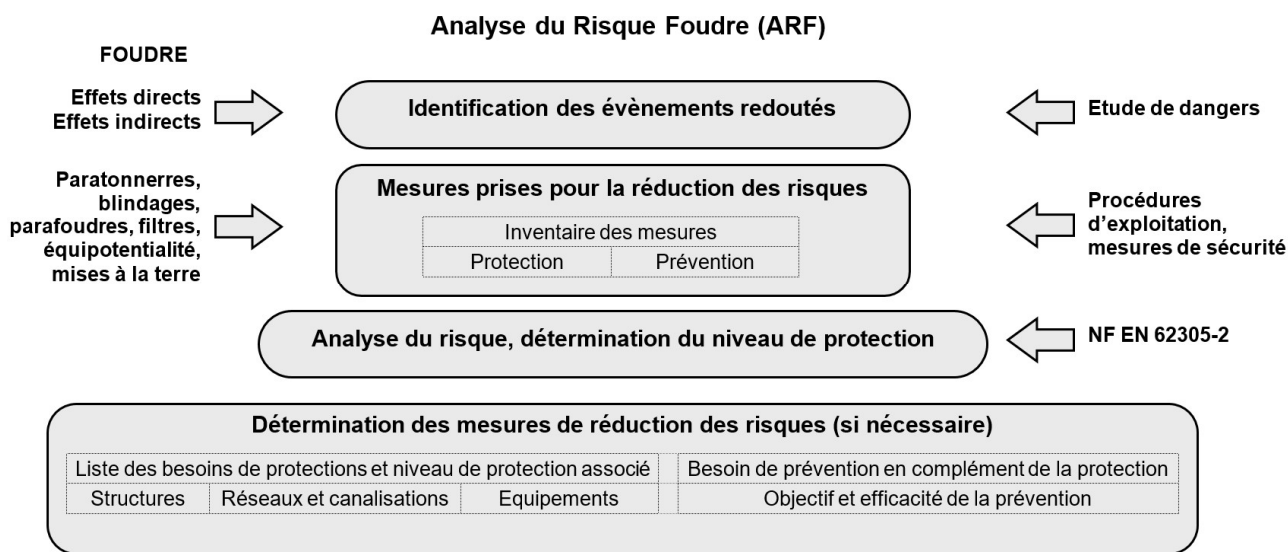


Figure 1 : Méthodologie de l'ARF (extrait de la circulaire du 24 avril 2008 [2])

Une évaluation déterministe du risque peut être réalisée pour les structures et équipements pour lesquels une analyse probabiliste selon la norme NF EN 62305-2 ne peut pas être réalisée.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

5.2 PERIMETRE DE L'ARRETE ICPE

L'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié [1] stipule dans son article 16 qu'une agression par la foudre sur certaines installations classées pourrait être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement (protection de l'environnement et des personnes).

Code de l'Environnement : Article L. 511-1 :

(Loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 art. 11 IV Journal Officiel du 18 janvier 2001)

Sont soumis aux dispositions du présent titre les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

Les dispositions du présent titre sont également applicables aux exploitations de carrières au sens des articles 1er et 4 du code minier.

5.3 ICPE VISEES PAR L'ARRETE

Les ICPE visées à la section III - article 16 de l'arrêté sont les installations soumises à autorisation dont le numéro de rubrique de la nomenclature des Installations Classées figure dans la liste ci-dessous :

- toutes les rubriques de la série des 1000 et des 4000 ;
- les rubriques de la série 2000 suivantes : 2160, 2250, 2345, 2420, 2430, 2450, 2531, 2541 à 2552, 2562, 2566 à 2570, 2620 à 2661, 2670 à 2681, 2718, 2770, 2771, 2782, 2790, 2791, 2795, 2797, 2910 et 2950 ;
- les rubriques de la série 3000 suivantes : 3110 à 3260, 3410 à 3510, 3550, 3610, 3670 et 3700.

Pour les installations à autorisation au titre d'une rubrique de la série des 3000 listées ci-dessus dont le dépôt complet de la demande d'autorisation est antérieur au 1er septembre 2022, et non soumises à ces dispositions par ailleurs à la date du 31 août 2022, les dispositions des articles 18 à 22 s'appliquent selon les modalités suivantes :

- l'article 18 est applicable à compter du 1er septembre 2024 ;
- les articles 19 à 22 sont applicables à compter du 1er septembre 2026.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

6 DESCRIPTION DU PROJET

6.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le bâtiment de fabrication LMT d'Orano Med est implanté sur le Site Industriel de Bessines situé dans la commune de Bessines-sur-Gartempe, dans le département de la Haute-Vienne (87). La Figure 2 présente la localisation du site à l'échelle nationale et communale.

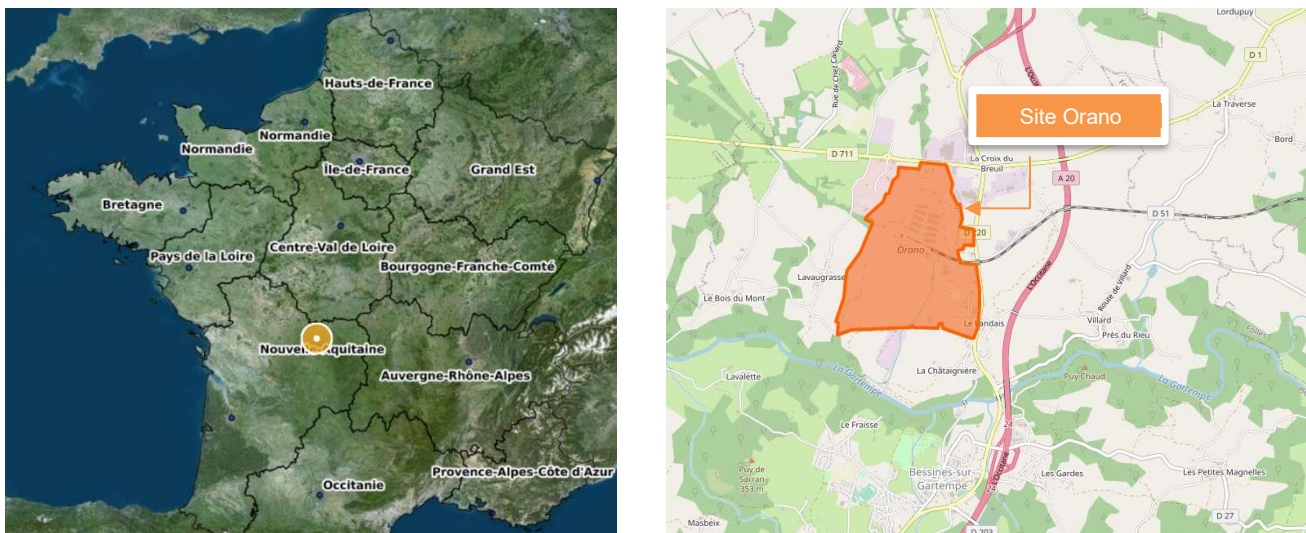


Figure 2 : Localisation du site d'ORANO – Bessines sur-Gartempe (extrait Géoportail / OpenStreetMap)

6.2 ACTIVITE ET DESCRIPTION DU BATIMENT

Le bâtiment de fabrication LMT a pour objectif principal est la fabrication des ^{212}Pb (Plomb) ou de ses ascendants pour des essais cliniques.

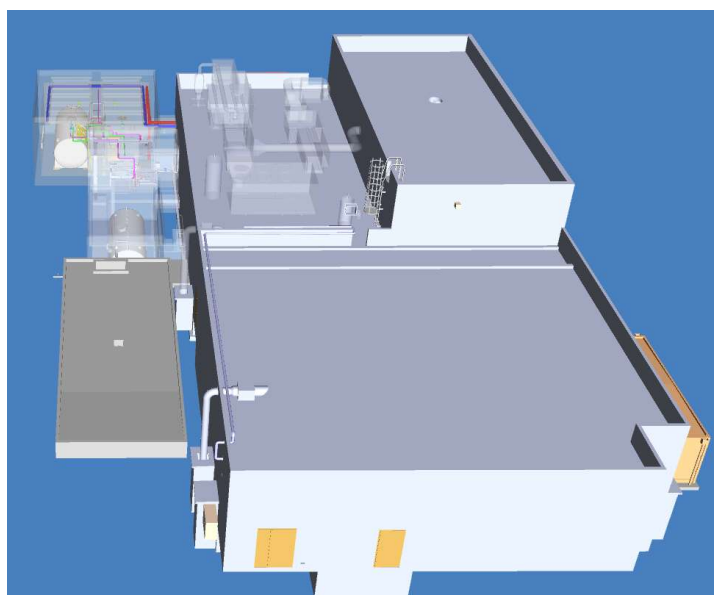


Figure 3 : Vue 3D du bâtiment de fabrication LMT [20]

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

L'installation LMT est implantée à environ 800 m au Sud des bâtiments de l'installation ATEF. Elle est constituée de deux bâtiments ayant les fonctions suivantes (voir Figure 4) :

- Un bâtiment de fabrication (LMT).
- Un bâtiment associé à usage de bureaux et locaux sociaux.

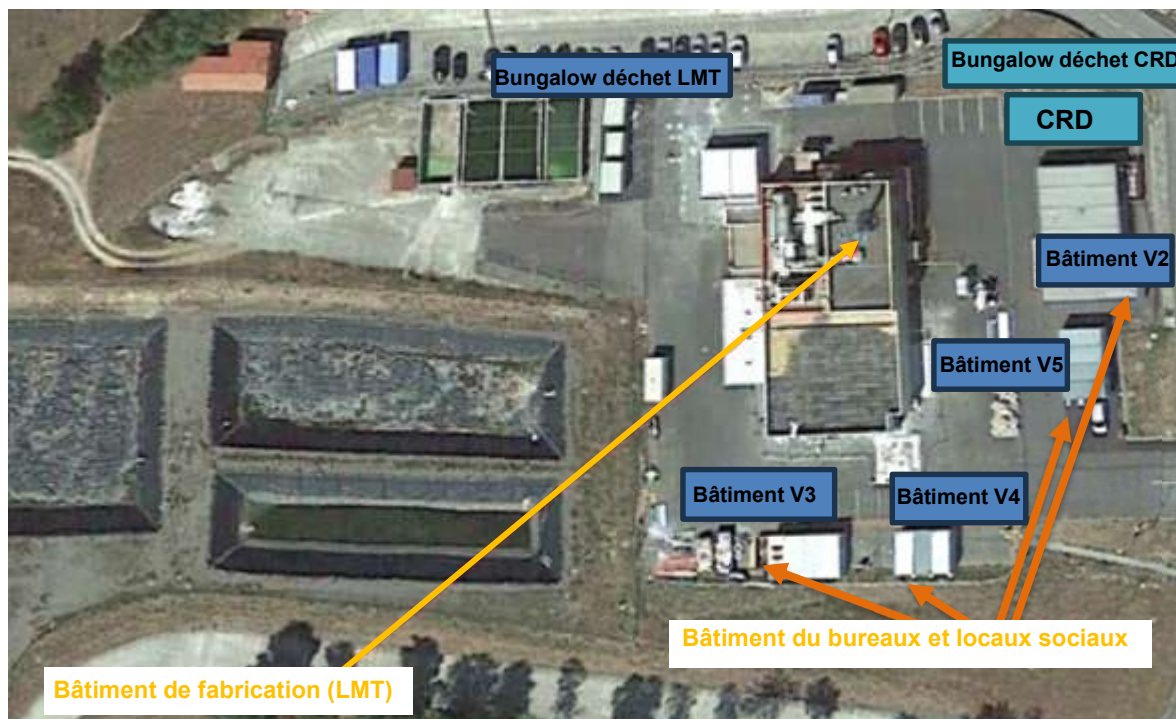


Figure 4 : Les composantes de LMT [27]

Les bâtiments de bureaux et les locaux sociaux ne présentent pas de risques pour l'environnement. Par conséquent, ils sont exclus du périmètre de notre étude, qui se concentre uniquement sur le bâtiment de fabrication LMT.

6.3 ALIMENTATION ELECTRIQUE

Le bâtiment de fabrication LMT est alimenté depuis un transformateur HT/BT situé dans un local à proximité (20 kV/410V).

En cas de coupure de courant, un groupe électrogène situé à l'extérieur du bâtiment, viendra renforcer l'alimentation électrique.

6.4 RESEAUX RACCORDES AU BATIMENT DE FABRICATION LMT

Deux types de réseaux provenant de l'extérieur existent : les réseaux secs et les réseaux humides, comme suit :

Réseaux secs :

- Réseau BT [21]
- Réseau télécom

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Réseaux humides : En l'absence d'informations, il est considéré par analogie les données fournies pour le projet ATEF [29].

- Un réseau d'eaux pluviales,
- Un réseau d'eau incendie,
- Un réseau d'alimentation en eau potable (AEP),
- Un réseau d'eau pure,
- Un réseau d'air comprimé,
- Un réseau d'eaux usées gravitaire.

6.5 MOYENS DE DETECTION ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Conformément au [30], les moyens de détection et lutte contre les incendies sont les suivants :

- Détection Automatique Incendie (DAI).
- Système d'alarme incendie (transmet les signaux sonores locaux à distance au PCS (Poste Central de Sécurité)).
- Extincteurs mobiles en quantité adéquate et avec un agent adapté aux feux.
- Voiles et portes extérieurs du bâtiment production sont dimensionnés REI 120.
- Un poteau incendie à l'extérieur, présent à moins de 100 mètres de l'entrée du bâtiment, ainsi qu'un deuxième poteau à moins de 150 mètres.
- Conception de compartiments internes en béton armé offrant une solution efficace pour restreindre la propagation d'un incendie initial.

6.6 LISTE DES ICPE

Conformément au [30] et [28], les rubriques ICPE soumises à autorisation du bâtiment de fabrication LMT sont rappelées dans le tableau ci-après.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Rubrique	Régime administratif	Libellé de la rubrique (activité)
1716-1	A	<p>Substances radioactives mentionnées à la rubrique 1700 autres que celles mentionnées à la rubrique 1735 dès lors que leur quantité susceptible d'être présente est supérieure à 1 tonne et que les conditions d'exemption mentionnées au 1° du I de l'article R. 1333-106 du code de la santé publique ne sont pas remplies.</p> <p>1. Les substances radioactives ne sont pas uniquement d'origine naturelle et la valeur de QNS est égale ou supérieure à 10⁴.</p>
2797-1	A	<p>Déchets radioactifs (gestion des) mis en œuvre dans un établissement industriel ou commercial, hors accélérateurs de particules, secteur médical et activités de traitement des sites pollués par des substances radioactives, dès lors que leur quantité susceptible d'être présente est supérieure à 10 m³ et que les conditions d'exemption mentionnées au 1° du I de l'article R. 1333-18 du code de la santé publique ne sont pas remplies.</p> <p>1. Activités de gestion de déchets radioactifs hors stockage (tri, entreposage, traitement ...)</p> <p>Les termes « déchets radioactifs » et « gestion des déchets radioactifs » s'entendent au sens de l'article 3 de la directive 2011/70/EURATOM du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.</p>

Tableau 1 : Liste des rubriques ICPE

7 IDENTIFICATION DES RISQUES

7.1 INSTALLATIONS RESSORTANTS DE L'ETUDE DE DANGERS

Conformément au circulaire de 24 avril 2008 [2], l'ARF doit s'appuyer sur l'Etude De Dangers (EDD) réalisée sur le site et les évènements redoutés qui sont précisés dans le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE). Les critères à retenir pour savoir si la méthode d'analyse du risque doit être appliquée pour une structure sont les suivants :

- Un scénario d'accident a été retenu et la foudre peut être un évènement initiateur.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

- Un matériel électrique ou électronique défini comme important pour la sécurité et dont la défaillance peut conduire au phénomène dangereux est situé dans la structure.

Sur un site industriel, la foudre peut avoir des interactions dangereuses avec de nombreux produits, équipements, structures ou substances.

Ainsi, les événements à considérer pouvant être initiés par la foudre pour les installations industrielles peuvent être de diverses natures :

- Percement d'équipements métalliques au point d'impact de la foudre,
- Incendie et/ou explosion suite à des amorçages,
- Défaillance ou dysfonctionnement de matériels électriques ou électroniques.

Le but des paragraphes suivants est de définir quels sont les risques présentés par le site pouvant être initiés par le phénomène foudre.

Dans l'Analyse Préliminaire des Risques (APR) de l'EDD [30], 5 scénarios ont été décrits, résumés dans le tableau 80 du document pour lequel le risque chimique n'était pas un risque majeur de l'installation et n'a pas été retenu. Ces éléments ne présentent pas de risques potentiels pouvant entraîner un accident majeur et aucun effet domino n'a été retenu. Cependant, trois scénarios ont été retenus pour lesquels la foudre peut être un facteur initiateur et / ou aggravant :

SCENARIO	INTITULE	EQUIPEMENT CONCERNE	PHENOMENE DANGEREUX	CAUSE	FOUDRE INITIATEUR (OUI/NON)
PhD1	Fuite liquide en extérieur	Flexible de la ligne de transfert des solutions thoriées vers la citerne d'expédition	Dispersion de liquide radioactif dans l'environnement	Fuite de solutions thoriées lors du dépotage	Oui (percement)
PhD4	Perte de confinement d'un fût en extérieur	Les fûts	Dispersion de liquide radioactif dans l'environnement	Fuite de solutions thoriées lors du déchargement	Oui (percement)
PhD5	Départ de feu dans le local de fixation 228 Ra	Le moteur d'agitation électrique / sur pompes	Contamination radioactive dans l'installation + dispersion dans l'environnement.	Dysfonctionnement électrique	Oui(surtension)

Tableau 2 : Scénarios initiateurs /aggravants par la foudre [30]

7.1.1 Inventaire et analyse préliminaire des moyens de réduction des risques

Afin d'éviter les scénarios détaillés dans l'EDD [30], des barrières de sécurité sont prévues. Parmi les moyens identifiés, certains ne présentent pas de vulnérabilité vis-à-vis de la foudre car sont des équipements purement mécaniques, des mesures ou barrières organisationnelles ou encore des mesures constructives. Ces équipements ne feront donc pas l'objet d'une analyse du risque foudre ni de protection. D'autres peuvent présenter une sensibilité aux effets de la foudre.

L'analyse de la vulnérabilité de ces équipements est réalisée dans le tableau ci-après (voir tableau 89 de l'EDD [30]) :

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

BARRIERES DE SECURITE	REF SCENARIO	TYPE			SENSIBILITE A LA Foudre
		MECANIQUES	ORGANISATIONNEL	CONSTRUCTIVES	
Maintenance préventive	PhD1, PhD2, PhD3, PhD4, PhD5		X		
Formation opérateur	PhD1, PhD2, PhD3		X		
Matériaux utilisés	PhD1, PhD2, PhD3	X		X	
Rétention Aire de dépotage	PhD1, PhD2, PhD3	X		X	X
Procédure de récupération des fuites avec contrôle de la contamination	PhD1, PhD2		X		
Filtration THE	PhD2, PhD3			X	
Moyens de détection de fuite - Surveillance radiologique des locaux	PhD2, PhD3			X	X
Procédure d'urgence du SIB : Mise en place de vinyle, récupération de Nitrate de thorium en attente de transfert vers une filière adaptée, contrôle surfacique du sol, autre	PhD3, PhD5		X	X	
Détection incendie	PhD5			X	X
Sectorisation des locaux	PhD5		X	X	
Présence d'extincteur à proximité	PhD5		X		

Tableau 3 : Barrières de sécurité du bâtiment de fabrication LMT

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

7.1.2 Barrières de sécurité

Les barrières de sécurité sont des éléments de prévention et de réduction des accidents majeurs, particulièrement ceux pouvant être déclenchés par la foudre. La protection des barrières de sécurité en dehors de l'étude probabiliste est obligatoire.

En effet, l'analyse probabiliste selon la NF EN 62305-2 ne permet pas d'évaluer les risques de la foudre sur ces barrières.

En s'appuyant sur l'analyse préliminaire réalisée au paragraphe précédent, la liste simplifiée retenue des barrières de sécurité pour la suite de cette étude sera donc celle établie dans le Tableau 4:

# BARRIERES DE SECURITE	LIBELLE	LOCALISATION
#1	Surveillance radiologique des locaux	Dans l'installation
#2	Détection incendie	Local de fixation 228Ra
#3	Air de dépotage	A l'extérieur

Tableau 4 : Barrières de sécurité retenues pour évaluation déterministe du risque de foudre

Ces barrières feront l'objet d'une analyse déterministe au §8- dans le but de statuer sur une nécessité de mise en place de protections ou non.

7.2 AGRESSIONS PROVENANT DE LA Foudre

7.2.1 Règlementation

L'arrêté du 04 Octobre 2010 modifié [1] indique que les agressions foudre sur le site doivent être enregistrées.

Un dispositif approprié doit donc être mis en place et peut être :

- Un système d'enregistrement automatique réalisé par un organisme compétent en matière de détection foudre comme un abonnement avec un périmètre choisi de détection des impacts au sol chez METEORAGE ou l'installation et l'utilisation d'un capteur d'impact foudre au sol (ex. capteur Vaisala TSS928) ;
- Des compteurs de coups de foudre sur les conducteurs de descente des Systèmes de Protection Foudre (SPF).

7.2.2 Dispositif présent

Le bâtiment de fabrication LMT comprend sur l'une de ses descentes un compteur de coup de foudre. Cette disposition à elle seule ne permet pas de répondre pleinement à la réglementation [1], un dispositif d'enregistrement global (comme un abonnement au service de « Télé-Compteur » Météorage) serait plus approprié et permettrait de se conformer pleinement à la réglementation.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

7.3 CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre

Dans le cadre de cette étude et en appliquant l'arrêté ICPE [1], les calculs probabilistes sont basés sur la norme NF EN 62305-2 version 2012 [5]. La méthode proposée dans ces documents consiste à évaluer les probabilités des dommages liés aux effets de la foudre et à les comparer aux niveaux acceptables définis dans la norme. La nécessité de mettre en place des protections en découle.

Tous les calculs sont réalisés par le logiciel JUPITER version 2.4.0 prenant en compte l'édition 2012 de la NF EN 62305-2 [5].

7.4 PRINCIPE

La norme NF EN 62305-2 version 2012 [5] propose une évaluation des risques de dommages dus à la foudre.

Ce guide, appliqué dans le cadre général, identifie 4 types de pertes dues à la foudre :

- L1: Perte de vie humaine ;
- L2: Perte de service public ;
- L3: Perte d'héritage culturel ;
- L4: Perte de valeurs économiques (structure et son contenu, service et perte d'activité).

Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié [1], seule la perte de vie humaine L1 est retenue.

Le risque R1, lié à la perte de vie humaine L1, est la somme de plusieurs composantes. Dans une première formulation, ces composantes peuvent être regroupées en fonction de la source de dommage, c'est à dire en fonction du lieu de l'impact par rapport à la structure considérée :

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_B + R_C & + & R_M & + & R_U + R_V + R_W & + & R_Z \\
 & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & & \text{Impact sur la structure} & & & & \text{Impact sur le service} & & \\
 & & & & \downarrow & & & & \downarrow \\
 & & & & \text{Impact à proximité} & & & & \text{Impact à proximité} \\
 & & & & \text{de la structure} & & & & \text{du service}
 \end{array}$$

Dans la seconde formulation, présentée ci-dessous, les composantes élémentaires du risque R1 sont regroupées en fonction du type de dommage :

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_U & + & R_B + R_V & + & R_C + R_M + R_W + R_Z \\
 & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & & \text{Electrisation à l'intérieur ou à} & & & & \text{Dommages corporels par} \\
 & & \text{l'extérieur} & & \downarrow & & \text{défaillance de matériel} \\
 & & & & \downarrow & & \\
 & & & & \text{Dommages physiques} & & \\
 & & & & \text{incendie, explosion} & &
 \end{array}$$

Ces différentes composantes élémentaires sont calculées à partir de l'activité orageuse, de la nature et des dimensions de la structure, des produits stockés et des risques particuliers liés à l'activité. Les mesures de prévention et de protection existantes sont prises en compte (système de détection incendie, ...). Une présentation plus détaillée de ces composantes figure en annexe 1. Les valeurs des principaux paramètres permettant de calculer le risque R1 sont regroupées à l'annexe 2.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Le risque R1 calculé est comparé à un risque tolérable RT défini par la norme NF EN 62305-2 [5].

- Si $R1 > R_T$ ⇒ Le risque n'est pas tolérable.
Des mesures de protection appropriées doivent être mises en place afin d'obtenir après un nouveau calcul $R1 \leq R_T$.
- Si $R1 \leq R_T$ ⇒ Le risque est tolérable.
Aucune mesure complémentaire de protection ou de prévention n'est obligatoire.

Le seuil de risque tolérable RT pour la perte de vie humaine est fixé à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2 [5].

7.5 PARAMETRES RETENUS POUR LE CALCUL DU RISQUE

Les principales données d'entrée pour l'application de NF EN 62305-2 [5] sont présentées dans les paragraphes qui suivent. L'annexe 3 rassemble l'ensemble des données d'entrée du logiciel JUPITER ainsi que le détail des calculs.

7.5.1 Risques calculés

Dans le cadre de cette étude, les composantes du risque R1 retenues sont présentées dans le tableau suivant :

SOURCES DE DOMMAGE	NATURES DES RISQUES	RETENUS
Impact sur la structure	Blessures par tension de pas ou de contact à l'extérieur	R _A ✓
	Incendie ou explosion	R _B ✓
	Défaillance des réseaux internes	R _C
Impact à proximité de la structure	Défaillance des réseaux internes	R _M
Impact sur un service	Blessures par tension de contact à l'intérieur	R _U ✓
	Incendie ou explosion	R _V ✓
	Défaillance des réseaux internes	R _W
Impact à proximité du service	Défaillance des réseaux internes	R _Z

Tableau 5 : Composantes du risque R1

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Les composantes liées aux défaillances des réseaux internes $R_C + R_M + R_W + R_Z$ n'ont pas été retenues car les structures étudiées :

- ne présentent pas de liaisons électriques pénétrant dans une zone ATEX de type 0 (risque d'explosion) au sens de la norme NF EN 62305-2 [5],
- ne contiennent pas de réseaux internes dont la défaillance mettrait immédiatement en danger la vie des personnes.

7.5.2 Densité de foudroiemnt

Deux grandeurs sont définies pour la densité de foudroiemnt :

- N_G densité de foudroiemnt qui est le nombre moyen de coups de foudre au sol par kilomètre carré et par an ;
- N_{SG} densité des points d'impacts de contact de foudre au sol qui est le nombre moyen d'impacts de foudre au sol par kilomètre carré et par an.

Conformément à la note technique Qualifoudre [17] concernant l'utilisation de la valeur de densité de foudroiemnt N_{SG} et N_G , pour les calculs du risque R1, il faut :

- Retenir la valeur N_{SG} fournie par METEORAGE ;
- Considérer que $N_G = N_{SG}$.

Le site est localisé dans la commune de Bessines-sur-Gartempe (87). Pour cette commune, METEORAGE donne la valeur de densité de foudroiemnt suivante (le rapport complet METEORAGE est disponible en annexe 4) :

⇒ Pour la commune de Bessines-sur-Gartempe (87), $N_{SG} = 0,76$ impacts/km²/an ;

7.5.3 Données d'entrée pour l'évaluation du risque

7.5.3.1 Données générales

Selon le plan de cheminement fourni par Orano [21], seules les liaisons L1 et L9 ci-après ont été définies et connues. Pour les autres, en l'absence d'information nous considérons de manière majorante que des liaisons sont raccordées aux structures environnantes au bâtiment de fabrication LMT.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

LIGNES EXTERNES

Les lignes externes connectées à cette structure sont les suivantes :

- L1 : Liaison CFO (BT) vers le poste HT/BT
- L2 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V2
- L3 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V3
- L4 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V4
- L5 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V5
- L6 : Liaisons CFO et CFA vers le CRD
- L7 : Liaisons CFO et CFA vers le bungalow déchets CRD
- L8 : Liaisons CFO et CFA vers le bungalow déchets LMT
- L9 : Liaisons CFO (BT) vers le groupe électrogène
- L10 : Liaisons CFO et CFA vers l'IRVE
- L11 : Liaisons CFA vers le réseau Télécom

Nota : les canalisations métalliques pénétrant dans la structure ne sont pas prises en compte car elles feront l'objet de préconisations de mises à la terre.

ZONES SELON LA NORME NF EN 62305-2

Deux zones sont définies pour le bâtiment de fabrication LMT :

- Zone 1 : pour les vestiaires (numéro de locaux 105 & 106), avec une DCC élevée et pas de risque radiologique [24].
- Zone 2 : pour le reste du bâtiment, avec une DCC ordinaire et un risque radiologique important.

7.5.3.2 Paramètres pour la structure

Le tableau suivant présente les valeurs retenues pour la structure étudiée :

PARAMETRES	SYMBOLE	VALEUR RETENUE
Type de structure	-	Industriel
	L	40,4 ⁽¹⁾
Dimensions maximales (m)	l	31,4 ⁽¹⁾
	h	8,4 ⁽¹⁾
	h _{max}	18,4 (avec la cheminée) ⁽¹⁾
Aire équivalente (m²)	Ae	9570
Emplacement de la structure	C _D	Entourée d'objets plus petits
Protection contre la foudre de la structure	P _B	Aucune

⁽¹⁾ : Dimensions retenues dans l'ancienne ARF du 01/10/2019 [22] et la maquette 3D envoyée par Orano [20].

Tableau 6 : Valeurs retenues pour la structure étudiée

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

◇ Justification des choix de coefficients :

⇒ **Facteur d'emplacement (C_D)** : selon nos relevés, il a été constaté que le bâtiment de fabrication LMT présente une hauteur plus élevée que les structures environnantes.

⇒ **Protection contre la foudre de la structure (P_B)** : le calcul probabiliste du risque foudre sert à déterminer le niveau de protection contre la foudre nécessaire pour la structure étudiée et est réalisé dans un premier temps sans prendre en compte de protection foudre.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

7.5.3.3 Caractéristiques des lignes

Le tableau suivant présente les valeurs retenues pour les différentes lignes :

N° LIAISONS PARAMETRES	SYMBOLE	L1 POSTE HT/BT	L2 BATIMENT V2
Type de ligne	-	Energie - Souterrain	Signal - Souterrain
Résistivité du sol ($\Omega.m$)	ρ	400	400
Longueur de la ligne (m)	L_C	9,3 ⁽¹⁾	19 ⁽¹⁾
Longueur de la structure adjacente (m)	A	7 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾
Largeur de la structure adjacente (m)	B	2,7 ⁽¹⁾	13,7 ⁽¹⁾
Hauteur de la structure adjacente (m)	H_a	2,5 ⁽¹⁾	3,5 ⁽¹⁾
Position de la structure adjacente	C_{DJ}	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Facteur d'emplacement de la ligne	C_D	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Correction dû à transformateur à l'entrée de la structure étudiée	C_T	Non	Non
Facteur d'environnement de la ligne	C_E	urbain (<10m)	urbain (<10m)
Qualité de l'écran du câble extérieur	R_S	1	1
Système intérieur connecté à la ligne	-	CFO (BT)	CFO et CFA
Type de câblage	K_{S3}	Boucle de 0,5m ²	Boucle de 0,5m ²
Tension de tenue du matériel électrique (kV)	U_W	2,5	1
Parafoudres arrivée ligne	P_{EB}	Absent	Absent
Parafoudres coordonnés	$P_{parafoudre}$	Absent	Absent

⁽¹⁾ : Dimensions extraites du plan [21], de la maquette [20] et des données récoltées lors de la visite.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

N° LIAISONS PARAMETRES	SYMBOLE	L3 BATIMENT V3	L4 BATIMENT V4
Type de ligne	-	Signal - Souterrain	Signal - Souterrain
Résistivité du sol ($\Omega.m$)	ρ	400	400
Longueur de la ligne (m)	L_c	13,7 ⁽¹⁾	13,4 ⁽¹⁾
Longueur de la structure adjacente (m)	A	10,8 ⁽¹⁾	17,3 ⁽¹⁾
Largeur de la structure adjacente (m)	B	5 ⁽¹⁾	4,9 ⁽¹⁾
Hauteur de la structure adjacente (m)	H_a	3 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾
Position de la structure adjacente	C_{DJ}	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Facteur d'emplacement de la ligne	C_D	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Correction dû à transformateur à l'entrée de la structure étudiée	C_T	Non	Non
Facteur d'environnement de la ligne	C_E	urbain (<10m)	urbain (<10m)
Qualité de l'écran du câble extérieur	R_s	1	1
Système intérieur connecté à la ligne	-	CFO et CFA	CFO et CFA
Type de câblage	K_{S3}	Boucle de 0,5m ²	Boucle de 0,5m ²
Tension de tenue du matériel électrique (kV)	U_w	1	1
Parafoudres arrivée ligne	P_{EB}	Absent	Absent
Parafoudres coordonnés	$P_{parafoudre}$	Absent	Absent

⁽¹⁾ : Dimensions extraites du plan [21], de la maquette [20] et des données récoltées lors de la visite.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

N° LIAISONS PARAMETRES	SYMBOLE	L5 BATIMENT V5	L6 VERS LE CRD
Type de ligne	-	Signal - Souterrain	Signal - Souterrain
Résistivité du sol ($\Omega.m$)	ρ	400	400
Longueur de la ligne (m)	L_c	13,4 ⁽¹⁾	15,6 ⁽¹⁾
Longueur de la structure adjacente (m)	A	17,3 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾
Largeur de la structure adjacente (m)	B	4,9 ⁽¹⁾	7,6 ⁽¹⁾
Hauteur de la structure adjacente (m)	H_a	3 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾
Position de la structure adjacente	C_{DJ}	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Facteur d'emplacement de la ligne	C_D	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Correction dû à transformateur à l'entrée de la structure étudiée	C_T	Non	Non
Facteur d'environnement de la ligne	C_E	urbain (<10m)	urbain (<10m)
Qualité de l'écran du câble extérieur	R_s	1	1
Système intérieur connecté à la ligne	-	CFO et CFA	CFO et CFA
Type de câblage	K_{S3}	Boucle de 0,5m ²	Boucle de 0,5m ²
Tension de tenue du matériel électrique (kV)	U_w	1	1
Parafoudres arrivée ligne	P_{EB}	Absent	Absent
Parafoudres coordonnés	$P_{parafoudre}$	Absent	Absent

⁽¹⁾ : Dimensions extraites du plan [21], de la maquette [20] et des données récoltées lors de la visite.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

N° LIAISONS PARAMETRES	SYMBOLE	L7 VERS LE BUNGALOW DECHETS CRD	L8 VERS LE BUNGALOW DECHETS LMT
Type de ligne	-	Signal - Souterrain	Signal - Souterrain
Résistivité du sol ($\Omega.m$)	ρ	400	400
Longueur de la ligne (m)	L_C	15 ⁽¹⁾	11 ⁽¹⁾
Longueur de la structure adjacente (m)	A	4,5 ⁽¹⁾	4,3 ⁽¹⁾
Largeur de la structure adjacente (m)	B	3 ⁽¹⁾	2,5 ⁽¹⁾
Hauteur de la structure adjacente (m)	H_a	2,5 ⁽¹⁾	2,5 ⁽¹⁾
Position de la structure adjacente	C_{DJ}	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Facteur d'emplacement de la ligne	C_D	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Correction dû à transformateur à l'entrée de la structure étudiée	C_T	Non	Non
Facteur d'environnement de la ligne	C_E	urbain (<10m)	urbain (<10m)
Qualité de l'écran du câble extérieur	R_S	1	1
Système intérieur connecté à la ligne	-	CFO et CFA	CFO et CFA
Type de câblage	K_{S3}	Boucle de 0,5m ²	Boucle de 0,5m ²
Tension de tenue du matériel électrique (kV)	U_W	1	1
Parafoudres arrivée ligne	P_{EB}	Absent	Absent
Parafoudres coordonnés	$P_{parafoudre}$	Absent	Absent

⁽¹⁾ : Dimensions extraites du plan [21], de la maquette [20] et des données récoltées lors de la visite.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

N° LIAISONS PARAMETRES	SYMBOLE	L9 VERS LE GROUPE ELECTROGENE	L10 VERS L'IRVE
Type de ligne	-	Energie - Souterrain	Signal - Souterrain
Résistivité du sol ($\Omega.m$)	ρ	400	400
Longueur de la ligne (m)	L_c	9 ⁽¹⁾	25 ⁽¹⁾
Longueur de la structure adjacente (m)	A	5 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾
Largeur de la structure adjacente (m)	B	1,7 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾
Hauteur de la structure adjacente (m)	H_a	2,8 ⁽¹⁾	1,2 ⁽¹⁾
Position de la structure adjacente	C_{DJ}	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Facteur d'emplacement de la ligne	C_D	Entourée d'objets plus hauts	Entourée d'objets plus hauts
Correction dû à transformateur à l'entrée de la structure étudiée	C_T	Non	Non
Facteur d'environnement de la ligne	C_E	urbain (<10m)	urbain (<10m)
Qualité de l'écran du câble extérieur	R_s	1	1
Système intérieur connecté à la ligne	-	BT et CFO	CFO et CFA
Type de câblage	K_{S3}	Boucle de 0,5m ²	Boucle de 0,5m ²
Tension de tenue du matériel électrique (kV)	U_w	2,5	1
Parafoudres arrivée ligne	P_{EB}	Absent	Absent
Parafoudres coordonnés	$P_{parafoudre}$	Absent	Absent

⁽²⁾ : Dimensions extraites du plan [21], de la maquette [20] et des données récoltées lors de la visite.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

N° LIAISONS PARAMETRES	SYMBOLE	L11 VERS LE RESEAU TELECOM
Type de ligne	-	Signal - Souterrain
Résistivité du sol ($\Omega.m$)	ρ	400
Longueur de la ligne (m)	L_c	1000 ⁽²⁾
Longueur de la structure adjacente (m)	A	— ⁽²⁾
Largeur de la structure adjacente (m)	B	— ⁽²⁾
Hauteur de la structure adjacente (m)	H_a	— ⁽²⁾
Position de la structure adjacente	C_{DJ}	Entourée d'objets plus hauts
Facteur d'emplacement de la ligne	C_D	Entourée d'objets plus hauts
Correction dû à transformateur à l'entrée de la structure étudiée	C_T	Non
Facteur d'environnement de la ligne	C_E	urbain (<10m)
Qualité de l'écran du câble extérieur	R_s	1
Système intérieur connecté à la ligne	-	CFA
Type de câblage	K_{S3}	Boucle de 0,5m ²
Tension de tenue du matériel électrique (kV)	U_w	1
Parafoudres arrivée ligne	P_{EB}	Absent
Parafoudres coordonnés	$P_{parafoudre}$	Absent

⁽²⁾ : En cas de difficulté pour évaluer les dimensions d'une structure, la norme NF EN 62305-2 [5] propose de laisser la structure sans dimension avec une liaison de 1000 m.

Tableau 7 : Valeurs retenues pour les lignes raccordées à la structure étudiée

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

◇ Justification des choix de coefficients :

⇒ **Résistivité du sol** : on retient $\rho = 400 \Omega.m$ conformément à la norme NF EN 62305-2 version 2012 [5].

⇒ **Position de la structure adjacente (CDJ)** :

Selon les données récoltées lors de la visite, les structures situées à proximité du bâtiment de fabrication LMT ont des hauteurs moins élevées.

⇒ **Facteur d'environnement de la ligne (C_E)** : Les lignes sont enterrées, donc leur hauteur est inférieure à celle des objets qu'ils entourent.

⇒ **Qualité de l'écran du câble extérieur (R_S)** : par défaut, pas de protection retenue.

⇒ **Type de câblage (K_{S3})** : ce coefficient permet d'intégrer que des précautions de cheminement sont mises en œuvre afin d'éviter les boucles.

⇒ **Protection contre la foudre de la structure ($P_{\text{parafoudre}}$)** : non pris en compte dans un premier temps.

7.5.3.4 **Caractéristiques des zones**

Le tableau suivant présente les valeurs retenues pour chaque zone étudiée :

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

PARAMETRES	SYMBOLE	ZONE 1 LE VESTIAIRE	ZONE 2 LE RESTE DE BATIMENT
Valeurs du facteur hz augmentant le montant relatif des pertes en présence d'un danger particulier	hz	Risque de panique faible	Risque de panique faible
Risque d'incendie	r _f	Elevé	Ordinaire
Dispositions prises pour réduire la conséquence du feu	r _p	Manuelles	Manuelles
Ecran de zone	K _{S2}	Aucun	Aucun
Type de sol	r _t	Béton	Béton
Protection contre les tensions de pas et de contact	P _{TA}	Aucune	Aucune
Liaisons extérieures raccordées aux systèmes internes	-	L1 à L11	L1 à L11
Pourcentage de personnes dans la zone	n _z / N _t	100%	100%
Durée annuelle en heures de présence des personnes dans la zone	t _z	2500	2500
Pourcentage moyen type de victimes par choc électrique selon tableau C.2 de la norme NF EN 62305-2	L _T	10 ⁻²	10 ⁻²
Pourcentage moyen type de victimes par dommage physique selon tableau C.2 de la norme NF EN 62305-2	L _F	2.10 ⁻²	2.10 ⁻²
Pertes dues aux défaillances des réseaux internes	L ₀	-(2)	-(2)
Pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure	L _{FE}	-(2)	0,5 ⁽¹⁾
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux	t _e /8760	1 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾
Pertes L _A = L _U	ra.L _T .(n _z /n _t). (t _z /8760)	2,85.10 ⁻⁵	2,85.10 ⁻⁵
Pertes directes L _B = L _V	rp.rf.hz.L _F .(n _z /n _t). (t _z /8760)	5,71.10 ⁻⁴	5,71.10 ⁻⁵
Pertes environnementales L _{BE} = L _{VE}	rp.rf.L _{FE} .t _e /8760	-(2)	2,5.10 ⁻³
Pertes totales L _{BT} = L _{VT}	= L _B + L _{BE} = L _V + L _{VE}	5,71.10 ⁻⁴	2,56.10 ⁻³
Pertes L _C = L _M = L _W = L _Z	L _C = L _M = L _W = L _Z	-(2)	-(2)
Pertes L _{CE} = L _{ME} = L _{WE} = L _{ZE}	L _{CE} = L _{ME} = L _{WE} = L _{ZE}	-(2)	-(2)
⁽¹⁾ Des valeurs majorantes ont été prises ⁽²⁾ NC : Non concerné			

Tableau 8 : Valeurs retenues pour la zone 1 et la zone 2

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

◇ Justification des choix de coefficients zone 1 et zone 2 :

⇒ **Coefficient lié au type de danger (h_z)** (zone 1 et zone 2) :

L'EDD ne précise pas le nombre de personnes susceptible d'être présentes dans le bâtiment de fabrication LMT et il sera considéré pour ce calcul le même nombre de personnes qu'il était estimé dans l'ARF de l'installation ATEF [29]. Ainsi, l'effectif maximal est pris égal inférieur à 100 personnes, et le bâtiment comporte moins de deux niveaux, ce qui correspond à un risque de panique faible selon la norme 62305-2 [5].

⇒ **Coefficient lié au risque incendie (r_f)** (zone 1) : selon [24], la valeur de la Densité de Charge Calorifique (DCC) est élevée dans les vestiaires (>800 MJ/m²).

⇒ **Coefficient lié au risque incendie (r_f)** (zone 2) : selon [24], pour le reste du bâtiment, la valeur de la Densité de Charge Calorifique (DCC) est ordinaire (400 MJ/m²<DCC<800 MJ/m²).

⇒ **Coefficient lié aux dispositions anti-incendie (r_p)** (zone 1 et zone 2) : le bâtiment est équipé de moyens manuels et automatiques de lutte contre les incendies. Le temps d'intervention des pompiers n'est pas précisé dans le DDAE, seuls les moyens manuels seront retenus pour le calcul conformément à la norme [5].

⇒ **Nombre de personne dans la zone/ Nombre total de personnes dans la structure (n_z/N_t)** : Le nombre de personnes dans la zone étant égal au nombre total de personnes dans la structure, le rapport est donc égal à 100%.

⇒ **Durée annuelle en heures de présence des personnes dans la zone (t_z)** (zone 1 et zone 2) : selon les informations fournies : l'installation fonctionnera 250j par an en horaires normaux uniquement (10 h/jour (cas majorant)), pas de travail le week-end : soit 2500 heures par an.

⇒ **Coefficient lié aux pertes dues aux blessures par tensions de pas ou de contact (L_T)** (zone 1 et zone 2) : valeurs de la norme par défaut.

⇒ **Coefficient lié aux pertes dues aux dommages physiques (L_F)** (zone 1 et zone 2) : valeurs de la norme par défaut pour une structure industrielle.

⇒ **Coefficient lié aux pertes dues aux défaillances des réseaux internes (L_0)** (zone 1 et zone 2) : sans objet car les composantes liées aux défaillances des réseaux internes n'ont pas été retenues.

⇒ **Détermination des coefficients d'impact sur les structures environnantes ou l'environnement (L_{FE} et t_e)** (zone 1) : absence des matières TRICE présentant un risque de rejet en cas d'incendie dans les vestiaires. Dans ce cas-là, la valeur du coefficient L_{FE} =0. Un coefficient de 1 pour t_e (Site avec des rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe en rotation (2x8 ou 3x8)).

⇒ **Détermination des coefficients d'impact sur les structures environnantes ou l'environnement (L_{FE} et t_e)** (zone 2) : selon l'EDD [30], les quatre phénomènes évalués n'ont pas dépassé le seuil de référence de 50 mSv, qui est associé aux effets irréversibles. Les autres phénomènes avec moins d'impact en termes d'activité rejetée ont également une dose totale calculée inférieure au seuil. La valeur du coefficient L_{FE} est retenue à 0,5. Un coefficient de 1 pour t_e (Site avec des rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe en rotation (2x8 ou 3x8)).

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

7.6 RESULTATS DES CALCULS PROBABILISTES

7.6.1 Calculs sans protection

Les détails des calculs du risque R1 sont présentés à l'annexe 3. Les valeurs du risque R1 pour la structure étudiée sont rassemblées dans le tableau suivant :

STRUCTURE	RISQUE R1	RT	CONCLUSION
Bâtiment de fabrication LMT	$R1 = 3,26 \cdot 10^{-5}$	10^{-5}	R1 > RT : PROTECTION NECESSAIRE

Tableau 9 : Résultats des calculs probabilistes sans protection

7.6.2 Sélection des mesures de protection

Le tableau ci-après récapitule les mesures de protection choisies pour réduire le risque R1 du bâtiment de fabrication LMT, à une valeur inférieure au risque tolérable.

STRUCTURE	PROTECTIONS EFFETS DIRECTS	PROTECTIONS EFFETS INDIRECTS
Bâtiment de fabrication LMT	Mise en place d'une Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) de Niveau IV	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de protections contre les surtensions de Niveau IV à l'entrée les liaisons extérieures connectées à la structure : <ul style="list-style-type: none"> ▪ L1 : Liaison CFO (BT) vers le poste HT/BT ▪ L2 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V2 ▪ L3 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V3 ▪ L4 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V4 ▪ L5 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V5 ▪ L6 : Liaisons CFO et CFA vers le CRD ▪ L7 : Liaisons CFO et CFA vers le bungalow déchets CRD ▪ L8 : Liaisons CFO et CFA vers le bungalow déchets LMT ▪ L9 : Liaisons CFO (BT) vers le groupe électrogène ▪ L10 : Liaisons CFO et CFA vers l'IRVE ▪ L11 : Liaisons CFA vers le réseau Télécom

Tableau 10 : Mesures de protection du bâtiment de fabrication LMT

Les calculs sont repris avec le logiciel JUPITER avec les protections listées dans le tableau ci-avant, afin de réduire le risque R1 en dessous de la valeur 10^{-5} .

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

7.6.3 Calcul avec protection

En supposant que les protections décrites dans le tableau ci-dessus ont été mises en œuvre, les calculs des risques ont été repris (voir également l'annexe 3).

Le tableau suivant donne la nouvelle valeur du risque R1 pour la structure étudiée.

STRUCTURE	RISQUE R1	RT	CONCLUSION
Bâtiment de fabrication LMT	$R1 = 5,11 \cdot 10^{-6}$	10^{-5}	R1 < RT : STRUCTURE PROTEGEE

Tableau 11 : Résultats des calculs probabilistes avec protections

8 EVALUATION DETERMINISTE DU RISQUE Foudre

L'analyse du risque foudre de manière déterministe ne s'appuie pas sur une évaluation statistique contrairement à celle développée dans la NF EN 62305-2 [5].

Elle est appliquée dans le cas d'équipements, fonctions ou installations pour lesquels une évaluation du risque selon la méthode probabiliste donnerait lieu à une non nécessité de protection mais dont le rôle dans la sécurité/sûreté de l'installation ne peut être évalué par cette méthode.

8.1 BARRIERES DE SECURITE

8.1.1 Barrière de sécurité #1 Surveillance radiologique des locaux

Localisation :

- Fixation 228Ra
- Entreposage solutions thoriées

Identification équipements : Systèmes de surveillance radiologique des locaux

Type de barrière : Système instrumenté ou conception

Fonction sécurité : Alerter en cas :

- De fuite (de matière radioactive) dans l'installation
- De rupture récipient
- Débordement cuve ou mélangeur

Les équipements de surveillance de cette barrière sont situés à l'intérieur du bâtiment de fabrication LMT, et ils sont protégés des effets directs. Néanmoins, une protection contre les effets indirectes pourrait être nécessaire.

Ils ne nous ont pas été communiqué d'information plus précise concernant les équipements impliqués dans le système de surveillance des locaux et des rejets.

L'ETF, avec les éléments nécessaires à fournir par Orano, devra vérifier la robustesse et la protection éventuellement requise contre les surtensions de cette barrière.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

8.1.2 Barrière de sécurité #2 Détection incendie

La première des barrières de prévention concerne la détection d'un début d'incendie.

Le principe retenu pour l'installation LMT est la mise en place dans l'ensemble des locaux d'une détection automatique d'incendie (DAI).

Les alarmes de détection incendie génèrent un signal sonore local et sont reportées à distance au PCS (Poste Central de Sécurité).

De plus, des mesures en termes de disposition constructives et d'exploitation de l'installation sont identifiées.

Pour cette barrière, les équipements associés sont décrits dans le paragraphe 6.5. Parmi ces éléments, seule la centrale de détection incendie et le système d'alarme présente une sensibilité à la foudre. Pour le bâtiment de fabrication LMT, la centrale de détection incendie étant située à l'intérieur du bâtiment, elle est donc protégée des effets directs de la foudre. Néanmoins, des protections contre les effets indirects sont nécessaires. Les équipements suivants devront être protégés contre les surtensions :

- La centrale de détection incendie,
- Le câble de remontée d'information au PCS,
- Système de centralisation des alarmes situé au PCS.

8.1.3 Barrière de sécurité #3 Aire de dépotage

Selon l'EDD [30], la fuite de solutions thoriées lors du dépotage constitue un phénomène dangereux (PhD1). Cette fuite est susceptible de se produire au niveau d'un flexible de la ligne de transfert des solutions thoriées vers la citerne d'expédition. L'aire de dépotage est située à l'extérieur (local 131).

L'endommagement du flexible peut être initié par l'un des effets de la foudre et peut occasionner le déclenchement du phénomène dangereux PhD1.

Pour cela, des mesures prévention en cas d'orage doivent être appliquées afin d'interdire le dépotage (branchement compris).

9 MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE

La mise en place d'une procédure dédiée à interdire l'accès à la toiture du bâtiment lors de périodes orageuses se révèle essentielle pour préserver la sécurité des personnes travaillant sur site.

10 SYNTHÈSE DES BESOINS EN PROTECTION ET EN PREVENTION

10.1 PROTECTIONS A METTRE EN ŒUVRE

Suite aux évaluations probabiliste et déterministe réalisées, les protections à mettre en œuvre sont regroupées dans le tableau suivant :

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

STRUCTURE/EQUIPEMENTS	PROTECTIONS EFFETS DIRECTS	PROTECTIONS EFFETS INDIRECTS
Bâtiment de fabrication LMT	Mise en place d'une Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) de Niveau IV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise à la terre des canalisations métalliques pénétrant dans la structure, ▪ Mise en place de protections de Niveau IV à l'entrée les liaisons extérieures connectées à la structure : <ul style="list-style-type: none"> ▪ L1 : Liaison CFO (BT) vers le poste HT/BT ▪ L2 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V2 ▪ L3 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V3 ▪ L4 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V4 ▪ L5 : Liaison CFO et CFA vers le bâtiment V5 ▪ L6 : Liaisons CFO et CFA vers le CRD ▪ L7 : Liaisons CFO et CFA vers le bungalow déchets CRD ▪ L8 : Liaisons CFO et CFA vers le bungalow déchets LMT ▪ L9 : Liaisons CFO (BT) vers le groupe électrogène ▪ L10 : Liaisons CFO et CFA vers l'IRVE ▪ L11 : Liaisons CFA vers le réseau Télécom
Barrière de sécurité 1 : Surveillance radiologique des locaux	Non applicable	<p>Une protection contre les effets indirects pourrait être nécessaire en fonction des équipements intervenant dans le barrière de sécurité 1 (voir ETF)</p> <p>Les équipements suivants devront être protégés contre les surtensions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La centrale de détection incendie ▪ Le câble de remontée d'information au PCS ▪ Système de centralisation des alarmes situé au PCS
Barrière de sécurité 2 : Détection incendie	Non applicable	
Barrière de sécurité 3 : Aire de dépotage	Non applicable	Des mesures prévention en cas d'orage doivent être appliquées afin d'interdire le dépotage (branchement compris)

Tableau 12 : Protections nécessaires pour la structure et équipements étudiés

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

10.2 PREVENTION A METTRE EN ŒUVRE

Suite aux évaluations du risque foudre réalisées de manière déterministe, les mesures de prévention sont résumées comme suit :

- Une procédure devra être mise en œuvre dans les règles d'exploitation pour interdire l'accès à la toiture du bâtiment lors de périodes orageuses.
- En cas d'alerte orage, les opérations de chargement/déchargement des matières radioactives devront être interdites.

11 CONCLUSION

L'évaluation du besoin en protection et en prévention contre la foudre a été réalisée pour le bâtiment de fabrication LMT.

Les résultats de cette évaluation sont présentés dans cette Analyse du Risque Foudre (ARF), réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2 [5]. Une synthèse des besoins en protection et en prévention est présentée au paragraphe §10.

Cette analyse doit être régulièrement mise à jour en cas de modifications significatives selon l'article R. 512-33 du code de l'environnement, ainsi qu'à chaque révision de l'étude de dangers ou en cas de modification des installations susceptibles d'affecter les données de l'ARF.

Les protections à installer et les mesures de prévention à appliquer devront d'être détaillées dans une Etude Technique Foudre (ETF) en conformité avec l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié [1].

L'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention doivent être effectuées par un organisme compétent dans un délai maximal de deux ans après l'élaboration de l'ARF.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

ANNEXE 1-PRINCIPE DE LA NORME NF EN 62305-2

La norme NF EN 62305-2 propose une procédure d'évaluation du risque foudre sur une structure.

Cette procédure est basée sur le principe du calcul d'un risque foudre qui sera comparé à un risque tolérable (RT). Si le risque est supérieur à RT, alors la procédure permet de choisir les mesures de protection appropriées pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à cette limite.

La description qui suit est limitée aux informations utiles à l'application du guide pour les études du risque foudre sur les sites industriels.

1 Principe

Trois grandes notions permettent de calculer le risque foudre :

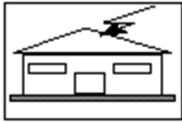
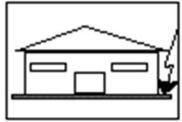


- La notion de **sources de dommages**. Quatre sources peuvent être distinguées en fonction du point d'impact de la foudre par rapport à la structure ou au service considéré :
 - S1: impacts sur une structure;
 - S2: impacts à proximité d'une structure;
 - S3: impacts sur un service;
 - S4: impacts à proximité d'un service.
- La notion de **types de dommages**. Les dommages consécutifs à l'une des sources énumérées ci-dessus peuvent varier en fonction des structures, des contenus ou des mesures de protection prises. Trois types de dommages peuvent être considérés :
 - D1 : blessures d'être vivants;
 - D2 : Dommages physiques;
 - D3 : Défaillance des réseaux électriques et électroniques.
- Enfin, la notion de **pertes**. Les dommages peuvent finalement conduire à l'une des pertes suivantes :
 - L1: Perte de vie humaine;
 - L2: Perte de service public;
 - L3: Perte d'héritage culturel;
 - L4: Perte de valeurs économiques (structure et son contenu, service et perte d'activité).

Le tableau ci-après, extrait du document NF EN 62305-2, présente toutes les combinaisons possibles de ces trois notions.

Dans le cadre de la mise en conformité des installations aux sites industriels vis-à-vis du risque foudre, seule la perte de vie humaine L1 est retenue. Elle englobe :

- le risque d'électrisation du personnel à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments (dans une zone de 3 m),
- les risques encourus par le personnel en cas d'accident industriel provoqué par la foudre (incendie par exemple),
- les risques de danger pour l'environnement et de contamination de l'environnement, pouvant nuire aux activités humaines et à la santé des populations.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Point d'impact	Source de dommages	STRUCTURE	
		Type de dommages	Type de pertes
	S1	D1 D2 D3	L1, L4** L1, L2, L3, L4 L1', L2, L4
	S2	D3	L1', L2, L4
	S3	D1 D2 D3	L1, L4** L1, L2, L3, L4 L1', L2, L4
	S4	D3	L1', L2, L4

(*) Dans le cas des hôpitaux et des structures présentant des risques d'explosion ou d'autres structures où la défaillance d'un système interne met immédiatement en danger la vie humaine.
(**) Dans le cas des domaines agricoles (pertes d'animaux).

2 Calcul du risque vis à vis de la perte de vie humaine

Dans le cadre de l'étude du risque foudre, le risque à évaluer est le risque R1, mesurant la perte de vie humaine et les conséquences sur l'environnement.

Risque R1

Ce risque est la somme de plusieurs composantes et peut être décomposé comme suit : Dans la première formulation, présentée ci-dessous, les composantes élémentaires du risque R1 sont regroupées en fonction de la source de dommage, c'est à dire en fonction du lieu de l'impact par rapport à la structure considérée.

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_B + R_C & + & R_M & + & R_U + R_V + R_W & + & R_Z \\
 \Downarrow & & & & \Downarrow & & \Downarrow & & \Downarrow \\
 & & \text{Impact sur la structure} & & & & \text{Impact sur le service} & & \\
 & & & & \Downarrow & & & & \Downarrow \\
 & & & & \text{Impact à proximité de la} & & & & \text{Impact à proximité du} \\
 & & & & \text{structure} & & & & \text{service}
 \end{array}$$

Dans la seconde formulation, présentée ci-dessous, les composantes élémentaires du risque R1 sont regroupées en fonction du type de dommage :

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_U & + & R_B + R_V & + & R_C + R_M + R_W + R_Z \\
 \Downarrow & & & & \Downarrow & & \Downarrow \\
 & & \text{Electrisation à l'intérieur ou} & & & & \text{Dommages corporels par} \\
 & & \text{à l'extérieur} & & & & \text{défaillance de matériel} \\
 & & & & \text{Dommages} & & \text{physiques} \\
 & & & & \text{incendie, explosion} & &
 \end{array}$$

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

La nature des différents risques élémentaires est explicitée dans le paragraphe suivant.

Composantes des risques pour une structure

La définition complète de chaque composante est détaillée dans le document NF EN 62305-2. Composantes des risques dus aux impacts sur la structure :

R_A : composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas dans les zones jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure :

⇒ Pertes de type L1

R_B : composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire un danger ou une contamination pour l'environnement :

⇒ Pertes de type L1, L2, L3, L4

R_C : composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IMF :

⇒ Pertes de type L2, L4,

⇒ Pertes de type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Composantes des risques dus aux impacts à proximité de la structure :

R_M : composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IMF

⇒ Pertes de type L2, L4,

⇒ Pertes de type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Composantes des risques dus aux impacts sur un service connecté à la structure :

R_U : composante liée aux blessures d'être vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure en raison du courant de foudre injecté dans une ligne entrante :

⇒ Pertes de type L1

R_V : composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration de la ligne dans la structure) dus au courant de foudre transmis dans les lignes entrantes :

⇒ Pertes de type L1, L2, L3, L4

R_W : composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure :

⇒ Pertes de type L2, L4,

⇒ Pertes de type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Composantes des risques dus à un impact à proximité d'un service connecté à la structure :

R_Z : composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure :

⇒ Pertes de type L2, L4,

⇒ Pertes de type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

NOTE – Les services pris en compte dans cette évaluation sont seulement les lignes entrant dans la structure. Les coups de foudre sur ou à proximité de canalisations n'entraînent pas de

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

dommages dans la structure si elles sont connectées à la borne principale de terre de la structure. Quand ce n'est pas le cas cette source de dommage doit également être prise en compte.

Calcul d'un risque élémentaire

Chaque composante R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W et R_Z est explicitée par la relation de base suivante :

$$R_X = N_X P_X L_X$$

dans laquelle :

N_X : nombre annuel d'événements dangereux attendus,

P_X : probabilité que l'événement conduise à un dommage,

L_X : perte engendrée par le dommage.

Le calcul de N_X est détaillé dans l'annexe A de la NF EN 62305-2.

Le calcul de P_X est détaillé dans l'annexe B de la NF EN 62305-2.

Le calcul de L_X est détaillé dans l'annexe C de la NF EN 62305-2.

Cas particulier – version 2012 de la norme NF EN 62305-2

Lorsque des dommages sur une structure impliquent des structures environnantes, il convient de prendre en compte les pertes complémentaires suivantes :

$$L_{VT} = L_{BT} = L_B + L_{BE}$$

$$L_{CT} = L_{MT} = L_{WT} = L_{ZT} = L_C + L_{CE}$$

Conformément à la note d'information de l'INERIS et F2C [18], la détermination de ces paramètres se fait selon les formules suivantes :

$$L_{BE} = L_{VE} = r_f \times r_p \times L_{FE} \times t_e / 8\ 760$$

$$L_{CE} = L_{ME} = L_{WE} = L_{ZE} = r_f \times r_p \times (L_{FE}/10) \times t_e / 8\ 760$$

- **L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure :**

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

- **t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure :**

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\ 760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

ANNEXE 2-TABLEAUX DE VALEURS DES COEFFICIENTS DE LA NORME NF EN 62305-2

TABLEAU A.1 – FACTEUR D'EMPLACEMENT C_D

EMPLACEMENT RELATIF	C_D
Structure entourée par des objets plus hauts	0,25
Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits	0,5
Structure isolé : pas d'autres objets à proximité	1
Structure isolée au sommet d'une colline ou sur un monticule	2

TABLEAU A.3 – FACTEUR DE TYPE DE SERVICE C_T

INSTALLATION	C_T
Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données	1
Service de puissance HT (avec transformateur HT/BT)	0,2

TABLEAU A.4 – FACTEUR D'ENVIRONNEMENT DE SERVICE C_E

ENVIRONNEMENT	C_E
Rural	1
Suburbain (avec bâtiments de hauteur < 10m)	0,5
Urbain (avec bâtiments de hauteur comprise entre 10 et 20m)	0,1
Urbain avec bâtiments de grande hauteur (> 20m)	0

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

TABLEAU B.2 - VALEURS DE PROBABILITE P_B EN FONCTION DES MESURES DE PROTECTION POUR REDUIRE LES DOMMAGES PHYSIQUES

CARACTERISTIQUES DE LA STRUCTURE	NIVEAU DE PROTECTION	P_B
Structure non protégée par SPF		1
	IV	0,2
Structure protégée par un SPF	III	0,1
	II	0,05
	I	0,02
Structure avec dispositif de capture de niveau I et avec armatures en métal continues ou en béton armé agissant comme un système de conducteurs de descente naturel		0,01
Structure avec toiture métallique ou avec un dispositif de capture de niveau I, incluant éventuellement des composants naturels avec protection complète des matériels sur le toit contre les coups de foudre directs et avec armatures en métal continues ou en béton armé agissant comme un système de conducteurs de descente naturel		0,001

Quatre niveaux de protection sont définis par la norme NF EN 62305-1 : I, II, III et IV.

Pour chaque niveau de protection, des paramètres minimum et maximum de courant de foudre sont définis.

Pour le Niveau de protection I, les valeurs maximales des paramètres du courant ne seront pas dépassées, avec une probabilité de 99 %. Les valeurs maximales du Niveau de protection I sont réduites de 75 % pour le Niveau II et de 50 % pour les Niveaux III et IV.

Une probabilité moyenne est alors définie et l'efficacité d'une mesure de protection est supposée égale à la probabilité pour que les paramètres soient dans ce domaine. Le tableau suivant donne l'efficacité attendue de la protection en fonction du niveau de protection retenu.

PROBABILITE POUR QUE LES PARAMETRES DE Foudre SOIENT	NIVEAU DE PROTECTION			
	I	II	III	IV
Inférieurs aux valeurs maximales définies dans le Tableau 3 de la norme NF-EN 62305-1	0,99	0,98	0,97	0,97
Supérieurs aux valeurs minimales définies dans le Tableau 4 de la norme NF-EN 62305-1	0,99	0,97	0,91	0,84

Selon la norme NF EN 62305-2, la valeur de probabilité P_B pour qu'un impact sur une structure entraîne des dommages physiques dépend du niveau de protection requis.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

TABLEAU B.3 - VALEUR DE PROBABILITE $P_{PARAFONDRE}$ EN FONCTION DES NIVEAUX DE PROTECTION CONTRE LA Foudre POUR LESQUELS LE PARAFONDRE EST CONÇU

NIVEAU DE PROTECTION	P_{SPD}
Pas de parafoudres coordonnés	1
IV - III	0,05
II	0,02
I	0,01
<i>Des valeurs plus faibles de $P_{PARAFONDRE}$ sont possibles si les parafoudres présentent des caractéristiques supérieures à celles d'un niveau de protection I pour la même installation.</i>	0,005-0,001

TABLEAU B.5 - VALEUR DU FACTEUR K_{S3} EN FONCTION DU CABLAGE INTERNE

TYPE DE CÂBLAGE INTERNE	K_{S3}
Câble non blindé - Pas de précaution de cheminement afin d'éviter des boucles ⁽¹⁾	1
Câble non blindé - Précaution de cheminement afin d'éviter des boucles de grande taille ⁽²⁾	0,2
Câble non blindé - Précaution de cheminement afin d'éviter des boucles ⁽³⁾	0,01
Câbles blindés et câbles cheminant dans des conduits métalliques ⁽⁴⁾	0,001

⁽¹⁾ Boucles avec différents cheminements dans de grands bâtiments (surface de boucle de l'ordre de 50m²).

⁽²⁾ Boucles dans le même conduit ou boucles avec différents cheminements dans de petits bâtiments (surface de boucle de l'ordre de 10m²).

⁽³⁾ Boucles dans le même câble (surface de boucle de l'ordre de 0,5m²).

⁽⁴⁾ à condition que les blindages et les conduits soient reliés à une borne d'équipotentialité à ses deux extrémités, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

TABLEAU B.8 - VALEUR DE PROBABILITE PLD EN FONCTION DE LA RESISTANCE R_s DU BLINDAGE DU CABLE ET DE LA TENSION DE TENUE AUX CHOCS U_w DU MATERIEL

TYPE DE SERVICE	CONDITIONS DE CHEMINEMENT, DE BLINDAGE ET DE MISE A LA TERRE	TENSION DE TENUE U_w EN KV					
		1	1,5	2,5	4	6	
Services de puissance ou services de communication	Service aérien ou enterré, non blindé ou blindé, dont le blindage n'est pas relié à la borne d'équipotentialité à laquelle le matériel est connecté	1	1	1	1	1	
	Aérien ou enterré blindé dont le blindage est relié à la borne d'équipotentialité à laquelle le matériel est connecté	$5\Omega/\text{km} < R_s \leq 20 \Omega/\text{km}$	1	1	0,95	0,9	0,8
		$1\Omega/\text{km} < R_s \leq 5 \Omega/\text{km}$	0,9	0,8	0,6	0,3	0,1
	$R_s \leq 1 \Omega/\text{km}$	0,6	0,4	0,2	0,04	0,02	

Note : Dans la zone suburbaine/urbaine, le service de puissance BT utilise généralement un câble non blindé enterré tandis que le service de communication utilise un câble blindé enterré (avec un minimum de 20 conducteurs, résistance de blindage $5 \Omega/\text{km}$, diamètre du fil de cuivre : 0,6 mm). Dans la zone rurale, le service de puissance BT utilise un câble non blindé aérien tandis que le service de communication utilise un câble non blindé aérien (diamètre du fil de cuivre : 1 mm). Le service de puissance HT enterré utilise généralement un câble blindé de résistance de blindage de l'ordre de $1\Omega/\text{km}$ à $5 \Omega/\text{km}$. Les comités nationaux peuvent améliorer ces informations afin de mieux satisfaire aux conditions nationales en matière de services de puissance et de communication.

TABLEAU B.9 - VALEUR DE PROBABILITE P_{LI} EN FONCTION DU TYPE DE SERVICE ET DE LA TENSION DE TENUE AUX CHOCS U_w DU MATERIEL.

TYPE DE SERVICE	TENSION DE TENUE U_w EN KV				
	1	1,5	2,5	4	6
Services de puissance	1	0,6	0,3	0,16	0,1
Services de communication	1	0,5	0,2	0,08	0,04

Note : Des valeurs plus précises de P_{LI} peuvent être obtenues dans la CEI/TR 62066:2002 pour les services de puissance et dans la Recommandation UIT-T K.46 pour les services de communication.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

TABLEAU C.2 - TYPE DE PERTE L1 : VALEURS MOYENNES TYPES DE L_T, L_F ET L_O

TYPE DE DOMMAGE	VALEUR DE PERTE TYPIQUE		TYPE DE STRUCTURE
D1 Blessures	L _T	10 ⁻²	Tout type
		10 ⁻¹	Risque d'explosion
D2 Dommages physiques	L _F	10 ⁻¹	Hôpital, hôtel, école, bâtiment civil
		5.10 ⁻²	Publique de loisir, église, musée
		2.10 ⁻²	Industrielle, commerciale
		10 ⁻²	Autre
D3 Défaillances de réseaux internes	L _O	10 ⁻¹	Risque d'explosion
		10 ⁻²	Unité de soins intensifs et bloc opératoire d'hôpital
		10 ⁻³	Autres parties d'hôpitaux

Note 1 : les valeurs du tableau C.2 font référence à la présence continue de personne dans la structure.

Note 2 : Dans le cas d'une structure avec risque d'explosion, les valeurs de L_F et L_O peuvent nécessiter de réaliser une évaluation plus détaillée, tenant compte du type de structure, du risque d'explosion, du concept de zones dangereuses et des mesures prises pour réduire le risque.

TABLEAU C.3 - VALEURS DU FACTEUR DE REDUCTION r_t EN FONCTION DU TYPE DE SURFACE DU SOL OU DE PLANCHER

TYPE DE SURFACE ⁽¹⁾	RESISTANCE DE CONTACT (kΩ) ⁽²⁾	r _t
Agricole, béton	< 1	10 ⁻²
Marbre, céramique	1 - 10	10 ⁻³
Gravier, moquette, tapis	10 - 100	10 ⁻⁴
Asphalte, Linoléum, bois	> 100	10 ⁻⁵

⁽¹⁾ Une couche de matériaux isolants, par exemple de l'asphalte, de 5 cm d'épaisseur (ou une couche de gravier de 15 cm d'épaisseur) réduit généralement le danger à un niveau tolérable.

⁽²⁾ Valeurs mesurées entre une électrode de 400 cm² comprimée avec une force de 500N et un point à l'infini.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

TABLEAU C.4 - VALEURS DU FACTEUR DE REDUCTION r_p EN FONCTION DES DISPOSITIONS PRISES POUR REDUIRE LA CONSEQUENCE DU FEU

DISPOSITIONS	r_p
Pas de disposition (ou <i>risque d'explosion</i>)	1
Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées.	0,5
Une des dispositions suivantes : installations d'extinction fixes déclenchées automatiquement, installations d'alarmes automatiques ⁽¹⁾ .	0,2

⁽¹⁾ Seulement si elles sont protégées contre les surtensions ou d'autres dommages et si le temps d'intervention des pompiers est $t < 10$ min.

TABLEAU C.5 - VALEURS DU FACTEUR DE REDUCTION r_f EN FONCTION DU RISQUE D'INCENDIE OU D'EXPLOSION DE LA STRUCTURE

RISQUE	Niveau de risque	r_f	Commentaires
Explosion	Zones 0, 20 et explosif massif	1	Dans le cas d'une structure présentant un risque d'explosion, une évaluation plus détaillée de r_f peut être nécessaire
	Zones 1, 21	10^{-1}	
	Zones 2, 22	10^{-3}	
Incendie	Elevé	10^{-1}	Structures en matériaux combustibles ou structures dont le toit est en matériaux combustibles ou les structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m ²
	Ordinaire	10^{-2}	Structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 800 MJ/m ² et 400 MJ/m ²
	Faible	10^{-3}	Structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m ² ou les structures qui ne contiennent qu'occasionnellement des matériaux combustibles
Explosion ou incendie	Aucun	0	

Note 1 : La charge calorifique spécifique est le rapport de l'énergie de la part totale de matériau combustible dans une structure sur la surface complète de la structure.

Note 2 : Pour les besoins de la présente partie de l'EN 62305, il convient que les structures comportant des zones dangereuses ou contenant des matériaux explosifs massifs ne soient pas considérées comme des structures avec risque d'explosion si l'une des conditions suivantes est satisfaite :

- la durée de présence des substances explosives est inférieure à 0,1 heure/an ;
- le volume d'atmosphère explosive est négligeable conformément à l'EN 60079-10-1 et à l'EN 60079-10-2 ;
- la zone ne peut être frappée directement par un éclair et les étincelles dangereuses dans la zone sont évitées.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Note 3 : Pour les zones dangereuses protégées par des abris métalliques, la condition c) est satisfaite lorsque l'abri formé par un dispositif de capture naturel agit en toute sécurité sans problème de perforation ou de point chaud, et les réseaux internes à l'intérieur de l'abri, le cas échéant, sont protégés contre les surtensions afin d'éviter des étincelles dangereuses.

TABLEAU C.6 - VALEURS DU FACTEUR h_z AUGMENTANT LE MONTANT RELATIF DES PERTES EN PRESENCE D'UN DANGER PARTICULIER

TYPE DE DANGER PARTICULIER	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (structures limitées à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes compris entre 100 et 1000)	5
Difficulté d'évacuation (structures avec personnes immobilisées, hôpitaux)	5
Niveau de panique élevé (structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1000)	10

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

ANNEXE 3-DETAILS DES CALCULS JUPITER

RAPPORT TECHNIQUE

Protection contre la foudre

Évaluation des risques et Sélection des mesures de protection

Information sur le projecteur

Client:

Client:Orano-LMT
description de la structure :LMT
Adresse:
Ville:Bessines-sur-Gartempe
Région

INDEX

1. CONTENU DU DOCUMENT
2. NORMES TECHNIQUES
3. STRUCTURE A PROTEGER
4. DONNEES D'ENTREES
 - 4.1 Densité de foudroiement
 - 4.2 Données de la structure
 - 4.3 Données des lignes électriques
 - 4.4 Définition et caractéristiques des zones
5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA

STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

6. EVALUATION DES RISQUES
 - 6.1 Risque R_1 perte en vies humaines
 - 6.1.1 Calcul du risque R_1
 - 6.1.2 Evaluation des risques R_1
7. SELECTION DES MESURES DE
PROTECTION
8. CONCLUSIONS
9. APPENDICES
10. ANNEXES

1. CONTENU DU DOCUMENT

Ce document contient :
- Evaluation du risque par rapport à la foudre ;
- le projet de conception des mesures de protection
requis.

2. NORMES TECHNIQUES

Ce document porte sur les normes suivantes:

- IEC EN 62305-1
" Protection contre la foudre. Partie 1 : Principes
généraux "
- CEI EN 62305-2
" Protection contre la foudre. Partie 2 : Evaluation
des risques"
- CEI EN 62305-3
" Protection contre la foudre. Partie 3 : Dommages
physiques sur les structures et risques humains "

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

- CEI EN 62305-4

" Protection contre la foudre. Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures""

3. STRUCTURE A PROTEGER

Il est important de définir la partie de la structure à protéger dans le but de définir les dimensions et les caractéristiques destinées à être utilisées pour le calcul des surfaces d'exposition.

La structure à protéger est l'ensemble d'un bâtiment, physiquement séparé des autres constructions. Ainsi, conformément à l'article A.2.2 de la norme CEI 62305-2, les dimensions et les caractéristiques à prendre en considération sont celles de l'ensemble du bâtiment.

4. DONNEES D'ENTREES

4.1 Densité de foudroiement

Densité de foudroiement dans la ville de Bessines-sur-Gartempe où se trouve la structure :

$$N_g = 0,76 \text{ coup de foudre/km}^2 \text{ année}$$

4.2 Données de la structure

Les dimensions maximales de la structure sont :
A (m): 31,4 B (m): 40,4 H (m): 8,4 Hmax (m): 18,4

Le type de structure usuel est : Industriel

La structure pourrait être soumise à :

- perte de vie humaine

L'évaluation du besoin de protection contre la foudre, conformément à la norme EN 62305-2, doit être calculé :

- risque R1;

L'analyse économique, utile pour vérifier le rapport coût-efficacité des mesures de protection, n'a pas été exécuté parce que pas expressément requis par le client.

4.3 Données des lignes électriques

La structure est desservi par les lignes électriques suivantes:

- Ligne Telecom: L 5 bâtiment V5
- Ligne Telecom: L6 CRD
- Ligne Telecom: L7 Bungalow dechet CRD
- Ligne Telecom: L8 Bungalow dechet LMT
- Ligne de puissance: L9 Groupe électrogène
- Ligne Telecom: L10 IRVE
- Ligne Telecom: L4 bâtiment V4
- Ligne Telecom: L11 telecom
- Ligne de puissance: L1 alimentation
- Ligne Telecom: L2 bâtiment V2
- Ligne Telecom: L3 bâtiment V3

Les caractéristiques des lignes électriques sont décrites à l'Annexe *Caractéristiques des lignes électriques*.

4.4 Définition et caractéristiques des zones

Se référant à:

- murs existants avec une résistance au feu de 120 min;
- Pièces déjà protégées ou qui devraient être opportun de protéger contre LEMP (impulsion électromagnétique de la foudre);
- type de sol à l'extérieur de la structure, le type de revêtement à l'intérieur de la structure et présence possible de personnes;
- autres caractéristiques de la structure, comme la disposition des réseaux internes et des mesures de protection existantes;

sont définies les zones suivantes :

Z1: Z1 Vestiaire

Z2: Z2 Structure

Les caractéristiques des zones, valeurs moyennes des pertes , le type de risque et les composants connexes sont présentées dans l'Appendice *Caractéristiques des zones*.

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

La surface équivalente d'exposition AD due à des coups de foudre directs sur la structure est évaluée par la méthode analytique, selon la norme CEI 62305-2, article A.2. La zone d'influence AM due à des impacts à proximité de la structure, pouvant endommager les réseaux internes par des surtensions induites est évaluée par la méthode analytique, selon la norme CEI 62305-2, article A.3. surfaces d'exposition AL et AI pour chaque service externe sont évaluées par la méthode analytique, selon la norme CEI 62305-2, articles A.4 et A.5.

Les valeurs des surfaces d'expositions (A) et du nombre annuel d'événements dangereux (N) sont présentées dans l'Appendice *Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux*.

Les valeurs de la probabilité de dommage (P) servant à calculer les composantes du risque sélectionné sont indiquées à l'appendice *Valeurs de la probabilité d'endommagement de la structure non protégée*.

6. EVALUATION DES RISQUES

6.1 Risque R1: pertes en vies humaines

6.1.1 Calcul de R1

Les valeurs des composantes du risque et la valeur du risque R1 sont listées ci-dessous.

Z1: Z1 Vestiaire
 RA: 2,07E-07
 RB: 4,15E-06
 RU(L5): 4,58E-09
 RV(L5): 9,18E-08
 RU(L6): 9,81E-09
 RV(L6): 1,97E-07
 RU(L7): 2,94E-09
 RV(L7): 5,89E-08
 RU(L8): 2,04E-09
 RV(L8): 4,09E-08
 RU(L9): 2,25E-09
 RV(L9): 4,50E-08

RU(L1): 2,25E-09
 RV(L1): 4,51E-08
 RU(L2): 8,01E-09
 RV(L2): 1,61E-07
 RU(L3): 3,80E-09
 RV(L3): 7,62E-08
 RU(L4): 4,58E-09
 RV(L4): 9,18E-08
 RU(L10): 1,34E-09
 RV(L10): 2,69E-08
 RU(L11): 4,33E-08
 RV(L11): 8,68E-07
 Total: 6,14E-06

Z2: Z2 Structure
 RA: 2,07E-07
 RB: 1,86E-05
 RU(L1): 2,25E-09
 RV(L1): 2,02E-07
 RU(L6): 9,81E-09
 RV(L6): 8,81E-07
 RU(L7): 2,94E-09
 RV(L7): 2,64E-07
 RU(L8): 2,04E-09
 RV(L8): 1,84E-07
 RU(L9): 2,25E-09
 RV(L9): 2,02E-07
 RU(L10): 1,34E-09
 RV(L10): 1,21E-07
 RU(L2): 8,01E-09
 RV(L2): 7,20E-07
 RU(L3): 3,80E-09
 RV(L3): 3,42E-07
 RU(L4): 4,58E-09
 RV(L4): 4,11E-07
 RU(L5): 4,58E-09
 RV(L5): 4,11E-07
 RU(L11): 4,33E-08
 RV(L11): 3,89E-06
 Total: 2,65E-05

Valeur du risque total R1 pour la structure : 3,26E-05

6.1.2 Analyse du risque R1

Le risque total R1 = 3,26E-05 est plus grand que le risque tolérable RT = 1E-05, et il est donc

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

nécessaire de choisir les mesures de protection afin de la réduire. composantes du risque qui constituent le risque R1, indiquées en pourcentage du risque R1 pour la structure, sont énumérées ci-dessous.

Z1 - Z1 Vestiaire
 RD = 13,3396 %
 RI = 5,4653 %
 Total = 18,8049 %
 RS = 0,894 %
 RF = 17,9109 %
 RO = 0 %
 Total = 18,8049 %

Z2 - Z2 Structure
 RD = 57,5972 %
 RI = 23,5979 %
 Total = 81,1951 %
 RS = 0,894 %
 RF = 80,3011 %
 RO = 0 %
 Total = 81,1951 %

où:

- RD = RA + RB + RC
- RI = RM + RU + RV + RW + RZ
- RS = RA + RU
- RF = RB + RV
- RO = RM + RC + RW + RZ

et :

- RD est le risque dû aux coups de foudre frappant la structure
- RI est le risque dû aux coups de foudre ayant une influence sur la structure bien que ne la frappant pas directement
- RS est le risque dû aux blessures des êtres vivants
- RF est le risque dû aux dommages physiques
- RO est le risque dû aux défaillances des réseaux internes.

Les valeurs énumérées ci-dessus, montrent que le risque R1 de la structure est essentiellement présent dans les zones suivantes :

Z2 - Z2 Structure (81,1951 %)
 - essentiellement due à dommages physiques

- principalement en raison de coups de foudre frappant la structure et coups de foudre influençant la structure, mais ne la frappant pas directement
- la principale contribution à la valeur du risque R1 à l'intérieur de la zone est déterminée suivant les composantes du risque :
 RB = 70,1558 %
 dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la structure

7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

Afin de réduire le risque R1 au-dessous du risque tolérable RT = 1E-05, il est nécessaire d'agir sur les éléments de risque suivants:

- RB dans les zones:
 Z2 - Z2 Structure

en utilisant au moins une des mesures de protection possibles suivantes:

- pour la composante du risque B:
 1) Paratonnerre
 2) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques

Afin de protéger la structure les mesures de protection suivantes sont sélectionnées:

- installer un Paratonnerre de niveau IV (Pb = 0,2)
- Pour la ligne Ligne1 - L1 alimentation:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligne Ligne2 - L2 bâtiment V2:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligne Ligne3 - L3 bâtiment V3:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligne Ligne4 - L4 bâtiment V4:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligne Ligne5 - L5 bâtiment V5:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

- Pour la ligne Ligne6 - L6 CRD:
- Parafoudre d'entrée - niveau: IV

- Pour la ligne Ligne7 - L7 Bungalow dechet CRD:
- Parafoudre d'entrée - niveau: IV

- Pour la ligne Ligne8 - L8 Bungalow dechet LMT:
- Parafoudre d'entrée - niveau: IV

- Pour la ligne Ligne9 - L9 Groupe électrogène:
- Parafoudre d'entrée - niveau: IV

- Pour la ligne Ligne10 - L10 IRVE:
- Parafoudre d'entrée - niveau: IV

- Pour la ligne Ligne11 - L11 telecom:
- Parafoudre d'entrée - niveau: IV

Le risque R4 n'a pas été évalué parce que le client n'a pas demandé d'analyse économique.

Les mesures de protection sélectionnées modifient les paramètres et composantes du risque.
Les valeurs des paramètres du risque liées à la structure protégée sont énumérés ci-dessous.

Zone Z1: Z1 Vestiaire

PA = 2,00E-01

PB = 0,2

PC (L5) = 1,00E+00

PC (L6) = 1,00E+00

PC (L7) = 1,00E+00

PC (L8) = 1,00E+00

PC (L9) = 1,00E+00

PC (L1) = 1,00E+00

PC (L2) = 1,00E+00

PC (L3) = 1,00E+00

PC (L4) = 1,00E+00

PC (L10) = 1,00E+00

PC (L11) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (L5) = 1,00E-04

PM (L6) = 1,00E-04

PM (L7) = 1,00E-04

PM (L8) = 1,00E-04

- PM (L9) = 1,60E-05
- PM (L1) = 1,60E-05
- PM (L2) = 1,00E-04
- PM (L3) = 1,00E-04
- PM (L4) = 1,00E-04
- PM (L10) = 1,00E-04
- PM (L11) = 1,00E-04
- PM = 9,32E-04
- PU (L5) = 5,00E-02
- PV (L5) = 5,00E-02
- PW (L5) = 1,00E+00
- PZ (L5) = 1,00E+00
- PU (L6) = 5,00E-02
- PV (L6) = 5,00E-02
- PW (L6) = 1,00E+00
- PZ (L6) = 1,00E+00
- PU (L7) = 5,00E-02
- PV (L7) = 5,00E-02
- PW (L7) = 1,00E+00
- PZ (L7) = 1,00E+00
- PU (L8) = 5,00E-02
- PV (L8) = 5,00E-02
- PW (L8) = 1,00E+00
- PZ (L8) = 1,00E+00
- PU (L9) = 5,00E-02
- PV (L9) = 5,00E-02
- PW (L9) = 1,00E+00
- PZ (L9) = 3,00E-01
- PU (L1) = 5,00E-02
- PV (L1) = 5,00E-02
- PW (L1) = 1,00E+00
- PZ (L1) = 3,00E-01
- PU (L2) = 5,00E-02
- PV (L2) = 5,00E-02
- PW (L2) = 1,00E+00
- PZ (L2) = 1,00E+00
- PU (L3) = 5,00E-02
- PV (L3) = 5,00E-02
- PW (L3) = 1,00E+00
- PZ (L3) = 1,00E+00
- PU (L4) = 5,00E-02
- PV (L4) = 5,00E-02
- PW (L4) = 1,00E+00
- PZ (L4) = 1,00E+00
- PU (L10) = 5,00E-02
- PV (L10) = 5,00E-02
- PW (L10) = 1,00E+00
- PZ (L10) = 1,00E+00

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

PU (L11) = 5,00E-02
 PV (L11) = 5,00E-02
 PW (L11) = 1,00E+00
 PZ (L11) = 1,00E+00
 rt = 1
 rp = 1
 rf = 1
 h = 1

Zone Z2: Z2 Structure

PA = 2,00E-01
 PB = 0,2
 PC (L1) = 1,00E+00
 PC (L6) = 1,00E+00
 PC (L7) = 1,00E+00
 PC (L8) = 1,00E+00
 PC (L9) = 1,00E+00
 PC (L10) = 1,00E+00
 PC (L2) = 1,00E+00
 PC (L3) = 1,00E+00
 PC (L4) = 1,00E+00
 PC (L5) = 1,00E+00
 PC (L11) = 1,00E+00
 PC = 1,00E+00
 PM (L1) = 1,60E-05
 PM (L6) = 1,00E-04
 PM (L7) = 1,00E-04
 PM (L8) = 1,00E-04
 PM (L9) = 1,60E-05
 PM (L10) = 1,00E-04
 PM (L2) = 1,00E-04
 PM (L3) = 1,00E-04
 PM (L4) = 1,00E-04
 PM (L5) = 1,00E-04
 PM (L11) = 1,00E-04
 PM = 9,32E-04
 PU (L1) = 5,00E-02
 PV (L1) = 5,00E-02
 PW (L1) = 1,00E+00
 PZ (L1) = 3,00E-01
 PU (L6) = 5,00E-02
 PV (L6) = 5,00E-02
 PW (L6) = 1,00E+00
 PZ (L6) = 1,00E+00
 PU (L7) = 5,00E-02
 PV (L7) = 5,00E-02
 PW (L7) = 1,00E+00
 PZ (L7) = 1,00E+00

PU (L8) = 5,00E-02
 PV (L8) = 5,00E-02
 PW (L8) = 1,00E+00
 PZ (L8) = 1,00E+00
 PU (L9) = 5,00E-02
 PV (L9) = 5,00E-02
 PW (L9) = 1,00E+00
 PZ (L9) = 3,00E-01
 PU (L10) = 5,00E-02
 PV (L10) = 5,00E-02
 PW (L10) = 1,00E+00
 PZ (L10) = 1,00E+00
 PU (L2) = 5,00E-02
 PV (L2) = 5,00E-02
 PW (L2) = 1,00E+00
 PZ (L2) = 1,00E+00
 PU (L3) = 5,00E-02
 PV (L3) = 5,00E-02
 PW (L3) = 1,00E+00
 PZ (L3) = 1,00E+00
 PU (L4) = 5,00E-02
 PV (L4) = 5,00E-02
 PW (L4) = 1,00E+00
 PZ (L4) = 1,00E+00
 PU (L5) = 5,00E-02
 PV (L5) = 5,00E-02
 PW (L5) = 1,00E+00
 PZ (L5) = 1,00E+00
 PU (L11) = 5,00E-02
 PV (L11) = 5,00E-02
 PW (L11) = 1,00E+00
 PZ (L11) = 1,00E+00
 rt = 1
 rp = 1
 rf = 1
 h = 1

Risque R1: pertes en vies humaines

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: Z1 Vestiaire
 RA: 4,15E-08
 RB: 8,31E-07
 RU(L5): 2,29E-10
 RV(L5): 4,59E-09
 RU(L6): 4,90E-10

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

RV(L6): 9,83E-09
 RU(L7): 1,47E-10
 RV(L7): 2,94E-09
 RU(L8): 1,02E-10
 RV(L8): 2,05E-09
 RU(L9): 1,12E-10
 RV(L9): 2,25E-09
 RU(L1): 1,12E-10
 RV(L1): 2,25E-09
 RU(L2): 4,01E-10
 RV(L2): 8,03E-09
 RU(L3): 1,90E-10
 RV(L3): 3,81E-09
 RU(L4): 2,29E-10
 RV(L4): 4,59E-09
 RU(L10): 6,72E-11
 RV(L10): 1,35E-09
 RU(L11): 2,17E-09
 RV(L11): 4,34E-08
 Total: 9,62E-07

Z2: Z2 Structure
 RA: 4,15E-08
 RB: 3,72E-06
 RU(L1): 1,12E-10
 RV(L1): 1,01E-08
 RU(L6): 4,90E-10
 RV(L6): 4,41E-08
 RU(L7): 1,47E-10
 RV(L7): 1,32E-08
 RU(L8): 1,02E-10
 RV(L8): 9,18E-09
 RU(L9): 1,12E-10
 RV(L9): 1,01E-08
 RU(L10): 6,72E-11
 RV(L10): 6,03E-09
 RU(L2): 4,01E-10
 RV(L2): 3,60E-08
 RU(L3): 1,90E-10
 RV(L3): 1,71E-08
 RU(L4): 2,29E-10
 RV(L4): 2,06E-08
 RU(L5): 2,29E-10
 RV(L5): 2,06E-08
 RU(L11): 2,17E-09
 RV(L11): 1,95E-07
 Total: 4,15E-06

Valeur du risque total R1 pour la structure : 5,11E-06

8. CONCLUSIONS

Après la mise en place des mesures de protection (qui doivent être correctement conçus), l'évaluation du risque est :

Risque inférieur au risque tolérable:R1

Selon la norme EN 62305-2, la structure est protégée contre les coups de foudre.

Date 26/06/2023

Cachet et signature

9. APPENDICES

APPENDICE - Type de structure

Dimensions: A (m): 31,4 B (m): 40,4 H (m): 8,4 Hmax (m): 18,4

Facteur d'emplacement: Isolé (CD = 1)

Blindage de structure :Aucun blindage équence de foudroiement (1/km² an) Ng = 0,76

APPENDICE - Caractéristiques électriques des lignes

Caractéristiques des lignes: L1 alimentation

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée

Longueur (m) L = 9,3

résistivité (ohm.m) ρ = 400

Facteur environnemental (CE): urbain

Dimensions de la structure adjacente: A (m): 7

B (m): 2,7 H (m): 2,5

Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L2 bâtiment V2

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

uniformes. de ligne: Signal enterrée
 Longueur (m) L = 19
 résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
 Facteur environnemental (CE): urbain
 Dimensions de la structure adjacente: A (m): 20
 B (m): 13,7 H (m): 3,5
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L3 bâtiment V3
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques
 uniformes. de ligne: Signal enterrée
 Longueur (m) L = 13,7
 résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
 Facteur environnemental (CE): urbain
 Dimensions de la structure adjacente: A (m):
 10,8 B (m): 5 H (m): 3
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L4 bâtiment V4
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques
 uniformes. de ligne: Signal enterrée
 Longueur (m) L = 13,4
 résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
 Facteur environnemental (CE): urbain
 Dimensions de la structure adjacente: A (m):
 17,3 B (m): 4,9 H (m): 3
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L 5 bâtiment V5
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques
 uniformes. de ligne: Signal enterrée
 Longueur (m) L = 13,4
 résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
 Facteur environnemental (CE): urbain
 Dimensions de la structure adjacente: A (m):
 17,3 B (m): 4,9 H (m): 3
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L6 CRD
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques
 uniformes. de ligne: Signal enterrée
 Longueur (m) L = 15,6
 résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
 Facteur environnemental (CE): urbain

Dimensions de la structure adjacente: A (m): 20
 B (m): 7,6 H (m): 5
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L7 Bungalow dechet
 CRD
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques
 uniformes. de ligne: Signal aérienne
 Longueur (m) L = 15
 Facteur environnemental (CE): urbain
 Dimensions de la structure adjacente: A (m): 4,5
 B (m): 3 H (m): 2,5
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L8 Bungalow dechet
 LMT
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques
 uniformes. de ligne: Signal enterrée
 Longueur (m) L = 11
 résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
 Facteur environnemental (CE): urbain
 Dimensions de la structure adjacente: A (m): 4,3
 B (m): 2,5 H (m): 2,5
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L9 Groupe électrogène
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques
 uniformes. de ligne: Énergie enterrée
 Longueur (m) L = 9
 résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
 Facteur environnemental (CE): urbain
 Dimensions de la structure adjacente: A (m): 5
 B (m): 1,7 H (m): 2,8
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente
 (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L10 IRVE
 L'ensemble de la ligne a des caractéristiques
 uniformes. de ligne: Signal enterrée
 Longueur (m) L = 25
 résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
 Facteur environnemental (CE): urbain
 Dimensions de la structure adjacente: A (m): 0,5
 B (m): 0,5 H (m): 1,2
 Facteur d'emplacement de la structure adjacente

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

(Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: L11 telecom
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques
uniformes. de ligne: Signal enterrée
Longueur (m) L = 1000
résistivité (ohm.m) $\rho = 400$
Facteur environnemental (CE): urbain

APPENDICE - Caractéristiques des zones

Caractéristiques de la zone: Z2 Structure
Type de zone: Intérieur
Type de surface: $rt = 1$
Risque d'incendie: $rf = 1$
Danger particulier: $h = 1$
Protections contre le feu: $rp = 1$
zone de protection: Aucun blindage
Mesures pour réduire les tensions de pas et de
contact: aucune mesures de protection

Réseaux interneL1
Connecté à la ligne L1 alimentation
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL6
Connecté à la ligne L6 CRD
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL7
Connecté à la ligne L7 Bungalow dechet CRD
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL8
Connecté à la ligne L8 Bungalow dechet LMT
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL9
Connecté à la ligne L9 Groupe électrogène
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL10
Connecté à la ligne L10 IRVE
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL2
Connecté à la ligne L2 bâtiment V2
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL3
Connecté à la ligne L3 bâtiment V3
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL4
Connecté à la ligne L4 bâtiment V4
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL5
Connecté à la ligne L 5 bâtiment V5
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL11
Connecté à la ligne L11 telecom
câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$
($Ks3 = 0,01$)

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Valeur moyenne des pertes pour la zone:Z2
Structure
Risque 1
Pertes associées aux tensions de contact et de pas (relatives à R1) $LA = LU = 2,85E-05$
Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques (relatives à R1) $LB = LV = 2,56E-03$

Risque et composantes du risque pour la zone:Z2
Structure
Risque 1: Ra Rb Ru Rv

Caractéristiques de la zone: Z1 Vestiaire
Type de zone: Intérieur
Type de surface: $rt = 1$
Risque d'incendie: $rf = 1$
Danger particulier: $h = 1$
Protections contre le feu: $rp = 1$
zone de protection: Aucun blindage
Mesures pour réduire les tensions de pas et de contact: aucune mesures de protection

Réseaux interneL5
Connecté à la ligne L 5 batiment V5
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL6
Connecté à la ligne L6 CRD
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL7
Connecté à la ligne L7 Bungalow dechet CRD
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL8

Connecté à la ligne L8 Bungalow dechet LMT
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)

Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL9
Connecté à la ligne L9 Groupe électrogène
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL1
Connecté à la ligne L1 alimentation
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL2
Connecté à la ligne L2 batiment V2
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL3
Connecté à la ligne L3 batiment V3
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL4
Connecté à la ligne L4 batiment V4
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Réseaux interneL10
Connecté à la ligne L10 IRVE
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² ($Ks3 = 0,01$)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Réseaux interne L11
Connecté à la ligne L11 telecom
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m²
(Ks3 = 0,01)
Tension de tenue: 1,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (PSPD =1)

Valeur moyenne des pertes pour la zone: Z1
Vestiaire
Risque 1
Pertes associées aux tensions de contact et de pas
(relatives à R1) LA = LU = 2,85E-05
Pertes dans la structure relatives aux dommages
physiques (relatives à R1) LB = LV = 5,71E-04

Risque et composantes du risque pour la zone: Z1
Vestiaire
Risque 1: Ra Rb Ru Rv

APPENDICE - Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.

Structure

Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur la structure AD = 9,57E-03 km²
Zone d'influence pour les impacts à proximité de la structure AM = 8,57E-01 km²
Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur la structure ND = 7,27E-03
Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité de la structure NM = 6,51E-01

Lignes électriques

Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur (AL) et à proximité (AI) du service

L 5 bâtiment V5
AL = 0,000536 km²
AI = 0,053600 km²

L6 CRD
AL = 0,000624 km²
AI = 0,062400 km²

L7 Bungalow dechet CRD
AL = 0,000600 km²
AI = 0,060000 km²

L8 Bungalow dechet LMT
AL = 0,000440 km²
AI = 0,044000 km²

L9 Groupe électrogène
AL = 0,000360 km²
AI = 0,036000 km²

L10 IRVE
AL = 0,001000 km²
AI = 0,100000 km²

L4 bâtiment V4
AL = 0,000536 km²
AI = 0,053600 km²

L11 telecom
AL = 0,040000 km²
AI = 4,000000 km²

L1 alimentation
AL = 0,000372 km²
AI = 0,037200 km²

L2 bâtiment V2
AL = 0,000760 km²
AI = 0,076000 km²

L3 bâtiment V3
AL = 0,000548 km²
AI = 0,054800 km²

Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur (NL) et à proximité (NI) du service

L 5 bâtiment V5
NL = 0,000020
NI = 0,002037

L6 CRD
NL = 0,000024
NI = 0,002371

L7 Bungalow dechet CRD
NL = 0,000046

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

NI = 0,004560

L8 Bungalow dechet LMT

NL = 0,000017

NI = 0,001672

L9 Groupe électrogène

NL = 0,000014

NI = 0,001368

L10 IRVE

NL = 0,000038

NI = 0,003800

L4 batiment V4

NL = 0,000020

NI = 0,002037

L11 telecom

NL = 0,001520

NI = 0,152000

L1 alimentation

NL = 0,000014

NI = 0,001414

L2 batiment V2

NL = 0,000029

NI = 0,002888

L3 batiment V3

NL = 0,000021

NI = 0,002082

APPENDICE - Probabilité d'endommagement de la structure non protégée

Zone Z1: Z1 Vestiaire

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (L5) = 1,00E+00

PC (L6) = 1,00E+00

PC (L7) = 1,00E+00

PC (L8) = 1,00E+00

PC (L9) = 1,00E+00

PC (L1) = 1,00E+00

PC (L2) = 1,00E+00

PC (L3) = 1,00E+00

PC (L4) = 1,00E+00

PC (L10) = 1,00E+00

PC (L11) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (L5) = 1,00E-04

PM (L6) = 1,00E-04

PM (L7) = 1,00E-04

PM (L8) = 1,00E-04

PM (L9) = 1,60E-05

PM (L1) = 1,60E-05

PM (L2) = 1,00E-04

PM (L3) = 1,00E-04

PM (L4) = 1,00E-04

PM (L10) = 1,00E-04

PM (L11) = 1,00E-04

PM = 9,32E-04

PU (L5) = 1,00E+00

PV (L5) = 1,00E+00

PW (L5) = 1,00E+00

PZ (L5) = 1,00E+00

PU (L6) = 1,00E+00

PV (L6) = 1,00E+00

PW (L6) = 1,00E+00

PZ (L6) = 1,00E+00

PU (L7) = 1,00E+00

PV (L7) = 1,00E+00

PW (L7) = 1,00E+00

PZ (L7) = 1,00E+00

PU (L8) = 1,00E+00

PV (L8) = 1,00E+00

PW (L8) = 1,00E+00

PZ (L8) = 1,00E+00

PU (L9) = 1,00E+00

PV (L9) = 1,00E+00

PW (L9) = 1,00E+00

PZ (L9) = 3,00E-01

PU (L1) = 1,00E+00

PV (L1) = 1,00E+00

PW (L1) = 1,00E+00

PZ (L1) = 3,00E-01

PU (L2) = 1,00E+00

PV (L2) = 1,00E+00

PW (L2) = 1,00E+00

PZ (L2) = 1,00E+00

PU (L3) = 1,00E+00

PV (L3) = 1,00E+00

PW (L3) = 1,00E+00



orano

DIFFUSION LIMITEE

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	ENOI006AEI T13 NTE0002	REV C
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

PZ (L3) = 1,00E+00
 PU (L4) = 1,00E+00
 PV (L4) = 1,00E+00
 PW (L4) = 1,00E+00
 PZ (L4) = 1,00E+00
 PU (L10) = 1,00E+00
 PV (L10) = 1,00E+00
 PW (L10) = 1,00E+00
 PZ (L10) = 1,00E+00
 PU (L11) = 1,00E+00
 PV (L11) = 1,00E+00
 PW (L11) = 1,00E+00
 PZ (L11) = 1,00E+00

Zone Z2: Z2 Structure

PA = 1,00E+00
 PB = 1,0
 PC (L1) = 1,00E+00
 PC (L6) = 1,00E+00
 PC (L7) = 1,00E+00
 PC (L8) = 1,00E+00
 PC (L9) = 1,00E+00
 PC (L10) = 1,00E+00
 PC (L2) = 1,00E+00
 PC (L3) = 1,00E+00
 PC (L4) = 1,00E+00
 PC (L5) = 1,00E+00
 PC (L11) = 1,00E+00
 PC = 1,00E+00
 PM (L1) = 1,60E-05
 PM (L6) = 1,00E-04
 PM (L7) = 1,00E-04
 PM (L8) = 1,00E-04
 PM (L9) = 1,60E-05
 PM (L10) = 1,00E-04
 PM (L2) = 1,00E-04
 PM (L3) = 1,00E-04
 PM (L4) = 1,00E-04
 PM (L5) = 1,00E-04
 PM (L11) = 1,00E-04
 PM = 9,32E-04
 PU (L1) = 1,00E+00
 PV (L1) = 1,00E+00

PW (L1) = 1,00E+00
 PZ (L1) = 3,00E-01
 PU (L6) = 1,00E+00
 PV (L6) = 1,00E+00
 PW (L6) = 1,00E+00
 PZ (L6) = 1,00E+00
 PU (L7) = 1,00E+00
 PV (L7) = 1,00E+00
 PW (L7) = 1,00E+00
 PZ (L7) = 1,00E+00
 PU (L8) = 1,00E+00
 PV (L8) = 1,00E+00
 PW (L8) = 1,00E+00
 PZ (L8) = 1,00E+00
 PU (L9) = 1,00E+00
 PV (L9) = 1,00E+00
 PW (L9) = 1,00E+00
 PZ (L9) = 3,00E-01
 PU (L10) = 1,00E+00
 PV (L10) = 1,00E+00
 PW (L10) = 1,00E+00
 PZ (L10) = 1,00E+00
 PU (L2) = 1,00E+00
 PV (L2) = 1,00E+00
 PW (L2) = 1,00E+00
 PZ (L2) = 1,00E+00
 PU (L3) = 1,00E+00
 PV (L3) = 1,00E+00
 PW (L3) = 1,00E+00
 PZ (L3) = 1,00E+00
 PU (L4) = 1,00E+00
 PV (L4) = 1,00E+00
 PW (L4) = 1,00E+00
 PZ (L4) = 1,00E+00
 PU (L5) = 1,00E+00
 PV (L5) = 1,00E+00
 PW (L5) = 1,00E+00
 PZ (L5) = 1,00E+00
 PU (L11) = 1,00E+00
 PV (L11) = 1,00E+00
 PW (L11) = 1,00E+00
 PZ (L11) = 1,00E+00

REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	-	REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

ANNEXE 4-STATISTIQUES DE FOUROIEMENT



STATISTIQUES EN LIGNE

Résumé



Ville :
BESSINES-SUR-GARTEMPE (87014)

Superficie :
55,75 km²

Période d'analyse :
1 janvier 2013 - 31 décembre 2022

Statistiques du foudroiement

→ **N_{SG} : 0,76 impacts/km²/an**



Indice de confiance statistique : **Excellent**

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,70 - 0,84].

→ **Nombre de jours d'orage : 13 jours par an**

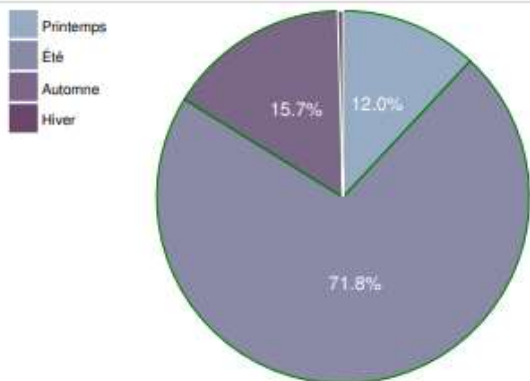
N_{SG} : valeur normative de référence (NF EN 62858 – NF C 17-858)

Records

Année record : 2018 (1,45 impacts/km²/an)
Mois record : Juillet 2018
Jour record : 4 juillet 2018

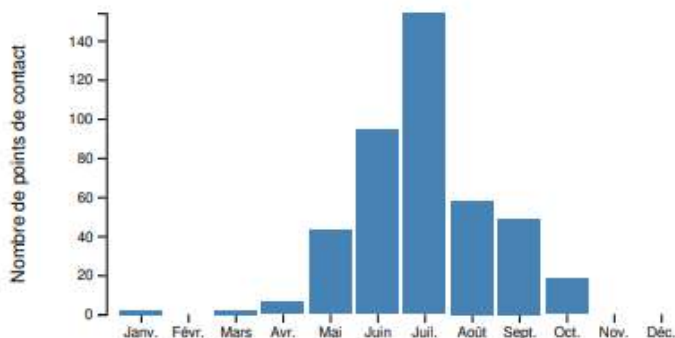
REF. GEIDE		
REF. PROJET FOURNISSEUR	-	REV
REF. PROJET MAITRE D'OEUVRE	NT 102323 51 0002	REV C

Répartition saisonnière



Répartition saisonnière sur toute la période du Nombre de points de contact.


Répartition par mois



Répartition par mois sur toute la période du Nombre de points de contact.

Les résultats ci-dessus sont fournis par Météorage à partir des données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période 2013-2022. La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact qui est le nombre de points de contact par km² et par an. En France, la valeur moyenne de la densité de foudroiement (N_{SD}) est de l'ordre de 1,1 impacts/km²/an. Cliquez ici pour en savoir plus sur l'évolution des statistiques de foudroiement.

COPYRIGHT METEORAGE



**ANNEXE C : Fiches de sécurité des divers produits mis en œuvre sur la Plateforme
de production Orano Med Bessines**

Table des matières

Nitrate de thorium	2
Acide nitrique concentré	9
Acide nitrique dilué	26
Acide Nitrique 0,1N	38
Hydroxyde de sodium	46
Solution d'hydroxyde de sodium	62
Sels de citrate d'ammonium	79
Bromonaphtalène	88
Isopropanol	99
TFD	110
Détergent	118
Gazole	134
Argon	151
Sels d'EDTA	165
Solution d'EDTA	174
Acide acétique	185
Acétate de sodium	199
Acide Chlorhydrique	207
Acétate d'ammonium	227
Acétone	241
Ethanol	254

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

Version 6.0 Date de révision 02.08.2012

Date d'impression 21.01.2013

1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/ DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/ L'ENTREPRISE

1.1 Identificateurs de produit

Nom du produit : Nitrate de thorium hydrate

Code Produit : 89150
 Marque : Aldrich
 No.-CAS : 13823-29-5

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées : Substances chimiques de laboratoire, Fabrication de substances

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : Sigma-Aldrich Chimie S.a.r.l
 L'Isle D'Abeau Chesnes
 F-38297 ST. QUENTIN FALLAVIER

Téléphone : +33 (0)4 74 82 28 40
 Fax : +33 (0)4 74 95 68 08
 Adresse e-mail : eurtechserv@sial.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'Appel d'Urgence : I.N.R.S.:+33 (0)1 45 42 59 59

2. IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008 [EU-GHS/CLP]

Matières solides comburantes (Catégorie 2)

Toxicité aiguë, Oral(e) (Catégorie 4)

Irritation cutanée (Catégorie 2)

Irritation oculaire (Catégorie 2)

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique (Catégorie 3)

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée (Catégorie 2)

Toxicité chronique pour le milieu aquatique (Catégorie 2)

Classification conformément aux Directives UE 67/548/CEE ou 1999/45/CE

Favorise l'inflammation des matières combustibles. Nocif en cas d'ingestion. Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau. Danger d'effets cumulatifs. Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

2.2 Contenu de l'étiquette

Étiquetage en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008 [EU-GHS/CLP]

Pictogramme



Mention d'avertissement : Danger

Mention de danger

H272 : Peut aggraver un incendie; comburant.
 H302 : Nocif en cas d'ingestion.
 H315 : Provoque une irritation cutanée.
 H319 : Provoque une sévère irritation des yeux.
 H335 : Peut irriter les voies respiratoires.

H373 Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.

H411 Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

Conseils de prudence
 P220 Tenir/stocker à l'écart des vêtements/matières combustibles.
 P261 Éviter de respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols.
 P273 Éviter le rejet dans l'environnement.
 P305 + P351 + P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

Informations Additionnelles sur aucun(e)
 les Dangers

Selon la Directive 67/548/CEE, comme modifiée.

Symbole(s) de danger



Phrase(s) R

R 8 Favorise l'inflammation des matières combustibles.
 R22 Nocif en cas d'ingestion.
 R36/37/38 Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.
 R33 Danger d'effets cumulatifs.
 R51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Phrase(s) S

S36/37/39 Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.
 S45 En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).
 S61 Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

2.3 Autres dangers

Radioactif.

3. COMPOSITION/ INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.1 Substances

Formule : $N_4O_{12}Th \cdot xH_2O$
 Poids moléculaire : 480,06 g/mol

Composant		Concentration
Thorium tetranitrate hydrate		
No.-CAS	13823-29-5	-
No.-CE	237-514-1	

4. PREMIERS SECOURS

4.1 Description des premiers secours

Conseils généraux

Consulter un médecin. Montrer cette fiche de données de sécurité au médecin traitant.

En cas d'inhalation

En cas d'inhalation, transporter la personne hors de la zone contaminée. En cas d'arrêt respiratoire, pratiquer la respiration artificielle. Consulter un médecin.

En cas de contact avec la peau

Laver au savon avec une grande quantité d'eau. Consulter un médecin.

En cas de contact avec les yeux

Bien rincer avec beaucoup d'eau pendant au moins 15 minutes et consulter un médecin.

En cas d'ingestion

Ne jamais rien faire avaler à une personne inconsciente. Se rincer la bouche à l'eau. Consulter un médecin.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

A notre connaissance, les propriétés chimiques, physiques et toxicologiques n'ont pas été complètement étudiées.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires donnée non disponible

5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement voisin.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

oxydes d'azote (NOx), oxydes métalliques

5.3 Conseils aux pompiers

Porter un appareil de protection respiratoire autonome pour la lutte contre l'incendie, si nécessaire.

5.4 Information supplémentaire

Les récipients fermés peuvent être refroidis par eau pulvérisée. Le produit lui-même ne brûle pas.

6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Utiliser un équipement de protection individuelle. Éviter la formation de poussière. Éviter de respirer les vapeurs, les brouillards de pulvérisation ou les gaz. Assurer une ventilation adéquate. Évacuer le personnel vers des endroits sûrs. Éviter l'inhalation de la poussière.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter un déversement ou une fuite supplémentaire, si cela est possible sans danger. Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts. Tout déversement dans l'environnement doit être évité.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Balayer et enlever à la pelle. Contenir et collecter le matériel répandu à l'aide d'un aspirateur antistatique ou d'une brosse humide et le placer dans un conteneur pour l'élimination conformément aux réglementations locales (voir chapitre 13). Conserver dans des récipients adaptés et fermés pour l'élimination.

6.4 Référence à d'autres sections

Pour l'élimination, voir section 13.

7. MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Éviter le contact avec la peau et les yeux. Éviter la formation de poussières et d'aérosols. Prévoir une ventilation adéquate aux endroits où la poussière se forme. Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer. Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Entreposer dans un endroit frais. Tenir le récipient bien fermé dans un endroit sec et bien aéré.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

donnée non disponible

8. CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/ PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1 Paramètres de contrôle

Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle.

8.2 Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés

À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité. Se laver les mains avant les pauses et à la fin de la journée de travail.

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux/du visage

Lunettes de sécurité avec protections latérales conforme à l'EN166 Utilisez un équipement de protection des yeux, testé et approuvé selon normes gouvernementales en vigueur, telles que NIOSH (US) or EN 166(EU).

Protection de la peau

Manipuler avec des gants. Les gants doivent être contrôlés avant l'utilisation. Utiliser une technique de retrait des gants appropriée afin d'éviter que la peau entre en contact avec le produit (i.e. sans toucher la surface extérieure du gant). Jeter les gants contaminés après l'utilisation conformément aux lois en vigueur et aux bonnes pratiques de laboratoire. Laver et Sécher les mains.

Les gants de protection sélectionnés doivent satisfaire aux spécifications de la Directive EU 89/686/CEE et au standard EN 374 qui en dérive.

Protection du corps

Combinaison complète de protection contre les produits chimiques, Le type d'équipement de protection doit être sélectionné en fonction de la concentration et de la quantité de la substance dangereuse au lieu de travail.

Protection respiratoire

Quand l'évaluation des risques montre que le port d'appareils respiratoires est approprié, utiliser un masque facial total avec cartouche à particules type N100 (US) ou de type P3 (EN 143). Si le masque est le seul moyen de protection utiliser un appareil respiratoire autonome à écran facial total. Utiliser du matériel testé et approuvé par des normes telles que NIOSH (US) ou CEN (EU).

9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

a) Aspect	Forme: solide
b) Odeur	donnée non disponible
c) Seuil olfactif	donnée non disponible
d) pH	donnée non disponible
e) Point de fusion/point de congélation	donnée non disponible
f) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	donnée non disponible
g) Point d'éclair	non applicable
h) Taux d'évaporation	donnée non disponible
i) Inflammabilité (solide, gaz)	donnée non disponible
j) Limites supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité	donnée non disponible
k) Pression de vapeur	donnée non disponible
l) Densité de vapeur	donnée non disponible
m) Densité relative	donnée non disponible
n) Hydrosolubilité	soluble

- | | |
|--|--|
| o) Coefficient de partage: n-octanol/eau | donnée non disponible |
| p) Température d'auto-inflammabilité | donnée non disponible |
| q) Température de décomposition | donnée non disponible |
| r) Viscosité | donnée non disponible |
| s) Propriétés explosives | donnée non disponible |
| t) Propriétés comburantes | La substance ou le mélange est classé comme oxydant dans la catégorie 2. |

9.2 Autres informations concernant la sécurité

donnée non disponible

10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1 Réactivité

donnée non disponible

10.2 Stabilité chimique

donnée non disponible

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

donnée non disponible

10.4 Conditions à éviter

donnée non disponible

10.5 Matières incompatibles

Oxydants forts

10.6 Produits de décomposition dangereux

Autres produits de décomposition - donnée non disponible

11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë

DL50 Oral(e) - souris - 1.760 mg/kg

Remarques: Gastro-intestinal:Ulcération ou hémorragie de l'intestin grêle

Inhalation: donnée non disponible

Corrosion cutanée/irritation cutanée

donnée non disponible

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

donnée non disponible

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

donnée non disponible

Mutagenicité sur les cellules germinales

donnée non disponible

Cancérogénicité

Comprend un isotope radioactif qui peut provoquer un cancer et une mutation génétique.

IARC: 2A - Group 2A: Probably carcinogenic to humans (Thorium tetranitrate hydrate)

Toxicité pour la reproduction

Toxicité pour la reproduction - rat - Sous-cutané

Conséquences sur la paternité:Testicules, épидidyme, canal du sperme

Toxicité pour la reproduction - souris - Intrapéritonéal

Conséquences sur la paternité: Spermatogénèse (comme notamment l'appareil génétique, la morphologie du sperme, la mobilité et le nombre) Conséquences sur la paternité: Testicules, épидидyme, canal du sperme

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Inhalation - Peut irriter les voies respiratoires.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.

Danger par aspiration

donnée non disponible

Effets potentiels sur la santé

Inhalation	Nocif par inhalation. Provoque une irritation du système respiratoire.
Ingestion	Nocif en cas d'ingestion.
Peau	Nocif en cas d'absorption par la peau. Provoque une irritation de la peau.
Yeux	Provoque une sévère irritation des yeux.

Signes et Symptomes d'une Exposition

A notre connaissance, les propriétés chimiques, physiques et toxicologiques n'ont pas été complètement étudiées.

Information supplémentaire

RTECS: XO6825000

12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1 Toxicité

donnée non disponible

12.2 Persistance et dégradabilité

donnée non disponible

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Bioaccumulation Oncorhynchus mykiss (Truite arc-en-ciel) - 27 d -0,001 µg/l
Facteur de bioconcentration (FBC): 465

12.4 Mobilité dans le sol

donnée non disponible

12.5 Résultats des évaluations PBT et VPVB

donnée non disponible

12.6 Autres effets néfastes

Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Produit

Se mettre en rapport avec une entreprise spécialisée dans l'élimination de déchets pour procéder à l'élimination de ce produit. Après utilisation, éliminer les déchets comme déchets radioactifs, conformément à la législation national sur les substances radioactives. Consulter les règlements locaux, régionaux et fédéraux sur l'élimination des déchets radioactifs. Se conformer au réglementations fédérales de l'état et locales sur l'environnement.

Emballages contaminés

Éliminer comme déchets spéciaux conformément aux réglementations locales et nationales.

14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

14.1 Numéro ONU

ADR/RID: 1477

IMDG: 1477

IATA: 1477

14.2 Nom d'expédition des Nations unie

ADR/RID: NITRATES INORGANIQUES, N.S.A.

IMDG: NITRATES, INORGANIC, N.O.S.

IATA: Nitrates, inorganic, n.o.s.

14.3 Classe(s) de danger pour le transport

ADR/RID: 5.1

IMDG: 5.1

IATA: 5.1

14.4 Groupe d'emballage

ADR/RID: II

IMDG: II

IATA: II

14.5 Dangers pour l'environnement

ADR/RID: non

IMDG Marine pollutant: no

IATA: no

14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur**Information supplémentaire**

Les matières radioactives, colis exceptés - quantité limitée de matière

15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

donnée non disponible

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

donnée non disponible

16. AUTRES INFORMATIONS**Information supplémentaire**

Copyright 2012 Sigma-Aldrich Co. LLC. Copies en papier autorisées pour usage interne uniquement.

Les informations ci-dessus ont été préparées sur la base des renseignements disponibles les plus sûrs.

Elles ne prétendent pas être exhaustives et devront être considérées comme un guide. Le groupe

Sigma-Aldrich, ne pourra être tenu responsable des dommages résultant de l'utilisation ou de tout contact avec le produit sus-mentionné. Voir verso de la facture ou du bulletin de livraison pour nos

termes et conditions de vente.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Version 8.4

Date de révision 21.08.2021

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

Date d'impression 23.08.2021

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateurs de produit

Nom du produit : Acide nitrique 65% Suprapur®

Code Produit : 1.00441
Code produit : 100441
Marque : Millipore
No REACH : Ce produit est un mélange. Numéro d'Enregistrement REACH voir paragraphe 3.

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées : Réactif pour analyses, Production chimique

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : Sigma-Aldrich Chimie Sarl
L'Isle D'Abeau Chesnes
F-38297 ST. QUENTIN FALLAVIER

Téléphone : 0800 211408
Fax : 0800 031052
Adresse e-mail : servicetechnique@merckgroup.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'Appel : +33 (0)9 75 18 14 07 (CHEMTREC)
d'Urgence : +33 (0)1 45 42 59 59 (I.N.R.S.)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Liquides comburants (Catégorie 3), H272

Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux (Catégorie 1), H290

Toxicité aiguë, Inhalation (Catégorie 3), H331

Corrosion cutanée (Sous-catégorie 1A), H314

Lésions oculaires graves (Catégorie 1), H318

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Pictogramme



Mention d'avertissement	Danger
Mention de danger	
H272	Peut aggraver un incendie; comburant.
H290	Peut être corrosif pour les métaux.
H314	Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
H331	Toxique par inhalation.
Conseils de prudence	
P210	Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.
P220	Tenir à l'écart des vêtements et d'autres matières combustibles.
P280	Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage/ une protection auditive.
P303 + P361 + P353	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau.
P304 + P340 + P310	EN CAS D'INHALATION: transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer. Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/ un médecin.
P305 + P351 + P338	EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
Information supplémentaire sur les dangers (UE)	
EUH071	Corrosif pour les voies respiratoires.

Etiquetage Réduit (<= 125 ml)

Pictogramme



Mention d'avertissement	Danger
Mention de danger	
H331	Toxique par inhalation.
H314	Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
Conseils de prudence	
P280	Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage/ une protection auditive.
P303 + P361 + P353	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau.
P304 + P340 + P310	EN CAS D'INHALATION: transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer. Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/ un médecin.
P305 + P351 + P338	EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

Information supplémentaire sur les dangers (UE)
EUH071 Corrosif pour les voies respiratoires.

2.3 Autres dangers

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.2 Mélanges

Composant	Classification	Concentration
Acide nitrique		
No.-CAS	7697-37-2	Ox. Liq. 2; Met. Corr. 1; Acute Tox. 3; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; H272, H290, H331, H314, H318 Limites de concentration: >= 1 %: Met. Corr. 1, H290; 0 - < 70,0001 %: Acute Tox. 3, H331; >= 70,0001 %: Acute Tox. 1, H330; >= 99 %: Ox. Liq. 2, H272; >= 20 %: Skin Corr. 1A, H314; 5 - < 20 %: Skin Corr. 1B, H314; 65 - < 99 %: Ox. Liq. 3, H272; >= 3 %: Eye Dam. 1, H318; 1 - < 3 %: Eye Irrit. 2, H319; 1 - < 5 %: Skin Irrit. 2, H315;
No.-CE	231-714-2	
No.-Index	007-004-00-1	
Numéro	01-2119487297-23-	
d'enregistrement	XXXX	

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

Conseils généraux

Le secouriste doit se protéger.

En cas d'inhalation

En cas d'inhalation: faire respirer de l'air frais. Consulter un médecin. En cas d'arrêt respiratoire: pratiquer immédiatement la respiration artificielle, le cas échéant, faire respirer de l'oxygène.

En cas de contact avec la peau

En cas de contact avec la peau: Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/ se doucher. Appeler immédiatement un médecin.

En cas de contact avec les yeux

En cas de contact avec les yeux : rincer abondamment à l'eau. Consulter immédiatement un ophtalmologiste. Enlever les lentilles de contact.

En cas d'ingestion

En cas d'ingestion: Faire boire de l'eau (maximal 2 verres), éviter le vomissement (danger de perforation). Appeler immédiatement un médecin. Eviter les tentatives de neutralisation.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Les principaux symptômes et effets connus sont décrits sur l'étiquetage (voir section 2.2) et/ou section 11

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Donnée non disponible

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement proche.

Moyens d'extinction inappropriés

Aucune limitation concernant les agents d'extinction pour cette substance/ce mélange.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Oxydes d'azote (NOx)

Non combustible.

Effet comburant par libération d'oxygène.

Possibilité d'émanation de vapeurs dangereuses en cas d'incendie à proximité.

En cas d'incendie, il peut se produire un dégagement de (d'):

gaz nitreux, azote oxydes

5.3 Conseils aux pompiers

Présence dans la zone de danger uniquement avec un appareil respiratoire autonome. Pour éviter le contact avec la peau respecter une distance de sécurité et porter des vêtements de protection appropriés.

5.4 Information supplémentaire

Rabattre les gaz/les vapeurs/le brouillard à l'aide d'eau pulvérisée. Refroidir par pulvérisation d'eau les récipients fermés se trouvant à proximité de la source d'incendie. Empêcher les eaux d'extinction du feu de contaminer les eaux de surface ou le réseau d'alimentation souterrain.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Conseil pour les non-secouristes: Eviter le contact avec la substance. Ne pas respirer les vapeurs, aérosols. Assurer une ventilation adéquate. Evacuer la zone dangereuse, respecter les procédures d'urgence, consulter un spécialiste.

Pour l'équipement de protection individuel, voir rubrique 8.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Recouvrir les drains. Collecter, lier et pomper les produits répandus. Respecter les éventuelles restrictions concernant les matériaux (voir sections 7 et 10). Ramasser avec un matériau absorbant et neutralisant pour liquides, par exemple le Chemizorb® H*(Art.Nr. 101595). Evacuer pour l'élimination. Nettoyer la zone contaminée.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Pour l'élimination, voir section 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Conseils pour une manipulation sans danger

Respecter les mises-en-garde de l'étiquette. **Conseils pour une manipulation sans danger**

Travailler sous une hotte. Ne pas inhaler la substance/le mélange. Dégagement de vapeur/éviter les aérosols.

Mesures d'hygiène

Enlever immédiatement tout vêtement souillé. Protection préventive de la peau. Se laver les mains et le visage après le travail.

Pour les précautions, voir section 2.2

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de stockage

Pas de récipients en métal ou métaux légers.

Bien fermé. Ne pas stocker à proximité de matières combustibles. Conserver sous clé ou dans une zone accessible uniquement aux personnes qualifiées ou autorisées.

Température de stockage recommandée voir sur l'étiquette du produit.

Classe de stockage

Classe de stockage (Allemagne) (TRGS 510): 5.1B: Matières dangereuses oxydantes

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Hormis les utilisations mentionnées à la section 1.2, aucune autre utilisation spécifique n'est prévue

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Composant	No.-CAS	Valeur	Paramètres de contrôle	Base
Acide nitrique	7697-37-2	STEL	1 ppm 2,6 mg/m ³	Valeurs limites indicatives d'exposition professionnelle
	Remarques	Indicatif		
		VLCT (VLE)	1 ppm 2,6 mg/m ³	Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France (INRS)
		Valeurs limites réglementaires indicatives		

8.2 Contrôles de l'exposition

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux/du visage

Lunettes de sécurité à protection intégrale

Protection de la peau

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).
Contact total

Matériel: Viton®

épaisseur minimum: 0,7 mm

Délai de rupture: > 480 min

Matériel testé :Vitoject® (KCL 890 / Aldrich Z677698, Taille M)

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).

Contact par éclaboussures

Matériel: Gants en latex

épaisseur minimum: 0,6 mm

Délai de rupture: > 120 min

Matériel testé :Lapren® (KCL 706 / Aldrich Z677558, Taille M)

Protection du corps

vêtement de protection résistant aux acides

Protection respiratoire

Type de Filtre recommandé: Filtre E-(P3)

L'entrepreneur doit s'assurer que la maintenance, le nettoyage et le contrôle des dispositifs de protection respiratoire sont exécutés conformément aux instructions du fabricant. Ces mesures doivent être correctement documentées.

Contrôle de l'exposition de l'environnement

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) Aspect | Forme: liquide
Couleur: incolore |
| b) Odeur | nauséabonde |
| c) Seuil olfactif | 0,27 ppm - (substance anhydre) |
| d) pH | < 1 à 20 °C |
| e) Point de fusion/point de congélation | Point de fusion: env.-32 °C |
| f) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition | 121 °C à 1.013 hPa |
| g) Point d'éclair | Non applicable |
| h) Taux d'évaporation | Donnée non disponible |
| i) Inflammabilité | Donnée non disponible |

	(solide, gaz)	
j)	Limites supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité	Donnée non disponible
k)	Pression de vapeur	env.9,4 hPa à 20 °C
l)	Densité de vapeur	Donnée non disponible
m)	Densité	1,39 gcm ³ à 20 °C
	Densité relative	Donnée non disponible
n)	Hydrosolubilité	à 20 °C soluble
o)	Coefficient de partage: n-octanol/eau	Donnée non disponible
p)	Température d'auto-inflammabilité	Donnée non disponible
q)	Température de décomposition	Distillable à pression normale sans décomposition préalable.
r)	Viscosité	Viscosité, cinématique: Donnée non disponible Viscosité, dynamique: Donnée non disponible
s)	Propriétés explosives	Non classé parmi les explosifs.
t)	Propriétés comburantes	La substance ou le mélange est classé comme comburant dans la catégorie 3.

9.2 Autres informations concernant la sécurité

Donnée non disponible

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

oxydant fort

10.2 Stabilité chimique

Donnée non disponible

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Danger d'explosion avec:

Acétone

acétonitrile

acétylides

Alcools

Dithallium trioxide

hydrure d'antimoine

hydride arsénique

Substances organiques

Benzène

phosphures

aniline

Amines

Hydrocarbure halogéné

Éther diéthylique

éther diméthylique

hydrazine
Composés nitrés
Sulfures
Dioxane
acide acétique
Anhydride acétique
éthanol
Ethylèneglycol
Fluor
Formaldéhyde
caoutchouc
huiles
Hydrate d'hydrazine
Hydrocarbures
Cuivre
lithium siliciure
solvants organiques
Manganèse
Cyanures
Poudres métalliques
Méthanol
essence
Sodium hydrosulfide
hydrogène phosphore
anhydrides
Agents réducteurs
soufre dioxyde
Boranes
thiocyanates
Titane
Toluène
Impuretés
Acide nitrique
hydrogène peroxyde
Etain
sucres
xylène
dichlorométhane
charbon/suie
Potassium chlorate
avec
Substances organiques
mercure(II)-nitrate
avec
éthanol
Substances organiques
avec
acide sulfurique
Nitrobenzène
avec
acide sulfurique
permanganate de potassium
avec
Alcools
glycérinol

avec
acide sulfurique
Danger d'inflammation ou formation de gaz ou de vapeurs inflammables avec:
Amines
Ammoniaque
substance combustible
Aldéhydes
Alcool furfurylique
acide iodhydrique
Potassium
Lithium
magnésium,
phosphures
sodium
hydrures
phosphore
pyridine
acide sulfhydrique
3-BROMO-5-CHLORO-4-HYDROXYBENZALDEHYDE
Possibilité de réactions violentes avec :
Nitriles
antimoine
arsenic
Bore
fer oxyde
déchets basiques
hypochlorite de sodium
acide formique
composés halogène-halogène
Germanium
glycérol
nitrures
Solution d'hydroxyde de sodium
Sodium hydroxyde
acide sulfurique
sélénium
Bismuth
chlorates

10.4 Conditions à éviter

Donnée non disponible

10.5 Matières incompatibles

Cellulose, Métaux Au contact des métaux, des gas nitreux et de l'hydrogène peuvent se former.

10.6 Produits de décomposition dangereux

En cas d'incendie : voir section 5

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Mélange

Toxicité aiguë

Symptômes: En cas d'ingestion, brûlures graves de la bouche et de la gorge, ainsi que danger de perforation de l'oesophage et de l'estomac.

Estimation de la toxicité aiguë Inhalation - 4 h - 3,85 mg/l
(Méthode de calcul)

Dermale: Donnée non disponible

Corrosion cutanée/irritation cutanée

Donnée non disponible

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Mélange provoque des lésions oculaires graves. Danger de perte de la vue !

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Donnée non disponible

Mutagénicité sur les cellules germinales

Donnée non disponible

Cancérogénicité

Donnée non disponible

Toxicité pour la reproduction

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Donnée non disponible

Danger par aspiration

Donnée non disponible

11.2 Information supplémentaire

Irritation et corrosion, Danger de perte de la vue !, Toux, Insuffisance respiratoire

Irritation et corrosion

Toux

Insuffisance respiratoire

Vomissements avec du sang

mort

Danger de perte de la vue !

fortes douleurs (danger de perforation!)

lésions des tissus

Concerne les nitrites/nitrates en général: la résorption de quantités importantes provoque une méthémoglobinémie.

D'autres propriétés dangereuses ne peuvent pas être exclues.

Manipuler la substance avec grande précaution.

Composants

Acide nitrique

Toxicité aiguë

Oral(e): Donnée non disponible

Estimation de la toxicité aiguë Inhalation - 4 h - 2,5 mg/l
(Avis d'expert)

Dermale: Donnée non disponible

Corrosion cutanée/irritation cutanée

Peau - Lapin

Résultat: Provoque de graves brûlures.

Remarques: (IUCLID)

Provoque des plaies cicatrisant difficilement.

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Yeux - Lapin

Résultat: Provoque des brûlures.

Remarques: (IUCLID)

Provoque de graves lésions des yeux.

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Donnée non disponible

Mutagenicité sur les cellules germinales

Type de Test: Test de Ames

Système d'essais: Salmonella typhimurium

Résultat: négatif

Cancérogénicité

Donnée non disponible

Toxicité pour la reproduction

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Danger par aspiration

Donnée non disponible

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Mélange

Donnée non disponible

12.2 Persistance et dégradabilité

Les méthodes pour déterminer la biodégradabilité ne s'appliquent pas aux substances inorganiques.

Donnée non disponible

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Donnée non disponible

12.4 Mobilité dans le sol

Donnée non disponible

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Millipore- 1.00441

Page 11 de 17

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

12.6 Autres effets néfastes

Effets biologiques:

Effet nocif par modification du pH. Même en cas de dilution cette substance peut former des mélanges cautérisants avec l'eau. Ne provoque pas de consommation biologique de l'oxygène. Danger pour l'eau potable.

Tout déversement dans l'environnement doit être évité.

Donnée non disponible

Composants

Acide nitrique

Donnée non disponible

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Produit

Les déchets doivent être éliminés conformément aux réglementations local e chimiques dans les con teneurs d'origine. Pas de mélange avec d'autres déchets. Traiter les con teneurs non nettoyés comme le produit lui-même. Cf. www.retrologistik.com pour toutes les informations concernant les pr ocessus de retour des produits chimiques et des conteneurs ou nous conta cter en cas de questions supplémentaires. Avis sur la directive des déchets 2008/98 / CE.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

14.1 Numéro ONU

ADR/RID: 2031

IMDG: 2031

IATA: 2031

14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU

ADR/RID: ACIDE NITRIQUE

IMDG: NITRIC ACID

IATA: Nitric acid

Passenger Aircraft: Not permitted for transport

14.3 Classe(s) de danger pour le transport

ADR/RID: 8 (5.1)

IMDG: 8 (5.1)

IATA: 8 (5.1)

14.4 Groupe d'emballage

ADR/RID: II

IMDG: II

IATA: II

14.5 Dangers pour l'environnement

ADR/RID: non

IMDG Polluant marin: non

IATA: non

14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Donnée non disponible

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006.

Législation nationale

Seveso III: Directive 2012/18/UE du Parlement européen et du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses. : TOXICITÉ AIGUË

: LIQUIDES ET SOLIDES COMBURANTS

Législation nationale

Installations classées pour la protection de l'environnement (Code de l'environnement R511-9)

4130: Toxicité aiguë catégorie 3 pour les voies d'exposition par inhalation.

4441: Liquides comburants catégorie 1, 2 ou 3.

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Une Évaluation de la Sécurité Chimique a été faite pour cette substance.

RUBRIQUE 16: Autres informations

Texte complet des Phrases-H citées dans les sections 2 et 3.

EUH071	Corrosif pour les voies respiratoires.
H272	Peut aggraver un incendie; comburant.
H290	Peut être corrosif pour les métaux.
H314	Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
H315	Provoque une irritation cutanée.
H318	Provoque de graves lésions des yeux.
H319	Provoque une sévère irritation des yeux.
H330	Mortel par inhalation.
H331	Toxique par inhalation.

Information supplémentaire

Les informations ci-dessus ont été préparées sur la base des renseignements disponibles les plus sûrs. Elles ne prétendent pas être exhaustives et devront être considérées comme un guide. Le groupe Sigma-Aldrich, ne pourra être tenu responsable des dommages résultant de l'utilisation ou de tout contact avec le produit sus-mentionné. Voir verso de la facture ou du bulletin de livraison pour nos termes et conditions de vente.

Copyright 2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. Copies en papier autorisées pour usage interne uniquement.

La marque présente en en-tête et/ou en pied de page de ce document peut différer visuellement de celle figurant sur le produit acheté, car nous sommes en phase de mise en œuvre de notre nouvelle marque. Cependant, toutes les informations dans le document qui concernent le produit demeurent inchangées et correspondent au produit commandé. Pour de plus amples informations, veuillez contacter mlsbranding@sial.com.

Annexe: Scénario d'exposition

Utilisations identifiées:

Utilisation: Utilisation industrielle

SU3: Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels
SU3, SU 10: Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels, Formulation [mélange] de préparations et/ ou reconditionnement (sauf alliages)
PC19: Intermédiaire
PROC1: Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable PROC2: Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée PROC3: Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation) PROC4: Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition. PROC5: Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ ou importants) PROC8a: Transfert de substance ou de préparation (chargement/ déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées PROC8b: Transfert de substance ou de préparation (chargement/ déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées PROC9: Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage) PROC15: Utilisation en tant que réactif de laboratoire
ERC1, ERC2, ERC4, ERC6a, ERC6b: Fabrication de substances, Formulation de préparations, Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication dans des processus et des produits, qui ne deviendront pas partie intégrante des articles, Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires), Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication réactifs

1. Titre court du scénario d'exposition: Utilisation industrielle

Groupes d'utilisateurs principaux	: SU3
Secteurs d'utilisation finale	: SU3, SU 10
Catégorie de produit chimique	: PC19
Catégories de processus	: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC15
Catégories de rejet dans l'environnement	: ERC1, ERC2, ERC4, ERC6a, ERC6b:

2. Scénario d'exposition

2.1 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition de l'environnement pour: ERC1, ERC2, ERC4, ERC6a, ERC6b

Conditions et mesures techniques / Mesures organisationnelles

Eau : Les solutions avec un pH bas doivent être neutralisées

avant l'évacuation.

2.2 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour: PROC1

Caractéristiques du produit

Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article : Couvre le pourcentage de la substance dans le produit jusqu'à 100 % (à moins que spécifié autrement).
Forme Physique (au moment de l'utilisation) : Liquide moyennement volatil
Température du Processus : < 31 °C

Fréquence et durée d'utilisation

Fréquence d'utilisation : 8 heures / jour
Fréquence d'utilisation : 5 jours / semaine

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition des travailleurs

Extérieur / Intérieur : Intérieur sans ventilation aspirante locale (LEV)

Conditions et mesures en relation avec l'évaluation de la protection personnelle, de l'hygiène et de la santé

Porter des gants adaptés (conformes à EN374), une combinaison et une protection des yeux.

2.3 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour: PROC2, PROC3

Caractéristiques du produit

Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article : Couvre le pourcentage de la substance dans le produit jusqu'à 100 % (à moins que spécifié autrement).
Forme Physique (au moment de l'utilisation) : Liquide moyennement volatil
Température du Processus : < 31 °C

Fréquence et durée d'utilisation

Fréquence d'utilisation : 8 heures / jour
Fréquence d'utilisation : 5 jours / semaine

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition des travailleurs

Extérieur / Intérieur : Intérieur avec ventilation aspirante locale (LEV)

Conditions et mesures en relation avec l'évaluation de la protection personnelle, de l'hygiène et de la santé

Porter des gants adaptés (conformes à EN374), une combinaison et une protection des yeux.
Porter un équipement de protection respiratoire. (Efficacité (d'une mesure): 90 %)

2.4 Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour: PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC15

Caractéristiques du produit

Concentration de la Substance dans le Mélange/l'Article : Couvre le pourcentage de la substance dans le produit jusqu'à 100 % (à moins que spécifié autrement).
Forme Physique (au moment de l'utilisation) : Liquide moyennement volatil

Fréquence et durée d'utilisation

Fréquence d'utilisation : 8 heures / jour
Fréquence d'utilisation : 5 jours / semaine

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition des travailleurs

Extérieur / Intérieur : Intérieur avec ventilation aspirante locale (LEV)

Conditions et mesures en relation avec l'évaluation de la protection personnelle, de l'hygiène et de la santé

Porter des gants adaptés (conformes à EN374), une combinaison et une protection des yeux.

Porter un équipement de protection respiratoire. (Efficacité (d'une mesure): 95 %)

3. Estimation de l'exposition et référence de sa source

Environnement

Scénario de Contribution	Méthodes d'Evaluation de l'Exposition	Conditions spécifiques	Compartiment	Valeur	Niveau d'exposition	RCR*
ERC1	Evaluation qualitative		Tous les compartiments			

Travailleurs

Scénario de Contribution	Méthodes d'Evaluation de l'Exposition	Conditions spécifiques	Valeur	Niveau d'exposition	RCR*
PROC1	MEASE	long terme, par inhalation, local			0,02

*Ratio de caractérisation des risques

PROC2	MEASE	long terme, par inhalation, local			0,10
PROC3	MEASE	long terme, par inhalation, local			0,25

*Ratio de caractérisation des risques

PROC4	MEASE	long terme, par inhalation, local			0,20
PROC5	MEASE	long terme, par inhalation, local			0,50
PROC8a	MEASE	long terme, par inhalation, local			< 1
PROC8b	MEASE	long terme, par inhalation, local			0,59
PROC9	MEASE	long terme, par inhalation, local			0,50
PROC10	MEASE	long terme, par inhalation, local			< 1
PROC15	MEASE	long terme, par inhalation, local			0,10

*Ratio de caractérisation des risques

4. Conseils à l'Utilisateur en Aval pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le Scénario d'Exposition

Veillez consulter les documents suivants@: ECHA Guidance on information requirements and chemical safety assessment Chapter R.12: Use descriptor system; ECHA Guidance for downstream users; ECHA Guidance on information requirements and chemical safety

assessment Part D: Exposure Scenario Building, Part E: Risk Characterisation and Part G: Extending the SDS; VCI/Cefic REACH Practical Guides on Exposure Assessment and Communications in the Supply Chain; CEFIC Guidance Specific Environmental Release Categories (SPERCs).



Fiche de données de sécurité

conforme Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Date de révision: 08.05.2018

Version: 7.0

Date d'édition: 08.05.2018

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom commercial du produit/désignation:	Acide nitrique 6 mol/l (6 N)
Produit n°:	MC310547
n°CAS:	7697-37-2
Numéro d'identification UE:	non applicable
Numéro d'enregistrement REACH:	non applicable
Autres désignations:	aucune donnée disponible

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées pertinentes:	Réactif chimique à usage général
---------------------------------------	----------------------------------

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

France

VWR International SAS

Rue	Le Périgares - bâtiment B, 201 rue Carnot
Code postal/Ville	94126 Fontenay-sous-Bois cedex
Téléphone	+33 (0) 1 45 14 85 00
Téléfax	
E-mail (personne compétente)	SDS@vwr.com

Numéro d'appel d'urgence

Téléphone	+ 33 (0)1 45 42 59 59 (centres anti-poison et de toxicovigilance, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7)
-----------	--



SECTION 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

2.1.1 Classification selon l'ordonnance (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Classes et catégories de danger	Mentions de danger
Corrosion cutanée, Catégorie 1A	H314
Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux, Catégorie 1	H290

2.2 Éléments d'étiquetage

2.2.1 Étiquetage selon le règlement (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Pictogrammes de danger



Mention d'avertissement: Danger

Mentions de danger	
H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
H290	Peut être corrosif pour les métaux.

Conseils de prudence	
P280	Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.
P301+P330+P331	EN CAS D'INGESTION: rincer la bouche. NE PAS faire vomir.
P305+P351+P338	EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
P308+P310	EN CAS d'exposition prouvée ou suspectée: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.

Autres dangers

aucune/aucun



SECTION 3: Composition / informations sur les composants

3.1 Substances

non applicable

3.2 Mélanges

Composants dangereux Classification selon l'ordonnance (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Nom de la substance	Concentration	Identificateur de produit	Classes et catégories de danger
Acide nitrique	25 - 30%	n°CAS: 7697-37-2 N°CE: 231-714-2 Numéro d'enregistrement REACH: 01-2119487297-23-XXXX	Ox. Liq. 3 - H272 Skin Corr. 1A - H314

SECTION 4: Premiers secours

4.1 Remarques générales

EN CAS d'exposition: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin. En cas de perte de conscience, placer la personne en position latérale de sécurité et consulter un médecin. Si la victime est inconsciente ou si elle souffre de crampes, ne rien lui faire ingurgiter. Changer les vêtements souillés ou imprégnés. Ne pas laisser la victime sans surveillance.

En cas d'inhalation

Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin. Transporter la victime à l'air libre, la garder au chaud et au repos. En cas de difficultés respiratoires ou d'apnée, recourir à la respiration artificielle.

En cas de contact avec la peau

Après un contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon. Enlever immédiatement les vêtements souillés, imprégnés. Les brûlures par acide nécessitent des soins médicaux immédiats, faute de quoi elles se cicatrisent très mal.

Après un contact avec les yeux

En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau courante en maintenant les paupières écartées pendant 10 à 15 minutes. Consulter un ophtamologiste. Protéger l'oeil non blessé. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

En cas d'ingestion

Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin. NE PAS faire vomir. Rincer la bouche abondamment à l'eau. Ne rien donner à boire ou à manger.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

aucune donnée disponible

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune donnée disponible

4.4 Protection individuelle du secouriste

Premiers secours: veillez à votre protection personnelle!



4.5 Informations pour le médecin

aucune donnée disponible

SECTION 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyen d'extinction

Moyen d'extinction approprié

Le produit même n'est pas combustible.

Adapter les mesures d'extinction au milieu environnant

Agents d'extinction déconseillés pour des raisons de sécurité

Aucune restriction

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

En cas d'incendie, risque de dégagement de:

Oxydes d'azote (NOx)

5.3 Conseils aux pompiers

NE PAS combattre l'incendie lorsque le feu atteint les explosifs.

Équipement spécial de protection en cas d'incendie

Porter un appareil respiratoire autonome et une combinaison de protection chimique.

Indications diverses

Ne pas évacuer l'eau d'extinction dans les canalisations publiques ni dans les plans d'eau.

Ne pas inhaler les gaz d'explosion et d'incendie.

Utiliser un jet d'eau pour refroidir les contenants exposés au feu et pour protéger le personnel.

En cas d'incendie: évacuer la zone.

SECTION 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Ne pas inspirer les gaz/vapeurs/aérosols. Assurer une aération suffisante. Utiliser un équipement de protection personnel. En cas d'incendie important et s'il s'agit de grandes quantités: Evacuer les personnes en lieu sûr. Porter un appareil respiratoire autonome et une combinaison de protection chimique.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Ne pas évacuer dans les canalisations ni dans les eaux de surface. S'assurer que d'éventuelles fuites pourront être collectées (p.ex. dans des cuvettes ou bouteilles). Éviter une introduction dans l'environnement.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Ne jamais remettre de la matière déversée dans les récipients d'origine en vue d'un recyclage. Nettoyer soigneusement les surfaces et les objets souillés en se conformant aux réglementations relatives à l'environnement. Collecter dans des récipients appropriés et fermés pour l'élimination.

6.4 Indications diverses

Éliminer immédiatement les quantités renversées.



SECTION 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Éviter de: Inhalation Éviter tout contact avec les yeux et la peau. Utiliser une hotte aspirante (laboratoire). Lors d'une manipulation à découvert, utiliser des dispositifs équipés d'un système de ventilation locale. Si une ventilation locale n'est pas possible ou insuffisante, installer un équipement technique assurant une ventilation suffisante de l'ensemble de la zone de travail. Protéger de l'humidité.

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Température de stockage recommandée: 15-25 °C

Classe de stockage: 8B

Conserver le récipient bien fermé et dans un endroit bien ventilé.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

aucune donnée disponible

SECTION 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Ingrédient (Désignation)	Informations relatives à la réglementation	Pays	Type de valeur limite (pays d'origine)	Valeur seuil	Remarque
Acide nitrique	2006/15/EC	EU	STV	2,6 mg/m ³ - 1 ppm	
Acide nitrique	INRS	FR	VLCT	2,6 mg/m ³ - 1 ppm	

8.2 Contrôle de l'exposition

8.2.1 Dispositifs techniques appropriés de commande

Les mesures techniques et l'application de méthodes de travail adéquates ont priorité sur l'utilisation d'équipements de protection individuelle. Lors d'une manipulation à découvert, utiliser des dispositifs équipés d'un système de ventilation locale.

8.2.2 Protection individuelle

Porter un vêtement de protection approprié. Lors de la manipulation de substances chimiques, porter exclusivement des vêtements de protection appropriés avec un marquage CE, incluant un numéro de contrôle à quatre chiffres.

Protection yeux/visage

Lunettes avec protections sur les côtés normes DIN/EN: DIN EN 166

Recommandation: VWR 111-0432

Protection de la peau

Lors de la manipulation de substances chimiques, porter exclusivement des gants appropriés avec un marquage CE, incluant un numéro de contrôle à quatre chiffres. Modèles de gants recommandés normes DIN/EN: EN ISO 374 Si les gants doivent être réutilisés, les nettoyer avant de les retirer et les conserver dans un endroit bien ventilé.



En cas d'un bref contact avec la peau

Matériau approprié:	NBR (Caoutchouc nitrile)
Épaisseur du matériau des gants:	0,12 mm
Temps de pénétration (durée maximale de port):	> 480 min
Modèles de gants recommandés:	VWR 112-0998

Lors de contact fréquents avec les mains

Matériau approprié:	NBR (Caoutchouc nitrile)
Épaisseur du matériau des gants:	0,38 mm
Temps de pénétration (durée maximale de port):	> 480 min
Modèles de gants recommandés:	VWR 112-3717 / 112-1381

Protection respiratoire

Une protection respiratoire est nécessaire lors de: formation d'aérosol ou de nébulosité

Appareil de protection respiratoire approprié:	Masque complet/demi-masque/quart de masque (NF EN 136/140)
Recommandation:	VWR 111-0206
Matériau approprié:	ABEK2P3
Recommandation:	VWR 111-0059

Indications diverses

Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail. Éviter le contact avec la peau et les yeux. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Une douche oculaire est installée et son emplacement indiqué bien en vue

8.2.3 *Contrôle de l'exposition de l'environnement*
aucune donnée disponible



RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

a) aspect	
État:	liquide
Couleur:	incolore
b) odeur:	aucune donnée disponible
c) seuil olfactif:	aucune donnée disponible

Données de sécurité

d) pH:	aucune donnée disponible
e) point de fusion/point de congélation:	aucune donnée disponible
f) point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition:	aucune donnée disponible
g) point d'éclair:	aucune donnée disponible
h) taux d'évaporation:	aucune donnée disponible
i) inflammabilité (solide, gaz):	non applicable
j) limites d'inflammabilité ou limites d'explosivité	
Limite inférieure d'explosivité:	aucune donnée disponible
Limite supérieure d'explosivité:	aucune donnée disponible
k) pression de vapeur:	aucune donnée disponible
l) densité de vapeur:	aucune donnée disponible
m) densité relative:	aucune donnée disponible
n) solubilité(s)	
Solubilité dans l'eau (g/L):	aucune donnée disponible
Soluble (g/L) dans Ethanol:	aucune donnée disponible
o) coefficient de partage: n-octanol/eau:	aucune donnée disponible
p) température d'auto-inflammabilité:	aucune donnée disponible
q) température de décomposition:	aucune donnée disponible
r) viscosité	
Viscosité, cinématique:	aucune donnée disponible
Viscosité, dynamique:	aucune donnée disponible
s) propriétés explosives:	non applicable
t) propriétés comburantes:	non applicable

9.2 Autres informations

Densité apparente:	non applicable
Indice de réfraction:	aucune donnée disponible
Constante de dissociation:	aucune donnée disponible
tension de surface:	aucune donnée disponible
Constante d'Henry:	aucune donnée disponible

SECTION 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux



10.2 Stabilité chimique

La production est chimiquement stable dans des conditions ambiantes standard (température ambiante).

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Réaction(s) explosive(s) avec:

Métaux alcalins

Métal alcalino terreux

Base alcaline

Vive réaction avec:

métaux légers

Métaux pulvérulents

Réaction exothermique avec:

Eau

Substance, organique

10.4 Conditions à éviter

Humidité

10.5 Matières incompatibles

Métal

10.6 Produits de décomposition dangereux

aucune donnée disponible

10.7 Indications diverses

aucune donnée disponible

SECTION 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Effets aigus

Toxicité orale aiguë:

Acide nitrique - LDLo: > 430 mg/kg - Human - (Sax)

Toxicité dermique aiguë:

aucune donnée disponible

Toxicité inhalatrice aiguë:

Acide nitrique - LC50: 67 ppm - Rat - (National Library of Medicine ChemID Plus (NLM CIP))

Effet irritant et caustique

Irritation primaire de la peau:

Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

Irritation des yeux:

Provoque des lésions oculaires graves.

Irritation des voix respiratoires:

non applicable

**Sensibilisation respiratoire ou cutanée**

En cas de contact avec la peau: non sensibilisant

En cas d'inhalation: non sensibilisant

Toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition unique

non applicable

Toxicité spécifique pour certains organes cibles – exposition répétée

non applicable

Effets CMR (cancérogène, mutagène et toxique pour la reproduction)**Cancérogénicité**

Aucune indication quant à la cancérogénicité pour l'homme.

Mutagénicité sur les cellules germinales

Aucune indication relative à la mutagénité des gamètes sur l'homme disponible.

Toxicité pour la reproduction

Aucune indication relative à la toxicité de la reproduction sur l'homme disponible.

Danger par aspiration

non applicable

Autres effets nocifs

aucune donnée disponible

Indications diverses

aucune donnée disponible

SECTION 12: Informations écologiques

12.1 Écotoxicité

Toxicité pour les poissons:

aucune donnée disponible

Toxicité pour la daphnia:

aucune donnée disponible

Toxicité pour les algues:

aucune donnée disponible

Toxicité bactérielle:

aucune donnée disponible

12.2 Persistance et dégradabilité

aucune donnée disponible

12.3 Potentiel de bioaccumulation

coefficient de partage: n-octanol/eau: aucune donnée disponible



12.4 Mobilité dans le sol:

aucune donnée disponible

12.5 Résultats de l'évaluation PTB/vPvB

aucune donnée disponible

12.6 Autres effets nocifs

aucune donnée disponible

SECTION 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Élimination appropriée / Produit

Éliminer en observant les réglementations administratives. Pour l'élimination des déchets, contacter le service agréé de traitement des déchets compétent.

Code des déchets produit: aucune donnée disponible

Élimination appropriée / Emballage

Éliminer en observant les réglementations administratives. Les emballages contaminés doivent être traités comme la substance.

Indications diverses

aucune donnée disponible

SECTION 14: Informations relatives au transport

Transport par voie terrestre (ADR/RID)

14.1	N° UN:	2031
14.2	Désignation officielle pour le transport:	ACIDE NITRIQUE
14.3	Classe(s):	8
	Code de classification:	C1
	Étiquette de danger:	8
14.4	Groupe d'emballage:	II
14.5	Dangers pour l'environnement:	Non
14.6	Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	
	Danger n° (code Kemler):	80
	code de restriction en tunnel:	E
		(Passage interdit dans les tunnels pour la catégorie E.)

Transport maritime (IMDG)

14.1	N° UN:	2031
14.2	Désignation officielle pour le transport:	NITRIC ACID
14.3	Classe(s):	8
	Code de classification:	
	Étiquette de danger:	8



14.4	Groupe d'emballage:	II
14.5	Dangers pour l'environnement:	Non
	POLLUANT MARIN:	Non
14.6	Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	
	Groupe de ségrégation:	1
	Numéro EmS	F-A S-B
14.7	Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC négligeable	

Transport aérien (ICAO-TI / IATA-DGR)

14.1	N° UN:	2031
14.2	Désignation officielle pour le transport:	NITRIC ACID
14.3	Classe(s):	8
	Code de classification:	
	Étiquette de danger:	8
14.4	Groupe d'emballage:	II
14.5	Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	

SECTION 15: Informations réglementaires

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Réglementations EU

- Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission
- Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006
- Règlement (UE) n° 453/2010 de la Commission du 20 mai 2010 modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH)
- Règlement (UE) 2015/830 de la Commission du 28 mai 2015 modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH)

Directives nationales

aucune donnée disponible

Information sur les législations nationales :

Code de la sécurité sociale Art. L 461-6, Art. D.461-1, annexe A, n° 601

Maladies Professionnelles Tableau(x) applicable(s) n°

- non applicable

Classe risque aquatique (WGK): aucune donnée disponible

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

aucune donnée disponible

SECTION 16: Autres informations

Abréviations et acronymes

INRS - L'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles

VLE - Valeur limite d'exposition

VME - Valeur moyenne d'exposition

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists

ADR - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road

AGS - Committee on Hazardous Substances (Ausschuss für Gefahrstoffe)

CLP - Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures

DFG - German Research Foundation (Deutsche Forschungsgemeinschaft)

Gestis - Information system on hazardous substances of the German Social Accident Insurance (Gefahrstoffinformationssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung)

IATA-DGR - International Air Transport Association-Dangerous Goods Regulations

ICAO-TI - International Civil Aviation Organization-Technical Instructions

IMDG - International Maritime Code for Dangerous Goods

LTV - Long Term Value

NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health

OSHA - Occupational Safety & Health Administration

PBT - Persistent, Bioaccumulative and Toxic

RID - Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail

STV - Short Term Value

SVHC - Substances of Very High Concern

vPvB - very Persistent, very Bioaccumulative

Informations complémentaires

Indications de changement: mise à jour générale

Les informations figurant dans cette fiche de données de sécurité correspondent à nos connaissances actuelles au moment de l'impression. Ces informations visent à fournir des points de repère pour une manipulation sûre du produit objet de cette fiche de données de sécurité, concernant en particulier son stockage, sa mise en oeuvre, son transport et son élimination. Les indications ne sont pas applicables à d'autres produits. Dans la mesure où le produit est mélangé ou mis en oeuvre avec d'autres matériaux, cette fiche de données de sécurité n'est pas automatiquement valable pour la matière ainsi produite.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Version 8.2

Date de révision 22.08.2021

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

Date d'impression 11.09.2021

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateurs de produit

Nom du produit : Acide nitrique c(HNO₃) = 0.1 mol/l (0.1 N)
Titripur®

Code Produit : 1.60236

Code produit : 160236

Marque : Millipore

No REACH : Ce produit est un mélange. Numéro d'Enregistrement REACH voir paragraphe 3.

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées : Réactif pour analyses

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : Sigma-Aldrich Chimie Sarl
L'Isle D'Abeau Chesnes
F-38297 ST. QUENTIN FALLAVIER

Téléphone : 0800 211408

Fax : 0800 031052

Adresse e-mail : servicetechnique@merckgroup.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'Appel : +33 (0)9 75 18 14 07 (CHEMTREC)
d'Urgence : +33 (0)1 45 42 59 59 (I.N.R.S.)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

N'est pas une substance ni un mélange dangereux conformément au règlement (CE) No. 1272/2008.

2.2 Éléments d'étiquetage

N'est pas une substance ni un mélange dangereux conformément au règlement (CE) No. 1272/2008.

2.3 Autres dangers

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.2 Mélanges

Conformément à la réglementation, il n'est pas nécessaire de mentionner tous les composants.

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

En cas d'inhalation

En cas d'inhalation: faire respirer de l'air frais.

En cas de contact avec la peau

En cas de contact avec la peau: Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/ se doucher.

En cas de contact avec les yeux

En cas de contact avec les yeux : rincer abondamment à l'eau. Enlever les lentilles de contact.

En cas d'ingestion

En cas d'ingestion: Faire boire de l'eau (maximal 2 verres), en cas de malaise, consulter un médecin.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Les principaux symptômes et effets connus sont décrits sur l'étiquetage (voir section 2.2) et/ou section 11

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Donnée non disponible

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement proche.

Moyens d'extinction inappropriés

Aucune limitation concernant les agents d'extinction pour cette substance e/ce mélange.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Non combustible.

Possibilité d'émanation de vapeurs dangereuses en cas d'incendie à proximité.

5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie, porter un appareil de protection respiratoire autonome.

5.4 Information supplémentaire

Empêcher les eaux d'extinction du feu de contaminer les eaux de surface ou le réseau d'alimentation souterrain.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Conseil pour les non-secouristes: Ne pas respirer les vapeurs, aérosols. Evacuer la zone dangereuse, respecter les procédures d'urgence, consulter un spécialiste.
Pour l'équipement de protection individuel, voir rubrique 8.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Recouvrir les drains. Collecter, lier et pomper les produits répandus. Respecter les éventuelles restrictions concernant les matériaux (voir sections 7 et 10). Ramasser avec un absorbant pour liquides, par exemple le Chemizorb®. Evacuer pour élimination. Nettoyer la zone contaminée.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Pour l'élimination, voir section 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Pour les précautions, voir section 2.2

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de stockage

Pas de récipients en métal ou métaux légers.
Bien fermé.

Température de stockage recommandée voir sur l'étiquette du produit.

Classe de stockage

Classe de stockage (Allemagne) (TRGS 510): 12: Substances liquides non combustibles

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Hormis les utilisations mentionnées à la section 1.2, aucune autre utilisation spécifique n'est prévue

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle.

8.2 Contrôles de l'exposition

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux/du visage

Utilisez un équipement de protection des yeux, testé et approuvé selon normes gouvernementales en vigueur, telles que NIOSH (US) or EN 166(EU). Lunettes de sécurité

Protection de la peau

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions

différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).

Contact total

Matériel: Caoutchouc nitrile

épaisseur minimum: 0,11 mm

Délai de rupture: > 480 min

Matériel testé :KCL 741 Dermatril® L

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée.

En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).

Contact par éclaboussures

Matériel: Caoutchouc nitrile

épaisseur minimum: 0,11 mm

Délai de rupture: > 480 min

Matériel testé :KCL 741 Dermatril® L

Protection respiratoire

N'est pas nécessaire, sauf en cas de formation d'aérosols.

Contrôle de l'exposition de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

a) Aspect	Forme: liquide Couleur: incolore
b) Odeur	inodore
c) Seuil olfactif	Donnée non disponible
d) pH	Donnée non disponible
e) Point de fusion/point de congélation	Donnée non disponible
f) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	Donnée non disponible
g) Point d'éclair	Non applicable
h) Taux d'évaporation	Donnée non disponible
i) Inflammabilité (solide, gaz)	Donnée non disponible
j) Limites supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité	Donnée non disponible
k) Pression de vapeur	Donnée non disponible
l) Densité de vapeur	Donnée non disponible
m) Densité	Donnée non disponible

Densité relative	Donnée non disponible
n) Hydrosolubilité	à 20 °C soluble
o) Coefficient de partage: n-octanol/eau	Donnée non disponible
p) Température d'auto-inflammabilité	Non applicable
q) Température de décomposition	Donnée non disponible
r) Viscosité	Viscosité, cinématique: Donnée non disponible Viscosité, dynamique: Donnée non disponible
s) Propriétés explosives	Non classé parmi les explosifs.
t) Propriétés comburantes	Pouvoir oxydant

9.2 Autres informations concernant la sécurité

Donnée non disponible

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Donnée non disponible

10.2 Stabilité chimique

La production est chimiquement stable dans conditions ambiantes standard (température ambiante).

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Possibilité de réactions violentes avec :
Les partenaires réactionnels connus de l'eau.

10.4 Conditions à éviter

aucune information disponible

10.5 Matières incompatibles

Cellulose, Métaux Au contact des métaux, des gas nitreux et de l'hydrogène peuvent se former.

10.6 Produits de décomposition dangereux

En cas d'incendie : voir section 5

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Mélange

Toxicité aiguë

Oral(e): Donnée non disponible

Estimation de la toxicité aiguë Inhalation - 4 h - > 20 mg/l
(Méthode de calcul)

Dermale: Donnée non disponible

Corrosion cutanée/irritation cutanée

Donnée non disponible

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Donnée non disponible

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Donnée non disponible

Mutagénicité sur les cellules germinales

Donnée non disponible

Cancérogénicité

Donnée non disponible

Toxicité pour la reproduction

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Donnée non disponible

Danger par aspiration

Donnée non disponible

11.2 Information supplémentaire

Des propriétés dangereuses ne sont pas exclues, mais peu probables en cas d'utilisation appropriée.

RUBRIQUE 12: Informations écologiques**12.1 Toxicité****Mélange**

Donnée non disponible

12.2 Persistance et dégradabilité

Donnée non disponible

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Donnée non disponible

12.4 Mobilité dans le sol

Donnée non disponible

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

12.6 Autres effets néfastes

Donnée non disponible

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination**13.1 Méthodes de traitement des déchets****Produit**

Les déchets doivent être éliminés conformément aux réglementations locales et chimiques dans les contenants d'origine. Pas de mélange avec d'autres déchets. Traiter les con

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**
Version: **4.1 fr**
Remplace la version de: 19.11.2018
Version: (4)

date d'établissement: 02.06.2015
Révision: 03.07.2020

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Identification de la substance	Sodium hydroxyde
Numéro d'article	P031
Numéro d'enregistrement (REACH)	01-2119457892-27-xxxx
No index	011-002-00-6
Numéro CE	215-185-5
Numéro CAS	1310-73-2

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées: substance chimique de laboratoire
utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Allemagne

Téléphone: +49 (0) 721 - 56 06 0
Téléfax: +49 (0) 721 - 56 06 149
e-mail: sicherheit@carlroth.de
Site web: www.carlroth.de

Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité: : Division sécurité au travail et protection de l'environnement

e-mail (personne compétente): sicherheit@carlroth.de

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Nom	Rue	Code postal/ville	Téléphone	Site web
Centre Antipoisons c/o Hôpital Militaire Reine Astrid	Rue Bruyn 1	1120 Bruxelles	070 245 245	

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

Classification selon SGH			
Rubrique	Classe de danger	Classe et catégorie de danger	Mention de danger
2.16	substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux	(Met. Corr. 1)	H290
3.2	corrosion cutanée/irritation cutanée	(Skin Corr. 1A)	H314

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

Classification selon SGH			
Rubrique	Classe de danger	Classe et catégorie de danger	Mention de danger
3.3	lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux	(Eye Dam. 1)	H318

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

Mention d'avertissement **Danger**

Pictogrammes

GHS05



Mentions de danger

H290 Peut être corrosif pour les métaux
H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux

Conseils de prudence

Conseils de prudence - prévention

P233 Maintenir le récipient fermé de manière étanche.
P280 Porter des gants de protection/un équipement de protection des yeux.

Conseils de prudence - intervention

P303+P361+P353 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau [ou se doucher].
P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
P310 Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.

Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml

Mention d'avertissement: **Danger**

Symbole(s)



H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
P280 Porter des gants de protection/un équipement de protection des yeux.
P303+P361+P353 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau ou se doucher.
P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
P310 Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.

2.3 Autres dangers

Il n'y a aucune information additionnelle.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Nom de la substance	Sodium hydroxyde
No index	011-002-00-6
Numéro d'enregistrement (REACH)	01-2119457892-27-xxxx
Numéro CE	215-185-5
Numéro CAS	1310-73-2
Formule moléculaire	NaOH
Masse molaire	40 g/mol

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours



Notes générales

Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Protection individuelle du premier sauveteur.

Après inhalation

Fournir de l'air frais. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

Après contact cutané

Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec beaucoup d'eau. Les brûlures par acide nécessitent des soins médicaux immédiats, faute de quoi elles se cicatrisent très mal.

Après contact oculaire

En cas de contact avec les yeux, paupière ouverte rincer immédiatement à l'eau courante 10 à 15 minutes et consulter un ophtamologiste. Protéger l'oeil non blessé.

Après ingestion

Rincer la bouche immédiatement et boire beaucoup d'eau. Risque de perforation de l'oesophage et de l'estomac en cas d'ingestion (forte causticité). Appeler immédiatement un médecin.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Irritation, Corrosion, Toux, Difficultés respiratoires, Effondrement circulatoire, Risque de lésions oculaires graves

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde $\geq 98\%$, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: P031

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction



Moyens d'extinction appropriés

Adapter les mesures d'extinction au milieu environnant
l'eau pulvérisée, mousse, poudre d'extincteur à sec, dioxyde de carbone (CO₂)

Moyens d'extinction inappropriés

jet d'eau à pleine puissance

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Non combustible.

5.3 Conseils aux pompiers

Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome. Porter une combinaison de protection contre les substances chimiques.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence



Pour les non-secouristes

Ne pas respirer les poussières. Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Conseils concernant le confinement d'un déversement

Couverture des égouts.

Conseils concernant le nettoyage d'un déversement

Ramasser mécaniquement. La lutte contre les poussières.

Toute autre information concernant les déversements et les dispersions

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde $\geq 98\%$, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: P031

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence. Protéger de l'humidité. Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, gardez les récipients hermétiquement fermés.

Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail

Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail.

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conserver uniquement dans le récipient d'origine. Stocker dans un endroit sec. Maintenir le récipient fermé de manière étanche.

Substances ou mélanges incompatibles

Observez le stockage compatible de produits chimiques.

Considération des autres conseils

• Exigences en matière de ventilation

Utilisation d'une ventilation locale et générale.

• Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage

Température de stockage recommandée: 15 – 25 °C.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Aucune information disponible.

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Valeurs limites nationales

Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)

Pays	Nom de l'agent	No CAS	Mention	Identificateur	VME [mg/m ³]	VLCT [mg/m ³]	VP [ppm]	VP [mg/m ³]	Source
BE	hydroxyde de sodium	1310-73-2	Be-M	VL/VCD	2				Moniteur Belge

Mention

Be-M	Lors d'une exposition supérieure à la valeur limite, des irritations apparaissent ou un danger d'intoxication aiguë existe. Le procédé de travail doit être conçu de telle façon que l'exposition ne dépasse jamais la valeur limite. Lors des mesurages, la période d'échantillonnage doit être aussi courte que possible afin de pouvoir effectuer des mesurages fiables. Le résultat des mesurages est calculé en fonction de la période d'échantillonnage.
VLCT	Valeur limite court terme (limite d'exposition à court terme): valeur limite au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes (sauf indication contraire)
VME	Valeur limite de moyenne d'exposition (limite d'exposition à long terme): mesuré ou calculé par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps (sauf indication contraire)
VP	Valeur plafond au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition (ceiling value)

DNEL/DMEL/PNEC pertinents et autres seuils d'exposition

• valeurs relatives à la santé humaine

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde $\geq 98\%$, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: P031

Effet	Seuil d'exposition	Objectif de protection, voie d'exposition	Utilisé dans	Durée d'exposition
DNEL	1 mg/m ³	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	chronique - effets systémiques
DNEL	1 mg/m ³	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	chronique - effets locaux

8.2 Contrôles de l'exposition

Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

Protection des yeux/du visage



Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés. Porter un équipement de protection du visage.

Protection de la peau



• protection des mains

Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié. Avant usage vérifier l'étanchéité/l'imperméabilité. Pour un usage spécial il est recommandé de vérifier la résistance des gants de protection indiqué plus haut contre les produits chimiques avec le fournisseur de ces gants. Les temps sont des valeurs approximatives à partir de mesures à 22 ° C et de contact permanent. L'augmentation des températures due à des substances chauffées, à la chaleur corporelle, etc., ainsi qu'une réduction de l'épaisseur effective de la couche par étirement peuvent entraîner une réduction considérable du temps de pénétration. En cas de doute, contactez le fabricant. Avec une épaisseur de couche environ 1,5 fois supérieure / inférieure, le temps de passage respectif est doublé / réduit de moitié. Les données s'appliquent uniquement à la substance pure. Transférés dans des mélanges de substances, ils ne peuvent être considérés qu'à titre indicatif.

• type de matière

NBR (Caoutchouc nitrile)

• épaisseur de la matière

>0,3 mm

• délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant

>480 minutes (perméation: niveau 6)

• mesures de protection diverse

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

Protection respiratoire



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Dégagement de poussière. Filtre à particules (EN 143). P2 (filtre au moins 94 % des particules atmosphériques, code couleur: blanc).

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect

État physique	solide (selon la fiche de produit)
Couleur	translucide
Odeur	inodore
Seuil olfactif	Il n'existe pas de données disponibles

Autres paramètres physiques et chimiques

(valeur de) pH	14 (eau: 100 g/l, 20 °C)
Point de fusion/point de congélation	319 – 323 °C
Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	1.390 °C
Point d'éclair	ne s'applique pas
Taux d'évaporation	il n'existe pas de données disponibles
Inflammabilité (solide, gaz)	Ces informations ne sont pas disponibles
<u>Limites d'explosivité</u>	
• limite inférieure d'explosivité (LIE)	cette information n'est pas disponible
• limite supérieure d'explosivité (LSE)	cette information n'est pas disponible
Limites d'explosivité des nuages de poussière	ces informations ne sont pas disponibles
Pression de vapeur	Cette information n'est pas disponible.
Densité	2,13 g/cm ³ à 20 °C
Densité de vapeur	Cette information n'est pas disponible.
Densité relative	Des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles.
<u>Solubilité(s)</u>	
Solubilité dans l'eau	>1.000 g/l à 20 °C
<u>Coefficient de partage</u>	
n-octanol/eau (log KOW)	Cette information n'est pas disponible.
Température d'auto-inflammabilité	Des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles.
Température de décomposition	il n'existe pas de données disponibles
Viscosité	non pertinent (matière solide)
Propriétés explosives	N'est pas classé comme explosible
Propriétés comburantes	aucune

9.2 Autres informations

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

Il n'y a aucune information additionnelle.

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux.

10.2 Stabilité chimique

Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Vive réaction avec: Acétone, Chloroforme, Anhydride maléique, Acides, Phosphore, Nitrile, Peroxydes, Brome, Dérivé nitré, Nitrate, Magnesium, Calcium, Poudres de métaux,
=> Danger d'explosion

10.4 Conditions à éviter

Humidité.

10.5 Matières incompatibles

différents métaux - aluminium - zinc - étain - Laiton

10.6 Produits de décomposition dangereux

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Des données ne sont pas disponibles.

Toxicité aiguë

N'est pas classé comme toxicité aiguë.

Corrosion/irritation cutanée

Provoque de graves brûlures.

Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux

Provoque de graves lésions des yeux.

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

Résumé de l'évaluation des propriétés CMR

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales, cancérigène ni toxique pour la reproduction

• Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

• Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

Danger en cas d'aspiration

N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques

• En cas d'ingestion

Risque de perforation de l'oesophage et de l'estomac en cas d'ingestion (forte causticité)

• En cas de contact avec les yeux

Provoque des lésions oculaires graves - lésions des tissus oculaires - destruction de la cornée - danger de cécité

• En cas d'inhalation

toux, difficultés respiratoires, Dyspnée

• En cas de contact avec la peau

provoque de graves brûlures

Autres informations

Autres effets néfastes: Effondrement circulatoire

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

selon 1272/2008/CE: N'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique.

Toxicité aquatique (aiguë)

Effet	Valeur	Espèce	Source	Durée d'exposition
EC50	40,4 mg/l	puce d'eau (Daphnia)	ECHA	48 h

12.2 Processus de la dégradabilité

Les méthodes de détermination de biodégradabilité ne s'appliquent pas aux matières anorganiques.

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Des données ne sont pas disponibles.

12.4 Mobilité dans le sol

Des données ne sont pas disponibles.

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Des données ne sont pas disponibles.

12.6 Autres effets néfastes

Des données ne sont pas disponibles.

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets



Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale.

Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde $\geq 98\%$, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

Traitement des déchets des conteneurs/emballages

Il s'agit de déchets dangereux; seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par exemple selon ADR).



13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets

Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK.

13.3 Remarques

Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

14.1	Numéro ONU	1823
14.2	Désignation officielle de transport de l'ONU Composants dangereux	HYDROXYDE DE SODIUM SOLIDE Sodium hydroxyde
14.3	Classe(s) de danger pour le transport	 8 (matières corrosives)
14.4	Groupe d'emballage	II (matière moyennement dangereuse)
14.5	Dangers pour l'environnement	aucune (pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses)
14.6	Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	Les dispositions concernant les marchandises dangereuses (ADR) devront être aussi respectées à l'intérieur de ses installations.
14.7	Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention MARPOL et au recueil IBC	Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.
14.8	Informations pour chacun des règlements types des Nations unies	
	• Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN)	
	Numéro ONU	1823
	Désignation officielle	HYDROXYDE DE SODIUM SOLIDE
	Mentions à porter dans le document de bord	UN1823, HYDROXYDE DE SODIUM SOLIDE, 8, II, (E)
	Classe	8
	Code de classification	C6
	Groupe d'emballage	II
	Étiquette(s) de danger	8
		
	Quantités exceptées (EQ)	E2



Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde $\geq 98\%$, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

Quantités limitées (LQ)	1 kg
Catégorie de transport (CT)	2
Code de restriction en tunnels (CRT)	E
Numéro d'identification du danger	80
• Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG)	
Numéro ONU	1823
Désignation officielle	SODIUM HYDROXIDE, SOLID
Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration)	UN1823, HYDROXYDE DE SODIUM SOLIDE, 8, II
Classe	8
Polluant marin	-
Groupe d'emballage	II
Étiquette(s) de danger	8
	
Dispositions spéciales (DS)	-
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	1 kg
EmS	F-A, S-B
Catégorie de rangement (stowage category)	A
Groupe de séparation	18 - Alcalis
• Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR)	
Numéro ONU	1823
Désignation officielle	Hydroxyde de sodium solide
Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration)	UN1823, Hydroxyde de sodium solide, 8, II
Classe	8
Groupe d'emballage	II
Étiquette(s) de danger	8
	
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	5 kg

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde $\geq 98\%$, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: P031

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)

- **Réglemeent 649/2012/UE concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)**

Pas énuméré.

- **Réglemeent 1005/2009/CE relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)**

Pas énuméré.

- **Réglemeent 850/2004/CE concernant les polluants organiques persistants (POP)**

Pas énuméré.

- **Restrictions selon REACH, Annexe XVII**

pas énuméré

Nom selon l'inventaire	No CAS	%M	Énuméré dans	Remarques
Metals and their compounds		100	A)	

Légende

A) Liste indicative des principaux polluants

- **Restrictions selon REACH, titre VIII**

Aucune.

- **Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats**

pas énuméré

- **Directive Seveso**

2012/18/UE (Seveso III)			
No	Substance dangereuse/catégories de danger	Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut	Notes
	pas attribué		

- **Directive 2011/65/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS) - Annexe II**

pas énuméré

- **Règlement 166/2006/CE concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)**

pas énuméré

- **Directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau**

Nom selon l'inventaire	No CAS	Énuméré dans	Remarques
Metals and their compounds		A)	

Légende

A) Liste indicative des principaux polluants

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

Règlement 98/2013/UE sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs
pas énuméré

Règlement 111/2005/CE fixant des règles pour la surveillance du commerce des précurseurs des drogues entre la Communauté et les pays tiers
pas énuméré

Inventaires nationaux

La substance est répertoriée dans les inventaires nationaux suivants:

Pays	Inventaires nationaux	Status
AU	AICS	la substance est répertoriée
CA	DSL	la substance est répertoriée
CN	IECSC	la substance est répertoriée
EU	ECSI	la substance est répertoriée
EU	REACH Reg.	la substance est répertoriée
JP	CSCL-ENCS	la substance est répertoriée
KR	KECI	la substance est répertoriée
MX	INSQ	la substance est répertoriée
NZ	NZIoC	la substance est répertoriée
PH	PICCS	la substance est répertoriée
TR	CICR	la substance est répertoriée
TW	TCSI	la substance est répertoriée
US	TSCA	la substance est répertoriée

Légende

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Liste intérieure des substances (LIS)
ECSI	CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
REACH Reg.	Substances enregistrées REACH
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour la substance.

RUBRIQUE 16: Autres informations

Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde $\geq 98\%$, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: P031

Rubrique	Inscription ancienne (texte/valeur)	Inscription courante (texte/valeur)	Pertinente pour la sécurité
2.1	Remarques: Pour le texte intégral des phrases H et EUH: voir la RUBRIQUE 16.		oui
2.2		Pictogrammes: changement dans la liste (tableau)	oui
2.2		Conseils de prudence - prévention: changement dans la liste (tableau)	oui
2.2		Conseils de prudence - intervention: changement dans la liste (tableau)	oui
2.2		Étiquetage de paquets dont le contenu n'ex-cède pas 125 ml: changement dans la liste (tableau)	oui
8.1		Valeurs limites d'exposition professionnelle (li-mites d'exposition sur le lieu de travail): changement dans la liste (tableau)	oui
14.3	Classe(s) de danger pour le transport	Classe(s) de danger pour le transport: danger de classe 8 - matières corrosives	oui
14.8		Polluant marin: -	oui
14.8		• Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR)	oui
14.8		Numéro ONU: 1823	oui
14.8		Désignation officielle: Hydroxyde de sodium solide	oui
14.8		Mentions à porter dans la déclaration de l'expé-diteur (shipper's declaration): UN1823, Hydroxyde de sodium solide, 8, II	oui
14.8		Classe: 8	oui
14.8		Groupe d'emballage: II	oui
14.8		Étiquette(s) de danger: 8	oui
14.8		Étiquette(s) de danger: changement dans la liste (tableau)	oui
14.8		Quantités exceptées (EQ): E2	oui
14.8		Quantités limitées (LQ): 5 kg	oui

Abréviations et acronymes

Abr.	Description des abréviations utilisées
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
CAS	Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant nu-mérique unique n'ayant aucune signification chimique)

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde $\geq 98\%$, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

Abr.	Description des abréviations utilisées
CLP	Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labeling and Packaging) des substances et des mélanges
CMR	Cancérogène, Mutagène ou toxique pour la Reproduction
DGR	Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR)
DMEL	Derived Minimal Effect Level (dose dérivée avec effet minimum)
DNEL	Derived No-Effect Level (dose dérivée sans effet)
EC50	Effective Concentration 50 % (Concentration efficace 50 %). La CE50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant 50 % de modifications de la réponse (e50.: sur la croissance) au cours d'une période donnée
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées)
EmS	Emergency Schedule (plan d'urgence)
IATA	Association Internationale du Transport Aérien
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses)
MARPOL	la convention internationale concernant la pollution de la mer (abrev. de "Marine Pollutant")
Moniteur Belge	Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 11 mars 2002 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail
NLP	No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères)
No index	le numéro index est le code d'identification attribué à la substance à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
PBT	Persistant, Bioaccumulable et Toxique
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (concentration prédite sans effet)
ppm	parties par million
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses
SGH	"Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies
SVHC	Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante)
VLCT	valeur limite court terme
VME	valeur limite de moyenne d'exposition
VP	valeur plafond
vPvB	very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable)

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



Sodium hydroxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, BP, pellets

numéro d'article: **P031**

Principales références bibliographiques et sources de données

- Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2015/830/UE
- Règlement (CE) no 1272/2008 (CLP, UE SGH)
- Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)
- Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG)

Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans le chapitre 2 et 3)

Code	Texte
H290	peut être corrosif pour les métaux
H314	provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
H318	provoque de graves lésions des yeux

Clause de non-responsabilité

Les informations figurant dans cette fiche de données de sécurité correspondent à nos connaissances actuelles au moment de l'impression. Ces informations visent à fournir des points de repère pour une manipulation sûre du produit objet de cette fiche de données de sécurité, concernant en particulier son stockage, sa mise en oeuvre, son transport et son élimination. Les indications ne sont pas applicables à d'autres produits. Dans la mesure où le produit est mélangé ou mis en oeuvre avec d'autres matériaux, cette fiche de données de sécurité n'est pas automatiquement valable pour la matière ainsi produite.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: **4347**
Version: **1.0 fr**

date d'établissement: 19.08.2021

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Identification de la substance **Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur**
Numéro d'article 4347
Numéro d'enregistrement (REACH) non pertinent (mélange)

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées pertinentes: Substance chimique de laboratoire
Utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse

Utilisations déconseillées: Ne pas utiliser pour l'injection ou vaporisation. Ne pas utiliser pour des produits qui sont destinés au contact direct avec la peau. Ne pas utiliser pour des produits qui sont destinés au contact avec des aliments. Ne pas utiliser pour des fins privés (ménage).

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Allemagne

Téléphone: +49 (0) 721 - 56 06 0
Téléfax: +49 (0) 721 - 56 06 149
e-mail: sicherheit@carlroth.de
Site web: www.carlroth.de

Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité: :Division sécurité au travail et protection de l'environnement

e-mail (personne compétente): sicherheit@carlroth.de

Fournisseur (importateur): ROTH SOCHIEL E.U.R.L.
3, rue de la Chapelle
67630 Lauterbourg
+33 3 88 94 82 42
-
info@carlroth.fr
www.carlroth.fr

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Nom	Rue	Code postal/ville	Téléphone	Site web
Centre Antipoison et de Toxicovigilance Hôpital Fernand WIDAL	200 rue du Faubourg Saint Denis	75475 Paris Cedex 10	+ 33 (0)1 45 42 59 59	

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: **4347**

1.5 Importateur

ROTH SOCHIEL E.U.R.L.
3, rue de la Chapelle
67630 Lauterbourg
France

Téléphone: +33 3 88 94 82 42

Téléfax: -

e-Mail: info@carlroth.fr

Site web: www.carlroth.fr

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

Ru- brique	Classe de danger	Catégorie	Classe et catégorie de danger	Mention de danger
2.16	Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux	1	Met. Corr. 1	H290
3.2	Corrosion cutanée/irritation cutanée	1A	Skin Corr. 1A	H314
3.3	Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux	1	Eye Dam. 1	H318

Pour le texte intégral: voir la RUBRIQUE 16

Les principaux effets néfastes physicochimiques, pour la santé humaine et pour l'environnement

Corrosion cutanée provoque des lésions cutanées irréversibles, telles qu'une nécrose visible au travers de l'épiderme et dans le derme.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

Mention d'avertissement **Danger**

Pictogrammes

GHS05



Mentions de danger

H290

Peut être corrosif pour les métaux

H314

Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux

Conseils de prudence

Conseils de prudence - prévention

P280

Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage/une protection auditive

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: **4347**

Conseils de prudence - intervention

- P303+P361+P353 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau [ou se doucher]
- P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer
- P310 Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin

Composants dangereux pour l'étiquetage: Sodium hydroxyde

Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml

Mention d'avertissement: **Danger**

Symbole(s)



- H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
- P280 Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage/une protection auditive.
- P303+P361+P353 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau ou se doucher.
- P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
- P310 Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.
- contient: Sodium hydroxyde

2.3 Autres dangers

Résultats des évaluations PBT et vPvB

Ce mélange ne contient pas de substance évaluée comme étant une substance PBT ou vPvB.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

non pertinent (mélange)

3.2 Mélanges

Description du mélange

Nom de la substance	Identificateur	%M	Classification selon SGH	Pictogrammes	Notes
Sodium hydroxyde	No CAS 1310-73-2 No CE 215-185-5 No index 011-002-00-6 No d'enreg. REACH 01-2119457892- 27-xxxx	40 – 50	Met. Corr. 1 / H290 Skin Corr. 1A / H314 Eye Dam. 1 / H318		GHS-HC

Notes

GHS-HC: Classification harmonisée (la classification de la substance correspond à l'inscription dans la liste selon 1272/2008/CE, Annexe VI)

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347

Nom de la substance	Identificateur	Limites de concentrations spécifiques	Facteurs M	ETA	Voie d'exposition
Sodium hydroxyde	No CAS 1310-73-2 No CE 215-185-5 No index 011-002-00-6	Skin Corr. 1A; H314: C ≥ 5 % Skin Corr. 1B; H314: 2 % ≤ C < 5 % Skin Irrit. 2; H315: 0,5 % ≤ C < 2 % Eye Dam. 1; H318: C ≥ 2 % Eye Irrit. 2; H319: 0,5 % ≤ C < 2 %	-	-	

Pour le texte intégral: voir la RUBRIQUE 16

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours



Notes générales

Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Autoprotection de la personne qui dispense les premiers soins.

Après inhalation

Fournir de l'air frais. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

Après contact cutané

Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec beaucoup d'eau. Les brûlures par acide nécessitent des soins médicaux immédiats, faute de quoi elles se cicatrisent très mal.

Après contact oculaire

En cas de contact avec les yeux, paupière ouverte rincer immédiatement à l'eau courante 10 à 15 minutes et consulter un ophtalmologiste. Protéger l'oeil non blessé.

Après ingestion

Rincer la bouche immédiatement et boire beaucoup d'eau. Appeler immédiatement un médecin. Risque de perforation de l'oesophage et de l'estomac en cas d'ingestion (forte causticité).

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Corrosion, Toux, Difficultés respiratoires, Perforation de l'estomac, Risque de lésions oculaires graves, Danger de cécité

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction



Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347

Moyens d'extinction appropriés

coordonner les mesures de lutte contre l'incendie à l'environnement
l'eau pulvérisée, mousse résistant aux alcools, poudre d'extincteur à sec, poudre BC, dioxyde de carbone (CO₂)

Moyens d'extinction inappropriés

jet d'eau à pleine puissance

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Non combustible.

5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées. Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome. Porter une combinaison de protection contre les substances chimiques.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence



Pour les non-secouristes

Utiliser l'équipement de protection individuel requis. Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Ne pas respirer les vapeurs/aérosols.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Conseils concernant le confinement d'un déversement

Couverture des égouts.

Conseils concernant le nettoyage d'un déversement

Absorber avec une substance liant les liquides (sable, diatomite, liant d'acides, liant universel).

Toute autre information concernant les déversements et les dispersions

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence. Bien nettoyer les surfaces contaminées.

Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail

Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Maintenir le récipient fermé de manière étanche. Conserver uniquement dans le récipient d'origine.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347

Substances ou mélanges incompatibles

Observez le stockage compatible de produits chimiques.

Considération des autres conseils:

Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage

Température de stockage recommandée: 15 – 25 °C

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Aucune information disponible.

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Valeurs limites nationales

Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)

Pays	Nom de l'agent	No CAS	Identificateur	VM E [ppm]	VME [mg/m ³]	VLC T [ppm]	VLCT [mg/m ³]	VP [ppm]	VP [mg/m ³]	Mention	Source
FR	hydroxyde de sodium	1310-73-2	VME		2						INRS

Mention

VLCT Valeur limite court terme (limite d'exposition à court terme): valeur limite au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes (sauf indication contraire)

VME Valeur limite de moyenne d'exposition (limite d'exposition à long terme): mesuré ou calculé par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps (sauf indication contraire)

VP Valeur plafond au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition (ceiling value)

DNEL pertinents des composants du mélange

Nom de la substance	No CAS	Effet	Seuil d'exposition	Objectif de protection, voie d'exposition	Utilisé dans	Durée d'exposition
Sodium hydroxyde	1310-73-2	DNEL	1 mg/m ³	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	chronique - effets systémiques
Sodium hydroxyde	1310-73-2	DNEL	1 mg/m ³	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	chronique - effets locaux

8.2 Contrôles de l'exposition

Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

Protection des yeux/du visage



Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés. Porter un équipement de protection du visage.

Protection de la peau

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347



• protection des mains

Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié. Avant usage vérifier l'étanchéité/l'imperméabilité. Pour un usage spécial il est recommandé de vérifier la résistance des gants de protection indiqué plus haut contre les produits chimiques avec le fournisseur de ces gants. Les temps sont des valeurs approximatives à partir de mesures à 22 ° C et de contact permanent. L'augmentation des températures due à des substances chauffées, à la chaleur corporelle, etc., ainsi qu'une réduction de l'épaisseur effective de la couche par étirement peuvent entraîner une réduction considérable du temps de pénétration. En cas de doute, contactez le fabricant. Avec une épaisseur de couche environ 1,5 fois supérieure / inférieure, le temps de passage respectif est doublé / réduit de moitié. Les données s'appliquent uniquement à la substance pure. Transférés dans des mélanges de substances, ils ne peuvent être considérés qu'à titre indicatif.

• type de matière

NBR (Caoutchouc nitrile)

• épaisseur de la matière

≥0,3 mm

• délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant

>480 minutes (perméation: niveau 6)

• mesures de protection diverse

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

Protection respiratoire



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Formation d'aérosol ou de nébulosité. P2 (filtre au moins 94 % des particules atmosphériques, code couleur: blanc).

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique	liquide
Couleur	incolore
Odeur	inodore
Point de fusion/point de congélation	7 °C
Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	126 °C
Inflammabilité	non combustible
Limites inférieure et supérieure d'explosion	non déterminé

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: **4347**

Point d'éclair	non déterminé
Température d'auto-inflammabilité	non déterminé
Température de décomposition (valeur de) pH	non pertinent 14 (en solution aqueuse: 400 g/l, 20 °C)
Viscosité cinématique	51,63 mm ² /s à 20 °C

Solubilité(s)

Solubilité dans l'eau en toute proportion miscible

Coefficient de partage

Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log): non pertinent (inorganique)

Pression de vapeur non déterminé

Densité 1,43 g/cm³ à 20 °C

Caractéristiques des particules non pertinent (liquide)

Autres paramètres de sécurité

Propriétés comburantes aucune

9.2 Autres informations

Informations concernant les classes de danger physique:

Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux catégorie 1: corrosif pour les métaux

Autres caractéristiques de sécurité:

Miscibilité complètement miscible avec l'eau

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux.

10.2 Stabilité chimique

Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Réaction exothermique avec: Acides,

Vive réaction avec: Aluminium, Métaux, Composés d'ammonium, Nitriles, Dérivé nitré, Substances organiques, Phénols, Acide fort

10.4 Conditions à éviter

Il n'y a aucune condition particulière connue qui devrait être évitée.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347

10.5 Matières incompatibles

différents matières plastiques, métaux, aluminium, zinc, étain

Rejet de matières inflammables avec

Métaux, Métaux légers (en vertu du dégagement d'hydrogène dans un milieu acide/ alcalin)

10.6 Produits de décomposition dangereux

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

Il n'existe pas de données d'essai sur le mélange comme tel.

Procédure de classification

La classification du mélange est fondée sur les composants de ceux-ci (formule d'additivité).

Classification opérée conformément au SGH (1272/2008/CE, CLP)

Toxicité aiguë

N'est pas classé comme toxicité aiguë.

Corrosion/irritation cutanée

Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.

Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux

Provoque de graves lésions des yeux.

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

Mutagénicité sur cellules germinales

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales.

Cancérogénicité

N'est pas classé comme cancérogène.

Toxicité pour la reproduction

N'est pas classé comme toxique pour la reproduction.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

Danger en cas d'aspiration

N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques

• En cas d'ingestion

Risque de perforation de l'oesophage et de l'estomac en cas d'ingestion (forte causticité)

• En cas de contact avec les yeux

provoque des brûlures, Provoque des lésions oculaires graves, danger de cécité

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347

- **En cas d'inhalation**

toux, une douleur, l'étouffement et des difficultés respiratoires, effets irritants, œdème pulmonaire

- **En cas de contact avec la peau**

provoque de graves brûlures, cause des plaies dures à guérir

- **Autres informations**

Autres effets néfastes: Effondrement circulatoire

11.2 Propriétés perturbant le système endocrinien

Aucun des composants n'est énuméré.

11.3 Informations sur les autres dangers

Il n'y a aucune information additionnelle.

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

N'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique.

Toxicité aquatique (aiguë) des composants du mélange					
Nom de la substance	No CAS	Effet	Valeur	Espèce	Durée d'exposition
Sodium hydroxyde	1310-73-2	EC50	40,4 mg/l	puce d'eau (Daphnia)	48 h

Biodégradation

Les méthodes de détermination de biodégradabilité ne s'appliquent pas aux matières anorganiques.

12.2 Processus de la dégradabilité

Des données ne sont pas disponibles.

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Des données ne sont pas disponibles.

12.4 Mobilité dans le sol

Des données ne sont pas disponibles.

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Des données ne sont pas disponibles.

12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien

Aucun des composants n'est énuméré.

12.7 Autres effets néfastes

Des données ne sont pas disponibles.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: **4347**

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets



Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale.

Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

Traitement des déchets des conteneurs/emballages

Il s'agit de déchets dangereux; seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par exemple selon ADR).

13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets

Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK. Abfallverzeichnis-Verordnung (ordonnance sur le catalogue des déchets, Allemagne).

13.3 Remarques

Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

14.1 Numéro ONU ou numéro d'identification

ADR/RID/ADN	UN 1824
IMDG-Code	UN 1824
OACI-IT	UN 1824

14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU

ADR/RID/ADN	HYDROXYDE DE SODIUM EN SOLUTION
IMDG-Code	SODIUM HYDROXIDE SOLUTION
OACI-IT	Sodium hydroxide solution

14.3 Classe(s) de danger pour le transport

ADR/RID/ADN	8
IMDG-Code	8
OACI-IT	8

14.4 Groupe d'emballage

ADR/RID/ADN	II
IMDG-Code	II
OACI-IT	II

14.5 Dangers pour l'environnement

pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: **4347**

14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur


Les dispositions concernant les marchandises dangereuses (ADR) devront être aussi respectées à l'intérieur de ses installations.

14.7 Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI


Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.

14.8 Informations pour chacun des règlements types des Nations unies

Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN) - Informations supplémentaires

Désignation officielle	HYDROXYDE DE SODIUM EN SOLUTION
Mentions à porter dans le document de bord	UN1824, HYDROXYDE DE SODIUM EN SOLUTION, 8, II, (E)
Code de classification	C5
Étiquette(s) de danger	8
	
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	1 L
Catégorie de transport (CT)	2
Code de restriction en tunnels (CRT)	E
Numéro d'identification du danger	80

Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) - Informations supplémentaires

Désignation officielle	SODIUM HYDROXIDE SOLUTION
Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration)	UN1824, SODIUM HYDROXIDE SOLUTION, 8, II
Polluant marin	-
Étiquette(s) de danger	8
	
Dispositions spéciales (DS)	-
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	1 L
EmS	F-A, S-B
Catégorie de rangement (stowage category)	A
Groupe de séparation	18 - Alcalis

Fiche de données de sécurité


selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347

Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR) - Informations supplémentaires

Désignation officielle	Sodium hydroxide solution
Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration)	UN1824, Sodium hydroxide solution, 8, II
Étiquette(s) de danger	8
	
Dispositions spéciales (DS)	A3
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	0,5 L

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)

Restrictions selon REACH, Annexe XVII

aucun des composants n'est énuméré

Substances dangereuses avec restrictions (REACH, Annexe XVII)				
Nom de la substance	Nom selon l'inventaire	No CAS	Restriction	No
Sodium hydroxyde, solution	ce produit répond aux critères de classification conformément au Règlement no 1272/2008/CE		R3	3

Légende

- R3
1. Ne peuvent être utilisés:
 - dans des articles décoratifs destinés à produire des effets de lumière ou de couleur obtenus par des phases différentes, par exemple dans des lampes d'ambiance et des cendriers,
 - dans des farces et attrapes,
 - dans des jeux destinés à un ou plusieurs participants ou dans tout article destiné à être utilisé comme tel, même sous des aspects décoratifs.
 2. Les articles non conformes aux exigences du paragraphe 1 ne peuvent être mis sur le marché.
 3. Ne peuvent être mis sur le marché s'ils contiennent un colorant, excepté pour des raisons fiscales, un parfum ou les deux et:
 - s'ils peuvent être utilisés comme combustible dans des lampes à huile décoratives destinées au grand public,
 - s'ils présentent un danger en cas d'aspiration et sont étiquetés H304.
 4. Les lampes à huile décoratives destinées au grand public ne peuvent être mises sur le marché que si elles sont conformes à la norme européenne sur les lampes à huiles décoratives (EN 14059) adoptée par le Comité européen de normalisation (CEN).
 5. Sans préjudice de l'application d'autres dispositions de l'Union relatives à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et mélanges, les fournisseurs veillent à ce que les produits qu'ils mettent sur le marché respectent les exigences suivantes:
 - a) l'emballage des huiles lampantes étiquetées avec H304 et destinées au grand public porte la mention ci-après, inscrite de manière visible, lisible et indélébile: "Tenir les lampes remplies de ce liquide hors de portée des enfants" et, à compter du 1er décembre 2010, "L'ingestion d'huile, même en petite quantité ou par succion de la mèche, peut causer des lésions pulmonaires potentiellement fatales";
 - b) l'emballage des allume-feu liquides étiquetés avec H304 et destinés au grand public porte, à compter du 1er décembre 2010, la mention ci-après, inscrite de manière lisible et indélébile: "Une seule gorgée d'allume-feu peut causer des lésions pulmonaires potentiellement fatales";
 - c) les huiles lampantes et les allume-feu liquides étiquetés avec H304 et destinés au grand public sont conditionnés dans des récipients noirs opaques d'une capacité qui ne peut excéder un litre, à compter du 1er décembre 2010.

Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats

Aucun des composants n'est énuméré. (Ou Concentration de la substance dans le mélange: <0.1 % Concentration de masse)

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347

Directive Seveso

2012/18/UE (Seveso III)			
No	Substance dangereuse/catégories de danger	Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut	Notes
	pas attribué		

Directive Decopaint

Teneur en COV	0 % , 0 g/l
---------------	----------------

Directive relative aux émissions industrielles (DEI)

Teneur en COV	0 %
Teneur en COV La teneur en eau est décomptée	0 g/l

Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

aucun des composants n'est énuméré

Règlement concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)

aucun des composants n'est énuméré

Directive-cadre sur l'eau (DCE)

Liste des polluants (DCE)				
Nom de la substance	Nom selon l'inventaire	No CAS	Énuméré dans	Remarques
Sodium hydroxyde	Métaux et leurs composés		A)	

Légende

A) Liste indicative des principaux polluants

Règlement sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs

aucun des composants n'est énuméré

Règlement relatif aux précurseurs de drogues

aucun des composants n'est énuméré

Règlement relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)

aucun des composants n'est énuméré

Règlement concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)

aucun des composants n'est énuméré

Règlement concernant les polluants organiques persistants (POP)

aucun des composants n'est énuméré

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347

Autres informations

Directive 94/33/CE relative à la protection des jeunes au travail. Tenir compte des restrictions prévues par le décret relatif à la protection de la mère (92/85/CEE) concernant les femmes enceintes ou allaitant.

Inventaires nationaux

Pays	Inventaire	Status
AU	AICS	tous les composants sont énumérés
CA	DSL	tous les composants sont énumérés
CN	IECSC	tous les composants sont énumérés
EU	ECSI	tous les composants sont énumérés
EU	REACH Reg.	tous les composants sont énumérés
JP	CSCL-ENCS	tous les composants sont énumérés
KR	KECI	tous les composants sont énumérés
MX	INSQ	tous les composants sont énumérés
NZ	NZIoC	tous les composants sont énumérés
PH	PICCS	tous les composants sont énumérés
TR	CICR	les composants ne sont pas tous énumérés
TW	TCSI	tous les composants sont énumérés
US	TSCA	tous les composants sont énumérés

Légende

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Liste intérieure des substances (LIS)
ECSI	CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	Substances enregistrées REACH
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Des évaluations de la sécurité chimique pour cette substance dans ce mélange n'ont pas été effectuées.

RUBRIQUE 16: Autres informations

Abréviations et acronymes

Abr.	Description des abréviations utilisées
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
ADR/RID/ADN	L'accords relatifs au transport international des marchandises dangereuses par route/rail/voie de navigation intérieure (ADR/RID/ADN)

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: 4347

Abr.	Description des abréviations utilisées
CAS	Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique)
CLP	Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges
COV	Composés Organiques Volatils
DGR	Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR)
DNEL	Derived No-Effect Level (dose dérivée sans effet)
EC50	Effective Concentration 50 % (Concentration efficace 50 %). La CE50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant 50 % de modifications de la réponse (e50.: sur la croissance) au cours d'une période donnée
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées)
EmS	Emergency Schedule (plan d'urgence)
ETA	Estimation de la Toxicité Aiguë
Eye Dam.	Causant des lésions oculaires graves
Eye Irrit.	Irritant oculaire
IATA	Association Internationale du Transport Aérien
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses)
IMDG-Code	International Maritime Dangerous Goods Code
INRS	Aide mémoire technique INRS sur les valeurs limites d'exposition (ED 984) (http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20984)
Met. Corr.	Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux
NLP	No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères)
No CE	L'inventaire CE (EINECS, ELINCS et NLP) est la source pour le numéro CE comme identifiant des substances dans l'Union européenne
No index	Le numéro index est le code d'identification attribué à la substance à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OACI-IT	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses)
PBT	Persistant, Bioaccumulable et Toxique
ppm	Parties par million
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses
SGH	"Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies
Skin Corr.	Corrosif pour la peau

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Sodium hydroxyde, solution 40 %, extra pur

numéro d'article: **4347**

Abr.	Description des abréviations utilisées
Skin Irrit.	Irritant pour la peau
SVHC	Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante)
VLCT	Valeur limite court terme
VME	Valeur limite de moyenne d'exposition
VP	Valeur plafond
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable)

Principales références bibliographiques et sources de données

Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.

Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien).

Procédure de classification

Propriétés physiques et chimiques. La classification est fondée sur un mélange testé. Dangers pour la santé. Dangers pour l'environnement. La classification du mélange est fondée sur les composants de ceux-ci (formule d'additivité).

Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans le chapitre 2 et 3)

Code	Texte
H290	Peut être corrosif pour les métaux.
H314	Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
H318	Provoque de graves lésions des yeux.

Clause de non-responsabilité

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette FDS a été élaborée exclusivement pour ce produit et est exclusivement destinée à ce produit.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Version 9.0

Date de révision 19.03.2022

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

Date d'impression 07.06.2022

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateurs de produit

Nom du produit : di-ammonium hydrogénocitrate pour analyse
EMSURE® ACS, Reag. Ph Eur

Code Produit : 1.01154

Code produit : 101154

Marque : Millipore

No REACH : Pas de numéro d'enregistrement disponible pour cette substance car cette substance ou ses usages sont exempts d'enregistrement, le tonnage annuel ne nécessite pas d'enregistrement ou bien l'enregistrement est prévu pour une date ultérieure

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées : Réactif pour analyses

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : Sigma-Aldrich Chimie Sarl
L'Isle D'Abeau Chesnes
F-38297 ST. QUENTIN FALLAVIER

Téléphone : 0800 211408

Fax : 0800 031052

Adresse e-mail : servicetechnique@merckgroup.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'Appel : +33 (0)9 75 18 14 07 (CHEMTREC)

d'Urgence : +33 (0)1 45 42 59 59 (I.N.R.S.)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Irritation cutanée (Catégorie 2), H315

Irritation oculaire (Catégorie 2), H319

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Pictogramme



Mention d'avertissement

Attention

Mention de danger

H315

Provoque une irritation cutanée.

H319

Provoque une sévère irritation des yeux.

Conseils de prudence

P264

Se laver la peau soigneusement après manipulation.

P280

Porter des gants de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage.

P302 + P352

EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau.

P305 + P351 + P338

EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

P332 + P313

En cas d'irritation cutanée: consulter un médecin.

P337 + P313

Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin.

Informations

aucun(e)

Additionnelles sur les

Dangers

Etiquetage Réduit (<= 125 ml)

Pictogramme



Mention d'avertissement

Attention

Mention de danger

aucun(e)

Conseils de prudence

aucun(e)

Informations

aucun(e)

Additionnelles sur les

Dangers

2.3 Autres dangers

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Poids moléculaire : 226,19 g/mol

Composant	Classification	Concentration
Diammonium hydrogen citrate		
No.-CAS	3012-65-5	Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; H315, H319
No.-CE	221-146-3	
		<= 100 %

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

Conseils généraux

Montrer cette fiche de données de sécurité au médecin traitant.

En cas d'inhalation

En cas d'inhalation: faire respirer de l'air frais.

En cas de contact avec la peau

En cas de contact avec la peau: Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/ se doucher.

En cas de contact avec les yeux

En cas de contact avec les yeux : rincer abondamment à l'eau. Consulter un ophtalmologiste. Enlever les lentilles de contact.

En cas d'ingestion

En cas d'ingestion: Faire boire immédiatement de l'eau (maximal 2 verres). Consulter un médecin.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Les principaux symptômes et effets connus sont décrits sur l'étiquetage (voir section 2.2) et/ou section 11

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Donnée non disponible

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Eau Mousse Dioxyde de carbone (CO₂) Poudre sèche

Moyens d'extinction inappropriés

Aucune limitation concernant les agents d'extinction pour cette substance et ce mélange.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Oxydes de carbone

Oxydes d'azote (NO_x)

Combustible.

En cas d'incendie, il peut se produire un dégagement de (d'):

azote oxydes, Ammoniaque

En cas d'incendie, risque de formation de gaz de combustion ou de vapeurs dangereuses.

5.3 Conseils aux pompiers

Présence dans la zone de danger uniquement avec un appareil respiratoire autonome. Pour éviter le contact avec la peau respecter une distance de sécurité et porter des vêtements de protection appropriés.

5.4 Information supplémentaire

Rabattre les gaz/les vapeurs/le brouillard à l'aide d'eau pulvérisée. Empêcher les eaux d'extinction du feu de contaminer les eaux de surface ou le réseau d'alimentation souterrain.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Conseil pour les non-secouristes: Eviter l'inhalation des poussières. Eviter le contact avec la substance. Assurer une ventilation adéquate. Evacuer la zone dangereuse, respecter les procédures d'urgence, consulter un spécialiste.

Pour l'équipement de protection individuel, voir rubrique 8.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Recouvrir les drains. Collecter, lier et pomper les produits répandus. Respecter les éventuelles restrictions concernant les matériaux (voir sections 7 et 10). Récupérer à l'état sec. Acheminer vers l'élimination. Nettoyer. Eviter la formation de poussière.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Pour l'élimination, voir section 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Pour les précautions, voir section 2.2

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de stockage

Bien fermé. A l'abri de l'humidité.

Classe de stockage

Classe de stockage (Allemagne) (TRGS 510): 11: Solides combustibles

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Hormis les utilisations mentionnées à la section 1.2, aucune autre utilisation spécifique n'est prévue

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle.

8.2 Contrôles de l'exposition

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux/du visage

Utilisez un équipement de protection des yeux, testé et approuvé selon normes gouvernementales en vigueur, telles que NIOSH (US) or EN 166(EU). Lunettes de sécurité

Protection de la peau

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).
Contact total

Matériel: Caoutchouc nitrile
épaisseur minimum: 0,11 mm
Délai de rupture: 480 min
Matériel testé :KCL 741 Dermatril® L

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).

Contact par éclaboussures

Matériel: Caoutchouc nitrile
épaisseur minimum: 0,11 mm
Délai de rupture: 480 min
Matériel testé :KCL 741 Dermatril® L

Protection du corps

vêtements de protection

Protection respiratoire

nécessaire en cas de formation de poussières.

Nos recommandations sur la protection respiratoire filtrante sont basées sur les normes suivantes : DIN EN 143, DIN 14387 et d'autres normes afférentes en lien avec le système de protection respiratoire utilisé.

Type de Filtre recommandé: Filtre de type P2

L'entrepreneur doit s'assurer que la maintenance, le nettoyage et le contrôle des dispositifs de protection respiratoire sont exécutés conformément aux instructions du fabricant. Ces mesures doivent être correctement documentées.

Contrôle de l'exposition de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

- | | |
|--|--|
| a) Etat physique | solide |
| b) Couleur | blanc |
| c) Odeur | Donnée non disponible |
| d) Point de fusion/point de congélation | Point/intervalle de fusion: 174 - 176 °C à 1.016 hPa - OCDE ligne directrice 102 |
| e) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition | > 500 °C à 1.016 hPa - OCDE ligne directrice 103 |
| f) Inflammabilité (solide, gaz) | Donnée non disponible |
| g) Limites supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité | Donnée non disponible |
| h) Point d'éclair | Non applicable |
| i) Température d'auto-inflammabilité | Donnée non disponible |

j) Température de décomposition	Donnée non disponible
k) pH	4,3 à 23 g/l à 20 °C
l) Viscosité	Viscosité, cinématique: Donnée non disponible Viscosité, dynamique: Donnée non disponible
m) Hydrosolubilité	soluble
n) Coefficient de partage: n-octanol/eau	log Pow: -2,84 - Bioaccumulation n'est pas à prévoir.
o) Pression de vapeur	Donnée non disponible
p) Densité	1,48 gcm ³ à 25 °C
Densité relative	Donnée non disponible
q) Densité de vapeur relative	Donnée non disponible
r) Caractéristiques de la particule	Donnée non disponible
s) Propriétés explosives	Donnée non disponible
t) Propriétés comburantes	non

9.2 Autres informations concernant la sécurité

Masse volumique apparente	env.400 - 600 kg/m ³
---------------------------	---------------------------------

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Valable généralement pour les matières et les mélanges organiques combustibles : En cas de répartition fine en suspension dans l'air, il existe en règle générale une possibilité d'explosion de poussière.

10.2 Stabilité chimique

La production est chimiquement stable dans conditions ambiantes standard (température ambiante).

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Possibilité de réactions violentes avec :
Oxydants forts

10.4 Conditions à éviter

aucune information disponible

10.5 Matières incompatibles

Oxydants forts

10.6 Produits de décomposition dangereux

En cas d'incendie : voir section 5

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë

Oral(e): Donnée non disponible

Inhalation: Donnée non disponible

Dermale: Donnée non disponible

Corrosion cutanée/irritation cutanée

Peau - Rat

Résultat: Irritation de la peau

Remarques: (ECHA)

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Yeux - Lapin

Résultat: Irritation des yeux

(OCDE ligne directrice 405)

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Donnée non disponible

Mutagenicité sur les cellules germinales

Donnée non disponible

Cancérogénicité

Donnée non disponible

Toxicité pour la reproduction

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Donnée non disponible

Danger par aspiration

Donnée non disponible

11.2 Information supplémentaire

Propriétés perturbant le système endocrinien

Produit:

Evaluation

La substance/Le mélange ne contient pas de composants considérés comme ayant des propriétés perturbatrices du système endocrinien selon l'article 57(f) de REACH ou le règlement délégué de la Commission (UE) 2017/2100 ou le règlement de la Commission (EU) 2018/605 à des niveaux de 0,1 % ou plus.

A notre connaissance, les propriétés chimiques, physiques et toxicologiques n'ont pas été complètement étudiées.

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Donnée non disponible

12.2 Persistance et dégradabilité

Donnée non disponible

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Donnée non disponible

12.4 Mobilité dans le sol

Donnée non disponible

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien

Produit:

Evaluation : La substance/Le mélange ne contient pas de composants considérés comme ayant des propriétés perturbatrices du système endocrinien selon l'article 57(f) de REACH ou le règlement délégué de la Commission (UE) 2017/2100 ou le règlement de la Commission (EU) 2018/605 à des niveaux de 0,1 % ou plus.

12.7 Autres effets néfastes

Donnée non disponible

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Produit

Avis sur la directive des déchets 2008/98 / CE. Les déchets doivent être éliminés conformément aux réglementations local e chimiques dans les con teneurs d'origine. Pas de mélange avec d'autres déchets. Traiter les con teneurs non nettoyés comme le produit lui-même. Cf. www.retrologistik.com pour toutes les informations concernant les pr ocessus de retour des produits chimiques et des conteneurs ou nous conta cter en cas de questions supplémentaires.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

14.1 Numéro ONU

ADR/RID: - IMDG: - IATA: -

14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU

ADR/RID: Marchandise non dangereuse

IMDG: Not dangerous goods

IATA: Not dangerous goods

14.3 Classe(s) de danger pour le transport

ADR/RID: - IMDG: - IATA: -

14.4 Groupe d'emballage

ADR/RID: - IMDG: - IATA: -

14.5 Dangers pour l'environnement

ADR/RID: non IMDG Polluant marin: non IATA: non

14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Information supplémentaire

Produit non dangereux au sens des réglementations pour le transport.

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006.

Autres réglementations

Suivre la directive 94/33/CE au sujet de la protection de la jeunesse au travail.

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Pour ce produit, aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été réalisée

RUBRIQUE 16: Autres informations

Texte complet des Phrases-H citées dans les sections 2 et 3.

H315 Provoque une irritation cutanée.
H319 Provoque une sévère irritation des yeux.

Changements pertinents depuis la version précédente

2. Identification des dangers

Information supplémentaire

Les informations ci-dessus ont été préparées sur la base des renseignements disponibles les plus sûrs. Elles ne prétendent pas être exhaustives et devront être considérées comme un guide. Le groupe Sigma-Aldrich, ne pourra être tenu responsable des dommages résultant de l'utilisation ou de tout contact avec le produit sus-mentionné. Voir verso de la facture ou du bulletin de livraison pour nos termes et conditions de vente.

Copyright 2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. Copies en papier autorisées pour usage interne uniquement.

La marque présente en en-tête et/ou en pied de page de ce document peut différer visuellement de celle figurant sur le produit acheté, car nous sommes en phase de mise en œuvre de notre nouvelle marque. Cependant, toutes les informations dans le document qui concernent le produit demeurent inchangées et correspondent au produit commandé. Pour de plus amples informations, veuillez contacter mlsbranding@sial.com.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Version 7.1

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

Date de révision 03.01.2023
Date d'impression 08.07.2023**RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise****1.1 Identificateurs de produit**

Nom du produit : 1-Bromo-naphtalène

Code Produit : B73104

Marque : Aldrich

No REACH : Pas de numéro d'enregistrement disponible pour cette substance car cette substance ou ses usages sont exempts d'enregistrement, le tonnage annuel ne nécessite pas d'enregistrement ou bien l'enregistrement est prévu pour une date ultérieure

No.-CAS : 90-11-9

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées : Substances chimiques de laboratoire, Fabrication de substances

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : Merck Life Science S.A.S
80 Rue de Luzais
F-38297 SAINT QUENTIN FALLAVIER CEDEX

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'Appel : +33 (0)9 75 18 14 07 (CHEMTREC)
d'Urgence : +33 (0)1 45 42 59 59 (I.N.R.S.)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers**2.1 Classification de la substance ou du mélange****Classification en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008**

Toxicité aiguë, Oral(e) (Catégorie 4), H302

Irritation oculaire (Catégorie 2), H319

Danger à court terme (aigu) pour le milieu aquatique (Catégorie 1), H400

Danger à long terme (chronique) pour le milieu aquatique (Catégorie 1), H410

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

2.2 Éléments d'étiquetage**Étiquetage en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008**

Pictogramme



Mention d'avertissement : Attention

Mention de danger	
H302	Nocif en cas d'ingestion.
H319	Provoque une sévère irritation des yeux.
H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
Conseils de prudence	
P264	Se laver la peau soigneusement après manipulation.
P270	Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit.
P273	Éviter le rejet dans l'environnement.
P280	Porter un équipement de protection des yeux/ du visage.
P301 + P312	EN CAS D'INGESTION: Appeler un CENTRE ANTIPOISON/ un médecin en cas de malaise.
P305 + P351 + P338	EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
Informations	aucun(e)
Additionnelles sur les Dangers	

Etiquetage Réduit (<= 125 ml)

Pictogramme



Mention d'avertissement	Attention
Mention de danger	aucun(e)
Conseils de prudence	aucun(e)
Informations	aucun(e)
Additionnelles sur les Dangers	

2.3 Autres dangers

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Formule	: C ₁₀ H ₇ Br
Poids moléculaire	: 207,07 g/mol
No.-CAS	: 90-11-9
No.-CE	: 201-965-2

Composant	Classification	Concentration
1-Bromonaphthalene		
No.-CAS	90-11-9	<= 100 %
No.-CE	201-965-2	
	Acute Tox. 4; Eye Irrit. 2; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1; H302, H319, H400, H410	

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

Conseils généraux

Montrer cette fiche de données de sécurité au médecin traitant.

En cas d'inhalation

En cas d'inhalation: faire respirer de l'air frais.

En cas de contact avec la peau

En cas de contact avec la peau: Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/ se doucher.

En cas de contact avec les yeux

En cas de contact avec les yeux : rincer abondamment à l'eau. Consulter un ophtalmologiste. Enlever les lentilles de contact.

En cas d'ingestion

En cas d'ingestion: Faire boire immédiatement de l'eau (maximal 2 verres). Consulter un médecin.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Les principaux symptômes et effets connus sont décrits sur l'étiquetage (voir section 2.2) et/ou section 11

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Donnée non disponible

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Eau Mousse Dioxyde de carbone (CO₂) Poudre sèche

Moyens d'extinction inappropriés

Aucune limitation concernant les agents d'extinction pour cette substance e/ce mélange.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Oxydes de carbone

bromure d'hydrogène gazeux

Combustible.

Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent se répandre sur le sol.

En cas de fort échauffement, possibilité de formation de mélanges explosibles avec l'air.

En cas d'incendie, risque de formation de gaz de combustion ou de vapeurs dangereuses.

5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie, porter un appareil de protection respiratoire autonome.

5.4 Information supplémentaire

Rabattre les gaz/les vapeurs/le brouillard à l'aide d'eau pulvérisée. Empêcher les eaux d'extinction du feu de contaminer les eaux de surface ou le réseau d'alimentation souterrain.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Conseil pour les non-secouristes: Ne pas respirer les vapeurs, aérosols. Eviter le contact avec la substance. Assurer une ventilation adéquate. Evacuer la zone dangereuse, respecter les procédures d'urgence, consulter un spécialiste.
Pour l'équipement de protection individuel, voir rubrique 8.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Recouvrir les drains. Collecter, lier et pomper les produits répandus. Respecter les éventuelles restrictions concernant les matériaux (voir sections 7 et 10). Ramasser avec un absorbant pour liquides, par exemple le Chemizorb®. Evacuer pour élimination. Nettoyer la zone contaminée.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Pour l'élimination, voir section 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Pour les précautions, voir section 2.2

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de stockage

Bien fermé.

Classe de stockage

Classe de stockage (Allemagne) (TRGS 510): 10: Liquides combustibles

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Hormis les utilisations mentionnées à la section 1.2, aucune autre utilisation spécifique n'est prévue

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle.

8.2 Contrôles de l'exposition

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux/du visage

Utilisez un équipement de protection des yeux, testé et approuvé selon normes gouvernementales en vigueur, telles que NIOSH (US) or EN 166(EU). Lunettes de sécurité

Protection de la peau

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).
Contact total

Matériel: Viton®
épaisseur minimum: 0,7 mm
Délai de rupture: 480 min
Matériel testé :Vitoject® (KCL 890 / Aldrich Z677698, Taille M)

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).

Contact par éclaboussures

Matériel: Caoutchouc nitrile
épaisseur minimum: 0,4 mm
Délai de rupture: 30 min
Matériel testé :Camatril® (KCL 730 / Aldrich Z677442, Taille M)

Protection du corps

vêtements de protection

Protection respiratoire

nécessaire en cas d'apparition de vapeurs/aérosols.

Nos recommandations sur la protection respiratoire filtrante sont basées sur les normes suivantes : DIN EN 143, DIN 14387 et d'autres normes afférentes en lien avec le système de protection respiratoire utilisé.

Type de Filtre recommandé: Filtre de type ABEK

L'entrepreneur doit s'assurer que la maintenance, le nettoyage et le contrôle des dispositifs de protection respiratoire sont exécutés conformément aux instructions du fabricant. Ces mesures doivent être correctement documentées.

Contrôle de l'exposition de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

- | | |
|--|---|
| a) Etat physique | liquide |
| b) Couleur | brun foncé |
| c) Odeur | Donnée non disponible |
| d) Point de fusion/point de congélation | Point/intervalle de fusion: -2 - -1 °C - lit. |
| e) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition | 133 - 134 °C à 13 hPa - lit. |
| f) Inflammabilité (solide, gaz) | Donnée non disponible |
| g) Limites supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité | Donnée non disponible |
| h) Point d'éclair | 110 °C - coupelle fermée |
| i) Température d'auto-inflammation | Donnée non disponible |

j) Température de décomposition	Donnée non disponible
k) pH	Donnée non disponible
l) Viscosité	Viscosité, cinématique: Donnée non disponible Viscosité, dynamique: Donnée non disponible
m) Hydrosolubilité	Donnée non disponible
n) Coefficient de partage: n-octanol/eau	Donnée non disponible
o) Pression de vapeur	Donnée non disponible
p) Densité	1,48 gcm ³ à 20 °C - lit.
Densité relative	Donnée non disponible
q) Densité de vapeur relative	Donnée non disponible
r) Caractéristiques de la particule	Donnée non disponible
s) Propriétés explosives	Donnée non disponible
t) Propriétés comburantes	non

9.2 Autres informations concernant la sécurité

Donnée non disponible

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

En cas de fort échauffement, possibilité de formation de mélanges explosibles avec l'air. L'évaluation d'une zone à partir d'env. 15 Kelvin sous le point d'inflammation est considérée comme critique.

10.2 Stabilité chimique

La production est chimiquement stable dans conditions ambiantes standard (température ambiante).

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Possibilité de réactions violentes avec :
Oxydants
acides

10.4 Conditions à éviter

Fort réchauffement

10.5 Matières incompatibles

Oxydants forts

10.6 Produits de décomposition dangereux

En cas d'incendie : voir section 5

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë

DL50 Oral(e) - Rat - 810 mg/kg

Remarques: (RTECS)

Inhalation: Donnée non disponible

Dermale: Donnée non disponible

Corrosion cutanée/irritation cutanée

Donnée non disponible

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Remarques: Provoque une sévère irritation des yeux.

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Donnée non disponible

Mutagenicité sur les cellules germinales

Donnée non disponible

Cancérogénicité

Donnée non disponible

Toxicité pour la reproduction

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Donnée non disponible

Danger par aspiration

Donnée non disponible

11.2 Information supplémentaire

Propriétés perturbant le système endocrinien

Produit:

Evaluation

La substance/Le mélange ne contient pas de composants considérés comme ayant des propriétés perturbatrices du système endocrinien selon l'article 57(f) de REACH ou le règlement délégué de la Commission (UE) 2017/2100 ou le règlement de la Commission (EU) 2018/605 à des niveaux de 0,1 % ou plus.

RTECS: QJ1545000

A notre connaissance, les propriétés chimiques, physiques et toxicologiques n'ont pas été complètement étudiées.

D'autres propriétés dangereuses ne peuvent pas être exclues.

À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité.

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Donnée non disponible

12.2 Persistance et dégradabilité

Donnée non disponible

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Donnée non disponible

12.4 Mobilité dans le sol

Donnée non disponible

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien

Produit:

Evaluation : La substance/Le mélange ne contient pas de composants considérés comme ayant des propriétés perturbatrices du système endocrinien selon l'article 57(f) de REACH ou le règlement délégué de la Commission (UE) 2017/2100 ou le règlement de la Commission (EU) 2018/605 à des niveaux de 0,1 % ou plus.

12.7 Autres effets néfastes

Tout déversement dans l'environnement doit être évité.

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Produit

Les déchets doivent être éliminés conformément aux réglementations local e chimiques dans les con teneurs d'origine. Pas de mélange avec d'autres déchets. Traiter les con teneurs non nettoyés comme le produit lui-même. Cf. www.retrologistik.com pour toutes les informations concernant les pr ocessus de retour des produits chimiques et des conteneurs ou nous conta cter en cas de questions supplémentaires. Avis sur la directive des déchets 2008/98 / CE.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

14.1 Numéro ONU

ADR/RID: 3082

IMDG: 3082

IATA: 3082

14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU

ADR/RID: MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, LIQUIDE, N.S.A. (1-Bromonaphtalene)

IMDG: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. (1-bromonaphtalene)

IATA: Environmentally hazardous substance, liquid, n.o.s. (1-bromonaphtalene)

14.3 Classe(s) de danger pour le transport	ADR/RID: 9	IMDG: 9	IATA: 9
14.4 Groupe d'emballage	ADR/RID: III	IMDG: III	IATA: III
14.5 Dangers pour l'environnement	ADR/RID: oui	IMDG Polluant marin: oui	IATA: oui
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur			

Information supplémentaire

Paquets plus petits ou égaux de 5 kg/L, biens de la classe 9 non dangereux

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006.

Législation nationale

Seveso III: Directive 2012/18/UE du Parlement : DANGERS POUR L'ENVIRONNEMENT européen et du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

Législation nationale

Installations classées pour la protection de l'environnement (Code de l'environnement R511-9)

4510: Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.

Autres réglementations

Respecter les restrictions de travail relatives à la protection de la maternité conformément à directive 92/85/CEE ou les réglementations nationales plus sévères, le cas échéant.

Suivre la directive 94/33/CE au sujet de la protection de la jeunesse au travail.

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Pour ce produit, aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été réalisée

RUBRIQUE 16: Autres informations

Texte complet des Phrases-H citées dans les sections 2 et 3.

H302	Nocif en cas d'ingestion.
H319	Provoque une sévère irritation des yeux.
H400	Très toxique pour les organismes aquatiques.
H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

Texte complet pour autres abréviations

ADN - Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures; ADR - Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par la route; AIIC - Inventaire australien des produits chimiques industriels; ASTM - Société américaine pour les essais de matériaux; bw - Poids corporel; CMR - Cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction; DIN - Norme de l'Institut allemand de normalisation; DSL - Liste nationale des substances (Canada); ECx - Concentration associée à x % de réponse; ELx - Taux de charge associée à x % de réponse; EmS - Horaire d'urgence; ENCS - Substances chimiques existantes et substances nouvelles (Japon); ErCx - Concentration associée à une réponse de taux de croissance de x %; GHS - Système général harmonisé; GLP - Bonnes pratiques de laboratoire; IARC - Centre international de recherche sur le cancer; IATA - Association du transport aérien international; IBC - Code international pour la construction et l'équipement des navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac; IC50 - Concentration inhibitrice demi maximale; ICAO - Organisation de l'aviation civile internationale; IECSC - Inventaire des substances chimiques existantes en Chine; IMDG - Marchandises dangereuses pour le transport maritime international; IMO - Organisation maritime internationale; ISHL - Sécurité industrielle et le droit de la santé (Japon); ISO - Organisation internationale de normalisation; KECI - Inventaire des produits chimiques coréens existants; LC50 - Concentration létale pour 50 % d'une population test; LD50 - Dose létale pour 50 % d'une population test (dose létale moyenne); MARPOL - Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires; n.o.s. - Non spécifié; NO(A)EC - Effet de concentration non observé (négatif); NO(A)EL - Effet non observé (nocif); NOELR - Taux de charge sans effet observé; NZIoC - Inventaire des produits chimiques en Nouvelle-Zélande; OECD - Organisation pour la coopération économique et le développement; OPPTS - Bureau de la sécurité chimique et prévention de la pollution; PBT - Persistant, bio-accumulable et toxique; PICCS - Inventaire des produits et substances chimiques aux Philippines; (Q)SAR - Relations structure-activité (quantitative); REACH - Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des produits chimiques; RID - Règlement concernant le transport international des marchandises dangereuses par chemin de fer; SADT - Température de décomposition auto-accélérée; SDS - Fiche de Données de Sécurité; TCSI - Inventaire des substances chimiques à Taiwan; TECI - Répertoire des produits chimiques existants en Thaïlande; TSCA - Loi sur le contrôle des substances toxiques (États-Unis); UN - Les Nations Unies; UNRTDG - Recommandations des Nations Unies relatives au transport des marchandises dangereuses; vPvB - Très persistant et très bioaccumulable

Information supplémentaire

Les informations ci-dessus ont été préparées sur la base des renseignements disponibles les plus sûrs. Elles ne prétendent pas être exhaustives et devront être considérées comme un guide. Le groupe Sigma-Aldrich, ne pourra être tenu responsable des dommages résultant de l'utilisation ou de tout contact avec le produit sus-mentionné. Voir verso de la facture ou du bulletin de livraison pour nos termes et conditions de vente.

Copyright 2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. Copies en papier autorisées pour usage interne uniquement.

La marque présente en en-tête et/ou en pied de page de ce document peut différer visuellement de celle figurant sur le produit acheté, car nous sommes en phase de mise en œuvre de notre nouvelle marque. Cependant, toutes les informations dans le document qui concernent le produit demeurent inchangées et correspondent au produit commandé. Pour de plus amples informations, veuillez contacter mlsbranding@sial.com.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Version 6.6

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

Date de révision 02.02.2021
Date d'impression 19.03.2022

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateurs de produit

Nom du produit : 2-Propaneol

Code Produit : I9516
Marque : Sigma
No.-Index : 603-117-00-0
No REACH : 01-2119457558-25-XXXX
No.-CAS : 67-63-0

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées : Substances chimiques de laboratoire, Fabrication de substances

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : Sigma-Aldrich Chimie Sarl
L'Isle D'Abeau Chesnes
F-38297 ST. QUENTIN FALLAVIER

Téléphone : 0800 211408
Fax : 0800 031052
Adresse e-mail : servicetechnique@merckgroup.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'Appel : +33 (0)9 75 18 14 07 (CHEMTREC)
d'Urgence : +33 (0)1 45 42 59 59 (I.N.R.S.)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Liquides inflammables (Catégorie 2), H225

Irritation oculaire (Catégorie 2), H319

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique (Catégorie 3), Système nerveux central, H336

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Pictogramme



Mention d'avertissement : Danger

Mention de danger	
H225	Liquide et vapeurs très inflammables.
H319	Provoque une sévère irritation des yeux.
H336	Peut provoquer somnolence ou vertiges.
Conseils de prudence	
P210	Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.
P233	Maintenir le récipient fermé de manière étanche.
P240	Mise à la terre et liaison équipotentielle du récipient et du matériel de réception.
P241	Utiliser du matériel électrique/ de ventilation/ d'éclairage antidéflagrant.
P242	Utiliser des outils ne produisant pas d'étincelles.
P305 + P351 + P338	EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
Informations	aucun(e)
Additionnelles sur les Dangers	

Etiquetage Réduit (<= 125 ml)

Pictogramme



Mention d'avertissement	Danger
Mention de danger	aucun(e)
Conseils de prudence	aucun(e)
Informations	aucun(e)
Additionnelles sur les Dangers	

2.3 Autres dangers

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Synonymes	: sec-Propyl alcohol Isopropyl alcohol Isopropanol
Formule	: C ₃ H ₈ O
Poids moléculaire	: 60,10 g/mol
No.-CAS	: 67-63-0
No.-CE	: 200-661-7
No.-Index	: 603-117-00-0

Composant	Classification	Concentration
-----------	----------------	---------------

2-Propanol			
No.-CAS	67-63-0	Flam. Liq. 2; Eye Irrit. 2;	<= 100 %
No.-CE	200-661-7	STOT SE 3; H225, H319,	
No.-Index	603-117-00-0	H336 Limites de concentration: >= 20 %: STOT SE 3, H336;	

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

Conseils généraux

Montrer cette fiche de données de sécurité au médecin traitant.

En cas d'inhalation

En cas d'inhalation: faire respirer de l'air frais. Consulter un médecin.

En cas de contact avec la peau

En cas de contact avec la peau: Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/ se doucher.

En cas de contact avec les yeux

En cas de contact avec les yeux : rincer abondamment à l'eau. Consulter un ophtalmologiste. Enlever les lentilles de contact.

En cas d'ingestion

En cas d'ingestion: Faire boire immédiatement de l'eau (maximal 2 verres). Consulter un médecin.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Les principaux symptômes et effets connus sont décrits sur l'étiquetage (voir section 2.2) et/ou section 11

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Donnée non disponible

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Dioxyde de carbone (CO2) Mousse Poudre sèche

Moyens d'extinction inappropriés

Aucune limitation concernant les agents d'extinction pour cette substance e/ce mélange.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Oxydes de carbone

Combustible.

Attention au retour de flamme.

Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent se répandre sur le sol.

En cas d'incendie, risque de formation de gases de combustion ou de vapeurs dangereuses.

La formation de mélanges explosibles avec l'air peut se produire dès les températures normales.

5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie, porter un appareil de protection respiratoire autonome.

5.4 Information supplémentaire

Porter les récipients hors de la zone de danger, refroidir à l'eau. Empêcher les eaux d'extinction du feu de contaminer les eaux de surface ou le réseau d'alimentation souterrain.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Conseil pour les non-secouristes: Ne pas respirer les vapeurs, aérosols. Eviter le contact avec la substance. Assurer une ventilation adéquate. Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition. Evacuer la zone dangereuse, respecter les procédures d'urgence, consulter un spécialiste.

Pour l'équipement de protection individuel, voir rubrique 8.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts. Risque d'explosion.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Recouvrir les drains. Collecter, lier et pomper les produits répandus. Respecter les éventuelles restrictions concernant les matériaux (voir sections 7 et 10). Ramasser avec un absorbant pour liquides, par exemple le Chemizorb®. Evacuer pour élimination. Nettoyer la zone contaminée.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Pour l'élimination, voir section 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Conseils pour une manipulation sans danger

Dégagement de vapeur/éviter les aérosols.

Indications pour la protection contre l'incendie et l'explosion

Tenir à l'abri des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'inflammation. Prendre des mesures de précaution contre les décharges électrostatiques.

Mesures d'hygiène

Enlever tout vêtement souillé. Se laver les mains après le travail.
Pour les précautions, voir section 2.2

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de stockage

Tenir le récipient bien fermé dans un endroit sec et bien aéré. Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.

Manipuler et stocker sous gaz inerte. Hygroscopique.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Hormis les utilisations mentionnées à la section 1.2, aucune autre utilisation spécifique n'est prévue

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Composant	No.-CAS	Valeur	Paramètres de contrôle	Base
2-Propanol	67-63-0	VLCT (VLE)	400 ppm 980 mg/m ³	Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France (INRS)
	Remarques	Valeurs limites indicatives		

8.2 Contrôles de l'exposition

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux/du visage

Utilisez un équipement de protection des yeux, testé et approuvé selon normes gouvernementales en vigueur, telles que NIOSH (US) or EN 166(EU). Lunettes de sécurité

Protection de la peau

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).
Contact total

Matériel: Caoutchouc nitrile

épaisseur minimum: 0,4 mm

Délai de rupture: 480 min

Matériel testé :Camatril® (KCL 730 / Aldrich Z677442, Taille M)

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).
Contact par éclaboussures

Matériel: Chloroprène

épaisseur minimum: 0,65 mm

Délai de rupture: 120 min

Matériel testé :KCL 720 Camapren®

Protection du corps

Tenue de protection antistatique ignifuge.

Protection respiratoire

Type de Filtre recommandé: Filtre A

L'entrepreneur doit s'assurer que la maintenance, le nettoyage et le contrôle des dispositifs de protection respiratoire sont exécutés conformément aux instructions du fabricant. Ces mesures doivent être correctement documentées.

Contrôle de l'exposition de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts. Risque d'explosion.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

a) Aspect	Forme: liquide Couleur: incolore
b) Odeur	d'alcool
c) Seuil olfactif	1 ppm
d) pH	à 20 °C neutre
e) Point de fusion/point de congélation	Point/intervalle de fusion: -89,5 °C
f) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	82 °C
g) Point d'éclair	12,0 °C - coupelle fermée
h) Taux d'évaporation	3,0
i) Inflammabilité (solide, gaz)	Donnée non disponible
j) Limites supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité	Limite d'explosivité, supérieure: 13,4 % (v) Limite d'explosivité, inférieure: 2 % (v)
k) Pression de vapeur	43 hPa à 20 °C
l) Densité de vapeur	2,07
m) Densité relative	0,785 g/mL à 25 °C
n) Hydrosolubilité	à 20 °C soluble
o) Coefficient de partage: n-octanol/eau	log Pow: 0,05 - Bioaccumulation n'est pas à prévoir.
p) Température d'auto-inflammabilité	425,0 °C
q) Température de décomposition	Distillable à pression normale sans décomposition préalable.
r) Viscosité	Viscosité, cinématique: Donnée non disponible Viscosité, dynamique: 2,2 mPa.s à 20 °C
s) Propriétés explosives	Donnée non disponible
t) Propriétés comburantes	Donnée non disponible

9.2 Autres informations concernant la sécurité

Énergie minimale d'ignition	0,65 mJ
Conductivité	< 0,1 µS/cm
Tension superficielle	20,8 mN/m à 25,0 °C

Densité de vapeur 2,07
relative

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Des vapeurs peuvent former un mélange explosif avec l'air.

10.2 Stabilité chimique

Forme des peroxydes avec l'air.

La production est chimiquement stable dans conditions ambiantes standard (température ambiante).

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Donnée non disponible

10.4 Conditions à éviter

Réchauffement.

10.5 Matières incompatibles

Anhydrides d'acide, Aluminium, Composés halogénés, Acides, Oxydants forts

10.6 Produits de décomposition dangereux

En cas d'incendie : voir section 5

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë

DL50 Oral(e) - Rat - 5.840 mg/kg

(OCDE ligne directrice 401)

CL50 Inhalation - Rat - mâle et femelle - 4 h - 37,5 mg/l

(OCDE ligne directrice 403)

DL50 Dermale - Lapin - 12.800 mg/kg

Remarques:

(RTECS)

Corrosion cutanée/irritation cutanée

Peau - Lapin

Résultat: Pas d'irritation de la peau - 4 h

(OCDE ligne directrice 404)

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Yeux - Lapin

Résultat: Irritation des yeux

(OCDE ligne directrice 405)

(Règlement (CE) No 1272/2008, Annexe VI)

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Test de Buehler - Cochon d'Inde

Résultat: négatif

(OCDE ligne directrice 406)

Mutagenicité sur les cellules germinales

Test de Ames

Salmonella typhimurium

Résultat: négatif

Essai in vitro de mutation génique sur cellules de mammifères

Cellules d'ovaires de hamster chinois

Résultat: négatif

OCDE ligne directrice 474

Souris - mâle et femelle - Moelle osseuse

Résultat: négatif

Cancérogénicité

Ce produit est un élément ou contient un élément ne pouvant être classé quant à ses effets cancérogènes selon les normes des organisations suivantes : IARC, ACGIH, NTP ou EPA.

IARC: Aucun composant de ce produit présent à des concentrations plus grandes que ou égales à 0,1% n'a été identifié comme cancérogène probable, possible ou reconnu pour l'homme par IARC.

Toxicité pour la reproduction

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Inhalation, Oral(e) - Peut provoquer somnolence ou vertiges. - Système nerveux central

Remarques:

Classé selon le règlement (EU) No 1272/2008, Annexe VI (Table 3.1/3.2)

Toxicité aiguë par inhalation - Système nerveux central

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Donnée non disponible

Danger par aspiration

Donnée non disponible

11.2 Information supplémentaire

RTECS: NT8050000

Dépression du système nerveux central, une exposition répétée ou prolongée peut causer : Nausée, Migraine, Vomissements, narcose, Somnolence, la surexposition peut causer des effets légers ou irréversibles au foie, L'aspiration peut conduire à: Oedème pulmonaire, Pneumonie

A notre connaissance, les propriétés chimiques, physiques et toxicologiques n'ont pas été complètement étudiées.

En cas de résorption:

Migraine

Vertiges

ivresse

Perte de conscience

narcose

Après absorption de grandes quantités:

Coma

À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité.

Reins - Irrégularités - Basé sur l'effet observé chez l'homme

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Toxicité pour les poissons	Essai en dynamique CL50 - Pimephales promelas (Vairon à grosse tête) - 9.640 mg/l - 96 h (OCDE ligne directrice 203)
Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques	CE50 - Daphnia magna (Grande daphnie) - 13.299 mg/l - 48 h Remarques: (IUCLID)
Toxicité pour les algues	CI50 - Desmodesmus subspicatus (algues vertes) - > 1.000 mg/l - 72 h Remarques: (IUCLID)
Toxicité pour les bactéries	EC5 - Pseudomonas putida (Bacille Pseudomonas putida) - 1.050 mg/l - 16 h Remarques: (bibliographie)

12.2 Persistance et dégradabilité

Biodégradabilité	aérobique - Durée d'exposition 5 jr Résultat: 53 % - Facilement biodégradable. (Directive 67/548/CEE, Annexe V, C.6.)
Demande théorique en oxygène	2.400 mg/g Remarques: (bibliographie)
Rapport DBO / DBOthéorique	49 % Remarques: (IUCLID)

12.3 Potentiel de bioaccumulation

On ne doit pas s'attendre à une bioaccumulation ($\log Pow \leq 4$).

12.4 Mobilité dans le sol

Donnée non disponible

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

12.6 Autres effets néfastes

Donnée non disponible

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Produit

Les déchets doivent être éliminés conformément aux réglementations locales et chimiques dans les conteneurs d'origine. Pas de mélange avec d'autres déchets. Traiter les conteneurs non nettoyés comme le produit lui-même. Cf. www.retrologistik.com pour toutes les informations concernant les processus de retour des produits chimiques et des

conteneurs ou nous contacter en cas de questions supplémentaires. Avis sur la directive des déchets 2008/98 / CE.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

14.1 Numéro ONU

ADR/RID: 1219

IMDG: 1219

IATA: 1219

14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU

ADR/RID: ISOPROPANOL

IMDG: ISOPROPANOL

IATA: Isopropanol

14.3 Classe(s) de danger pour le transport

ADR/RID: 3

IMDG: 3

IATA: 3

14.4 Groupe d'emballage

ADR/RID: II

IMDG: II

IATA: II

14.5 Dangers pour l'environnement

ADR/RID: non

IMDG Polluant marin: non

IATA: non

14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Donnée non disponible

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006.

REACH - Restrictions applicables à la fabrication, à la mise sur le marché et l'utilisation de certaines substances et préparations dangereuses et de certains articles dangereux (Annexe XVII)

REACH - Restrictions applicables à la fabrication, à la mise sur le marché et l'utilisation de certaines substances et préparations dangereuses et de certains articles dangereux (Annexe XVII)

Législation nationale

Seveso III: Directive 2012/18/UE du Parlement européen et du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

P5c

LIQUIDES

INFLAMMABLES

Législation nationale

Installations classées pour la protection de l'environnement (Code de l'environnement R511-9)

4331: Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330.

Autres réglementations

Suivre la directive 94/33/CE au sujet de la protection de la jeunesse au travail.

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Pour ce produit, aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été réalisée

RUBRIQUE 16: Autres informations

Texte complet des Phrases-H citées dans les sections 2 et 3.

H225	Liquide et vapeurs très inflammables.
H319	Provoque une sévère irritation des yeux.
H336	Peut provoquer somnolence ou vertiges.

Information supplémentaire

Les informations ci-dessus ont été préparées sur la base des renseignements disponibles les plus sûrs. Elles ne prétendent pas être exhaustives et devront être considérées comme un guide. Le groupe Sigma-Aldrich, ne pourra être tenu responsable des dommages résultant de l'utilisation ou de tout contact avec le produit sus-mentionné. Voir verso de la facture ou du bulletin de livraison pour nos termes et conditions de vente.

Copyright 2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. Copies en papier autorisées pour usage interne uniquement.

La marque présente en en-tête et/ou en pied de page de ce document peut différer visuellement de celle figurant sur le produit acheté, car nous sommes en phase de mise en œuvre de notre nouvelle marque. Cependant, toutes les informations dans le document qui concernent le produit demeurent inchangées et correspondent au produit commandé. Pour de plus amples informations, veuillez contacter mlsbranding@sial.com.

TFD Spray

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ
(Règlement REACH (CE) n° 1907/2006 - n° 453/2010)

SECTION 1 : IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE

1.1. Identificateur de produit

Nom du produit : TFD Spray
Code du produit : 010459

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Détergent désinfectant prêt à l'emploi pour le traitement des surfaces et du mobilier.

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Raison Sociale : FRANKLAB
Adresse : 3 avenue des Frênes 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX FRANCE
Téléphone : +33 1 39 44 93 40 Fax : +33 1 39 44 93 41
contact@franklab.com
www.franklab.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence : +33 1 40 44 30 00

Société/Organisme : INRS Paris

SECTION 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 et ses adaptations.

Lésions oculaires graves, Catégorie 1 (Eye Dam. 1, H318).

Ce mélange ne présente pas de danger physique. Voir les préconisations concernant les autres produits présents dans le local.

Ce mélange ne présente pas de danger pour l'environnement. Aucune atteinte à l'environnement n'est connue ou prévisible dans les conditions normales d'utilisation.

2.2. Éléments d'étiquetage

Le mélange est un produit détergent à usage biocide (voir la section 15).

Le mélange est utilisé sous forme de pulvérisation.

Conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 et ses adaptations.

Pictogrammes de danger:



GHS05

Mention d'avertissement :

DANGER

Mentions de danger et informations additionnelles sur les dangers :

H318

Provoque des lésions oculaires graves. Conseils de prudence - Prévention :

P280

Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.

Conseils de prudence - Intervention :

P305 + P351 + P338

EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

P310

Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.

2.3. Autres dangers

Le mélange ne contient pas de 'Substances extrêmement préoccupantes' (SVHC) >= 0.1% publiées par l'Agence Européenne des Produits Chimiques (ECHA) selon l'article 57 du REACH : <http://echa.europa.eu/fr/candidate-list-table>

Le mélange ne répond pas aux critères applicables aux mélanges PBT ou vPvB, conformément à l'annexe XIII du règlement REACH (CE) n°1907/2006.

TFD Spray

SECTION 3 : COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.2.Mélanges

Composition :

Identification	(CE) 1272/2008	Nota	%
INDEX:603-014-00-0 CAS: 111-76-2 EC: 203-905-0 2-BUTOXYETHANOL	GHS07 Wng Acute Tox. 4, H332 Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H302 Eye Irrit. 2, H319 Skin Irrit. 2, H315	[1]	2.5 <= x % < 10
INDEX:603-117-00-0 CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7 PROPANE-2-OL	GHS02, GHS07 Dgr Flam. Liq. 2, H225 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H336	[1]	0 <= x % < 2.5
CAS: 7173-51-5 EC: 230-525-2 CHLORURE DE DIDECYLDIMETHYLAMMONIUM	GHS07, GHS05, GHS09 Dgr Acute Tox. 4, H302 Skin Corr. 1B, H314 Aquatic Chronic 2, H411 Aquatic Acute 1, H400 M Acute = 10		0 <= x % < 2.5
CAS: 2372-82-9 EC: 219-145-8 N-(3-AMINOPROPYL)-N-DODECYLPROPANE-1,3-DIAMINE	GHS07, GHS05, GHS09, GHS08 Dgr Acute Tox. 4, H302 Skin Corr. 1A, H314 STOT RE 2, H373 Aquatic Acute 1, H400 M Acute = 10		0 <= x % < 2.5

Informations sur les composants :

[1] Substance pour laquelle il existe des valeurs limites d'exposition sur le lieu de travail.

SECTION 4 : PREMIERS SECOURS

D'une manière générale, en cas de doute ou si des symptômes persistent, toujours faire appel à un médecin.
NE JAMAIS rien faire ingérer à une personne inconsciente.

4.1. Description des premiers secours

En cas de contact avec les yeux :

Laver abondamment avec de l'eau douce et propre durant 15 minutes en maintenant les paupières écartées.
Quel que soit l'état initial, adresser systématiquement le sujet chez un ophtalmologiste, en lui montrant l'étiquette.

En cas de contact avec la peau :

Laver abondamment à l'eau

En cas d'ingestion :

Consulter un médecin en lui montrant l'étiquette.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Aucune donnée n'est disponible.

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Aucune donnée n'est disponible.

SECTION 5 : MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Non inflammable.

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement voisin.

TFD Spray

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Un incendie produira souvent une épaisse fumée noire. L'exposition aux produits de décomposition peut comporter des risques pour la santé.

Ne pas respirer les fumées.

En cas d'incendie, peut se former :

- monoxyde de carbone (CO)
- dioxyde de carbone (CO₂)

5.3. Conseils aux pompiers

Utiliser un appareil respiratoire autonome et une combinaison complète de protection.

SECTION 6 : MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Se référer aux mesures de protection énumérées dans les sections 7 et 8.

Pour les non-secouristes

Eviter tout contact avec la peau et les yeux.

Pour les secouristes

Les intervenants seront équipés d'équipements de protections individuelles appropriés (Se référer à la section 8).

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Contenir et recueillir les fuites avec des matériaux absorbants non combustibles, par exemple : sable, terre, vermiculite, terre de diatomées dans des fûts en vue de l'élimination des déchets.

Empêcher toute pénétration dans les égouts ou cours d'eau.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Absorber le produit répandu avec des matériaux absorbants. Laver à grande eau la surface qui a été souillée.

6.4. Référence à d'autres sections

Aucune donnée n'est disponible.

SECTION 7 : MANIPULATION ET STOCKAGE

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où est manipulé le mélange.

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Se laver les mains après chaque utilisation.

Enlever et laver les vêtements contaminés avant réutilisation.

Prévention des incendies :

Interdire l'accès aux personnes non autorisées.

Equipements et procédures recommandés :

Pour la protection individuelle, voir la section 8.

Observer les précautions indiquées sur l'étiquette ainsi que les réglementations de la protection du travail.

Eviter impérativement le contact du mélange avec les yeux.

Equipements et procédures interdits :

Il est interdit de fumer, manger et boire dans les locaux où le mélange est utilisé.

7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

Conserver le récipient bien fermé.

Stockage

Stocker en position verticale.

Stocker hors gel.

Emballage

Toujours conserver dans des emballages d'un matériau identique à celui d'origine.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Usage professionnel exclusivement.

Se référer à la section 1 pour l'usage du produit

TFD Spray

SECTION 8 : CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Paramètres de contrôle

Valeurs limites d'exposition professionnelle :

- Union européenne (2009/161/UE, 2006/15/CE, 2000/39/CE, 98/24/CE) :

CAS	VME - mg/m3:	VME-: ppm	VLE-mg/m3:	VLE-ppm :	Notes :
111-76-2	98	20	246	50	Peau

- ACGIH TLV (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Threshold Limit Values, 2010) :

CAS	TWA :	STEL :	Ceiling :	Définition :	Critères :
111-76-2	20 ppm	-	-	-	-
67-63-0	200 ppm	400 ppm	-	-	-

- France (INRS - ED984:2012) :

CAS	VME -ppm :	VME-mg/m3 :	VLE-ppm :	VLE-mg/m3 :	Notes :	TMP N° :
111-76-2	10	49	50	246	*	84
67-63-0	-	-	400	980	-	84

- Mexico :

CAS	TWA :	STEL :	Ceiling :	Définition :	Critères :
111-76-2	26 ppm	75 ppm	-	-	-
67-63-0	400 ppm	500 ppm	-	-	-

8.2. Contrôles de l'exposition

Mesures de protection individuelle, telles que les équipements de protection individuelle

Utiliser des équipements de protection individuelle propres et correctement entretenus.

Stocker les équipements de protection individuelle dans un endroit propre, à l'écart de la zone de travail.

Lors de l'utilisation, ne pas manger, boire ou fumer. Enlever et laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Assurer une ventilation adéquate, surtout dans les endroits clos.

- Protection des yeux / du visage

Eviter le contact avec les yeux.

Avant toute manipulation, il est nécessaire de porter des lunettes à protection latérale conformes à la norme NF EN166.

- Protection des mains

Utiliser des gants de protection appropriés résistants aux agents chimiques conformes à la norme NF EN374.

- Protection du corps

Le personnel portera un vêtement de travail régulièrement lavé.

Après contact avec le produit, toutes les parties du corps souillées devront être lavées.

SECTION 9 : PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Informations générales

Etat Physique : Liquide Fluide.

Informations importantes relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement

pH : 12.00
Base forte.

Intervalle de point d'éclair : Non concerné.

Pression de vapeur (50°C) : Inférieure à 110 kPa (1.10 bar).

Densité : > 1

Hydrosolubilité : Soluble.

9.2. Autres informations

Aucune donnée n'est disponible.

SECTION 10 : STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Réactivité

Pas de réaction dangereuse si les conditions de manipulation et de stockage sont respectées.

10.2. Stabilité chimique

Ce mélange est stable aux conditions de manipulation et de stockage recommandées dans la section 7.

TFD Spray

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Aucune donnée n'est disponible.

10.4. Conditions à éviter

Eviter :

- le gel

10.5. Matières incompatibles

Ne pas mélanger avec d'autres produits.

10.6. Produits de décomposition dangereux

La décomposition thermique peut dégager/former :

- monoxyde de carbone (CO)
- dioxyde de carbone (CO₂)

SECTION 11 : INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

11.1.1. Substances

Aucune information toxicologique n'est disponible sur les substances.

11.1.2. Mélange

Corrosion cutanée/irritation cutanée :

Corrosivité :

Aucun effet observé.

Espèce : Lapin

OCDE Ligne directrice 404 (Effet irritant/corrosif aigu sur la peau.)

Des tests confirment que malgré une valeur extrême de pH, le mélange n'est ni corrosif ni irritant.

Lésions oculaires graves/irritation oculaire :

La classification corrosive est fondée sur une valeur extrême de pH.

SECTION 12 : INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1. Toxicité

12.1.1. Substances

CHLORURE DE DIDECYLDIMETHYLAMMONIUM (CAS: 7173-51-5)

Toxicité pour les poissons : 0,01 < NOEC <= 0,1 mg/l

Toxicité pour les crustacés : 0,01 < CE50 <= 0,1 mg/l

Facteur M = 10

Espèce : Daphnia magna

Durée d'exposition : 48 h

N-(3-AMINOPROPYL)-N-DODECYLPROPANE-1,3-DIAMINE (CAS: 2372-82-9)

Toxicité pour les poissons : CL50 = 0.68 mg/l

Facteur M = 1

Espèce : Oncorhynchus mykiss

Durée d'exposition : 96 h

OCDE Ligne directrice 203 (Poisson, essai de toxicité aiguë)

Toxicité pour les crustacés :

CE50 = 0.07 mg/l

Facteur M = 10

Espèce : Daphnia magna

Durée d'exposition : 48 h

Toxicité pour les algues :

CEr50 = 0.054 mg/l

Facteur M = 10

Espèce : Pseudokirchnerella subcapitata

Durée d'exposition : 96 h

12.1.2. Mélanges

Aucune information de toxicité aquatique n'est disponible sur le mélange.

TFD Spray

12.2. Persistance et dégradabilité

12.2.1. Substances

N-(3-AMINOPROPYL)-N-DODECYLPROPANE-1,3-DIAMINE (CAS: 2372-82-9)
Biodégradation : Rapidement dégradable.

CHLORURE DE DIDECYLDIMETHYLAMMONIUM (CAS: 7173-51-5)
Biodégradation : Rapidement dégradable.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Aucune donnée n'est disponible.

12.3. Mobilité dans le sol

Aucune donnée n'est disponible.

12.4. Résultats des évaluations PBT et vPvB

Aucune donnée n'est disponible.

12.5. Autres effets néfastes

Aucune donnée n'est disponible.

SECTION 13 : CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

Une gestion appropriée des déchets du mélange et/ou de son récipient doit être déterminée conformément aux dispositions de la directive 2008/98/CE.

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Ne pas déverser dans les égouts ni dans les cours d'eau.

Déchets :

La gestion des déchets se fait sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, et notamment sans créer de risque pour l'eau, l'air, le sol, la faune ou la flore.

Recycler ou éliminer conformément aux législations en vigueur, de préférence par un collecteur ou une entreprise agréée.

Ne pas contaminer le sol ou l'eau avec des déchets, ne pas procéder à leur élimination dans l'environnement.

Emballages souillés :

Vider complètement le récipient. Conserver l'étiquette sur le récipient.

Remettre à un éliminateur agréé.

SECTION 14 : INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

Exempté du classement et de l'étiquetage Transport.

Transporter le produit conformément aux dispositions de l'ADR pour la route, du RID pour le rail, de l'IMDG pour la mer, et de l'OACI/IATA pour le transport par air (ADR 2013 - IMDG 2012 - OACI/IATA 2014).

SECTION 15 : INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

- Informations relatives à la classification et à l'étiquetage figurant dans la section 2 :

Les réglementations suivantes ont été prises en compte :

- Règlement (CE) n°1272/2008 modifié par le règlement (UE) n°487/2013
- Règlement (CE) n°1272/2008 modifié par le règlement (UE) n°758/2013
- Règlement (CE) n°1272/2008 modifié par le règlement (UE) n°944/2013
- Règlement (CE) n°1272/2008 modifié par le règlement (UE) n°605/2014

- Informations relatives à l'emballage :

Aucune donnée n'est disponible.

- Dispositions particulières :

Aucune donnée n'est disponible.

- Etiquetage des détergents (Règlement CE n°648/2004 et 907/2006) :

- moins de 5% de : agents de surface cationiques
- moins de 5% de : agents de surface non ioniques
- moins de 5% de : EDTA et sels
- désinfectants

TFD Spray

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Aucune donnée n'est disponible.

SECTION 16 : AUTRES INFORMATIONS

Les conditions de travail de l'utilisateur ne nous étant pas connues, les informations données dans la présente fiche de sécurité sont basées sur l'état de nos connaissances et sur les réglementations tant nationales que communautaires.

Le mélange ne doit pas être utilisé à d'autres usages que ceux spécifiés en section 1 sans avoir obtenu au préalable des instructions de manipulation écrites.

Il est toujours de la responsabilité de l'utilisateur de prendre toutes les mesures nécessaires pour répondre aux exigences des lois et réglementations locales.

Les informations données dans la présente fiche de données de sécurité doivent être considérées comme une description des exigences de sécurité relatives à ce mélange et non pas comme une garantie des propriétés de celui-ci.

Libellé des phrases H et EUH mentionnées à la section 3 :

H225	Liquide et vapeurs très inflammables.
H302	Nocif en cas d'ingestion.
H312	Nocif par contact cutané.
H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
H315	Provoque une irritation cutanée.
H319	Provoque une sévère irritation des yeux.
H332	Nocif par inhalation.
H336	Peut provoquer somnolence ou vertiges.
H373	Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.
H400	Très toxique pour les organismes aquatiques.
H411	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

Abréviations :

ADR : Accord européen relatif au transport international de marchandises Dangereuses par la Route.
IMDG : International Maritime Dangerous Goods.
IATA : International Air Transport Association.
OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale.
RID : Regulations concerning the International carriage of Dangerous goods by rail.
GHS05 : Corrosion.

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

Fiche signalétique du 4/5/2020, révision 1

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

Identification du mélange

Dénomination commerciale: CLEANOX

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Usage recommandé :

Détergent pour surfaces dures.

Utilisations professionnelles (SU22) - Produits de lavage et de nettoyage (PC35)

Usages déconseillés :

Usages différents de celles recommandés. Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits.

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fabricant:

SUTTER INDUSTRIES s.p.a. - Società con Unico Socio

15060 Borghetto Borbera (AL) Italia

Tel. +39 0143 631.1

Distribué par:

SUTTER FRANCE S.r.l. - Società con Unico Socio

Sede legale: Via Vittor Pisani 16, 20124 Milano (MI) - Italia

French branch: 104, Avenue Albert 1er - 92563 Rueil-Malmaison FRANCE

Tél. +39 0143 631.1

Personne chargée de la fiche de données de sécurité:

regulatory.affairs@sutter.it

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Nancy 03 83 22 50 50 (24h/24h)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Critères Règlement CE 1272/2008 (CLP) :



Attention, Acute Tox. 4, Nocif en cas d'ingestion.



Danger, Skin Corr. 1A, Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.



Danger, Eye Dam. 1, Provoque de graves lésions des yeux.

Effets physico-chimiques nocifs sur la santé humaine et l'environnement :

Aucun autre danger

2.2. Éléments d'étiquetage

Pictogrammes de danger:



Danger

Mentions de danger:

H302 Nocif en cas d'ingestion.

H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.

Conseils de prudence:

P264 Se laver soigneusement les mains après manipulation.

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

P280 Porter des gants de protection et un équipement de protection des yeux.
P301+P330+P331 EN CAS D'INGESTION: Rincer la bouche. NE PAS faire vomir.
P303+P361+P353 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau ou se doucher.
P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
P310 Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.

Dispositions spéciales:

EUH210 Uniquement à usage professionnel. Fiche de données de sécurité disponible sur demande.

Contient

PEROXYDE D'HYDROGENE
ISOTRIDECANOL ETHOXYLE
ACIDE HYDROXYETHYLIDENEDIPHOSPHONIQUE

Contenu du produit :

agents de blanchiment oxygénés	15 - 30 %
agents de surface non ioniques	5 - 15 %
phosphonates	< 5 %

Dispositions particulières conformément à l'Annexe XVII de REACH et ses amendements successifs:

Aucune

2.3. Autres dangers

Substances vPvB: Aucune - Substances PBT: Aucune

Autres dangers:

Aucun autre danger

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Non applicable, le produit est un mélange.

3.2. Mélanges

Composants dangereux aux termes du Règlement CLP et classification relative :

>= 15% - < 20% PEROXYDE D'HYDROGENE

REACH No.: 01-2119485845-22, Numéro Index: 008-003-00-9, CAS: 7722-84-1, EC: 231-765-0



2.13/1 Ox. Liq. 1 H271



3.3/1 Eye Dam. 1 H318



3.1/4/Oral Acute Tox. 4 H302



3.1/4/Inhal Acute Tox. 4 H332



3.2/1A Skin Corr. 1A H314



3.8/3 STOT SE 3 H335

4.1/C3 Aquatic Chronic 3 H412

Limites de concentration spécifiques:

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

5% <= C < 8%: Eye Irrit. 2 H319
8% <= C < 50%: Eye Dam. 1 H318
35% <= C < 50%: Skin Irrit. 2 H315
C >= 35%: STOT SE 3 H335
50% <= C < 70%: Ox. Liq. 2 H272
50% <= C < 70%: Skin Corr. 1B H314
C >= 63%: Aquatic Chronic 3 H412
C >= 70%: Ox. Liq. 1 H271
C >= 70%: Skin Corr. 1A H314

>= 10% - < 12.5% ACIDE CITRIQUE MONOHYDRATE
REACH No.: 01-2119457026-42, CAS: 5949-29-1, EC: 201-069-1

 3.3/2 Eye Irrit. 2 H319

>= 5% - < 7% ISOTRIDECANOL ETHOXYLE
REACH No.: 02-2119552461-55, CAS: 69011-36-5

 3.1/4/Oral Acute Tox. 4 H302

 3.3/1 Eye Dam. 1 H318

>= 3% - < 5% ACIDE HYDROXYETHYLIDENEDIPHOSPHONIQUE
REACH No.: 01-2119510391-53, CAS: 2809-21-4, EC: 220-552-8

 2.16/1 Met. Corr. 1 H290

 3.1/4/Oral Acute Tox. 4 H302

 3.3/1 Eye Dam. 1 H318

>= 3% - < 5% ALCOOL GRAS ALCOXILE

 3.3/2 Eye Irrit. 2 H319

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1. Description des premiers secours

En cas de contact avec la peau :

Enlever immédiatement les vêtements contaminés.

CONSULTER IMMEDIATEMENT UN MEDECIN.

Enlever immédiatement les vêtements contaminés et les éliminer de manière sûre.

En cas de contact avec la peau, laver immédiatement à l'eau abondante et au savon.

En cas de contact avec les yeux :

En cas de contact avec les yeux, les rincer à l'eau pendant un intervalle de temps adéquat et en tenant les paupières ouvertes, puis consulter immédiatement un ophtalmologue.

Protéger l'oeil indemne.

En cas d'ingestion :

NE PAS faire vomir.

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

Ne rien donner à manger ou à boire.

En cas d'inhalation :

Transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au chaud et au repos.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Effets aigus:

Sévère irritation de la peau et des yeux pour contact.

Irritation système intérieur en cas d'ingestion.

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

En cas d'incident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (lui montrer, si possible, les instructions pour l'utilisation ou la fiche de sécurité).

Traitement :

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas connus les effets et les symptômes indésirables de l'exposition du produit, y compris la réactivité chimique et l'instabilité.

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés :

Eau.

Dioxyde de carbone (CO₂).

Moyens d'extinction qui ne doivent pas être utilisés pour des raisons de sécurité :

Aucun en particulier.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Le mélange ne contient pas d'ingrédients classés comme explosifs conformément au règlement 1272/2008 (CLP) CE.

Ne pas inhaler les gaz produits par l'explosion et la combustion.

La combustion produit de la fumée lourde.

5.3. Conseils aux pompiers

Utiliser des appareils respiratoires adaptés.

Recueillir séparément l'eau contaminée utilisée pour éteindre l'incendie. Ne pas la déverser dans le réseau des eaux usées.

Si cela est faisable d'un point de vue de la sécurité, déplacer de la zone de danger immédiat les conteneurs non endommagés.

Le mélange ne contient pas d'ingrédients classés comme explosifs conformément au règlement 1272/2008 (CLP) CE.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Pour les non-secouristes:

Porter les dispositifs de protection individuelle.

Emmener les personnes en lieu sûr.

Consulter les mesures de protection exposées aux points 7 et 8.

Pour les secouristes:

Porter les dispositifs de protection individuelle.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Empêcher la pénétration dans le sol/sous-sol. Empêcher l'écoulement dans les eaux superficielles ou dans le réseau des eaux usées.

Retenir l'eau de lavage contaminée et l'éliminer.

En cas de fuite de gaz ou de pénétration dans les cours d'eau, le sol ou le système d'évacuation d'eau, informer les autorités responsables.

Matériel adapté à la collecte : matériel absorbant, organique, sable.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Laver à l'eau abondante. Réunir le produit dans des réservoirs de confinement.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir également les paragraphes 8 et 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

- 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger
Éviter le contact avec la peau et les yeux, l'inhalation de vapeurs et brouillards.
Ne pas utiliser de conteneurs vides avant qu'ils n'aient été nettoyés.
Avant les opérations de transfert, s'assurer que les conteneurs ne contiennent pas de matériaux incompatibles résiduels.
Voir également le paragraphe 8 pour les dispositifs de protection recommandés.
Recommandations générales sur l'hygiène du travail:
Les vêtements contaminés doivent être remplacés avant d'accéder aux zones de repas.
Ne pas manger et ne pas boire pendant le travail.
- 7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités
Ne pas entreposer dans des conteneurs ouverts ou non étiquetés.
Stocker dans un endroit frais et bien ventilé.
Stocker à l'écart des sources de chaleur.
Stocker à l'écart des rayons du soleil.
Stocker dans une zone dédiée aux acides, loin des bases et des oxydants à base chlore.
Tenir loin de la nourriture, des boissons et aliments pour animaux.
Matières incompatibles:
Alkali, chlore à base oxydante, inflammable, combustible.
Stocker dans une zone dédiée aux acides, loin des bases et des oxydants à base chlore.
Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas connus les effets et les symptômes indésirables de l'exposition du produit, y compris la réactivité chimique et l'instabilité. Voir aussi 1.2 et 7.2.
Aucune en particulier.
Indication pour les locaux:
Locaux correctement aérés.
- 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)
Aucune utilisation particulière

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

- 8.1. Paramètres de contrôle
Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas des données expérimentales ne sont pas disponibles sur le mélange. Ci-dessous, les limites d'exposition professionnelle, si elles sont disponibles, pour les composants énumérés au paragraphe 3.2.
PEROXYDE D'HYDROGENE - CAS: 7722-84-1
ACGIH - TWA(8h): 1 ppm - Remarques: A3 - Eye, URT, and skin irr
- Valeurs limites d'exposition DNEL
Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas des données expérimentales ne sont pas disponibles sur le mélange. Ci-dessous, les limites d'exposition DNEL, le cas échéant, pour les composants énumérés au paragraphe 3.2.
PEROXYDE D'HYDROGENE - CAS: 7722-84-1
Travailleur industriel: 3 mg/m³ - Consommateur: 1.93 mg/m³ - Exposition: Inhalation humaine - Fréquence: Court terme, effets locaux
Travailleur industriel: 1.4 mg/m³ - Consommateur: 0.21 mg/m³ - Exposition: Inhalation humaine - Fréquence: Long terme, effets locaux
- ACIDE HYDROXYETHYLIDENEDIPHOSPHONIQUE - CAS: 2809-21-4
Consommateur: 6.5 mg/kg - Exposition: Orale humaine - Fréquence: Court terme, effets systémiques
Consommateur: 6.5 mg/kg - Exposition: Orale humaine - Fréquence: Long terme, effets systémiques
- Valeurs limites d'exposition PNEC

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas disponibles des données expérimentales ne sont pas disponibles sur le mélange. Ci-dessous, les limites d'exposition PNEC, le cas échéant, pour les composants énumérés au paragraphe 3.2.

PEROXYDE D'HYDROGENE - CAS: 7722-84-1

Cible: Eau douce - valeur: 0.0126 mg/l

Cible: Eau marine - valeur: 0.0126 mg/l

Cible: Air - valeur: 0.0138 mg/l

Cible: Micro-organismes dans les traitements des eaux usées - valeur: 4.66 mg/l

Cible: Sol (agricole) - valeur: 0.0023 mg/kg

Cible: Sédiments d'eau marine - valeur: 0.47 mg/kg

Cible: Sédiments d'eau douce - valeur: 0.47 mg/kg

ACIDE CITRIQUE MONOHYDRATE - CAS: 5949-29-1

Cible: Eau marine - valeur: 0.044 mg/l

Cible: Eau douce - valeur: 0.44 mg/l

Cible: Sédiments d'eau marine - valeur: 34.6 mg/kg

Cible: Sédiments d'eau douce - valeur: 3.46 mg/kg

Cible: Sol (agricole) - valeur: 33.1 mg/kg

Cible: Micro-organismes dans les traitements des eaux usées - valeur: 1001 mg/l

ACIDE HYDROXYETHYLIDENEDIPHOSPHONIQUE - CAS: 2809-21-4

Cible: Eau marine - valeur: 0.014 mg/l

Cible: Eau douce - valeur: 0.13 mg/l

Cible: Sédiments d'eau marine - valeur: 5.9 mg/kg

Cible: Sédiments d'eau douce - valeur: 59 mg/kg

Cible: Sol (agricole) - valeur: 96 mg/kg

Cible: Micro-organismes dans les traitements des eaux usées - valeur: 20 mg/l

Cible: Chaîne alimentaire - valeur: 12000 mg/kg

8.2. Contrôles de l'exposition

Protection des yeux:

Utiliser des visières de sécurité fermées, ne pas utiliser de lentilles oculaires. (EN 166)

Protection de la peau:

Porter des vêtements qui garantissent une protection totale pour la peau, par ex. en coton, caoutchouc, PVC ou viton. (EN 14605 en cas d'éclaboussures ou EN 13982 en cas de poussière)

Protection des mains:

Utiliser des gants de protection qui garantissent une protection totale, par ex. en PVC, néoprène ou caoutchouc. (EN 388 - EN 374 facteur de protection 6, correspondant à un temps de passage >480 minutes).

En raison de la grande quantité de types, respecter les instructions du fabricant en ce qui concerne les substances énumérées au paragraphe 3.2.

Protection respiratoire:

N'est pas nécessaire en cas d'utilisation normale.

Risques thermiques :

Le produit n'est pas inflammable ou explosif - voir le paragraphe 2.1. Le produit ne contient pas de composants explosifs.

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas connus les effets et les symptômes indésirables de l'exposition du produit, y compris la réactivité chimique et l'instabilité.

Contrôles de l'exposition environnementale :

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas connus les effets et les symptômes indésirables de l'exposition du produit, y compris la réactivité chimique et l'instabilité.

Voir aussi la section 6.2.

Contrôles techniques appropriés

Aucun autre contrôle technique adapté à votre produit dans des conditions normales.

Voir aussi la section 1.2, l'article 7 et exposition Scénario - annexe I du présent document.

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Propriétés	valeur	Méthode :	Remarques :
Aspect et couleur:	Liquide clair, incolore	Visuel	--
Odeur:	Technique	Olfactif	--
Seuil d'odeur :	Evidente	Olfactif	--
pH :	<1	Contrôle instrumental	--
Point de fusion/congélation:	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Point d'ébullition initial et intervalle d'ébullition:	>100°C	--	Valeur estimée sur les propriétés chimiques / physiques des composants
Point éclair:	>60 ° C	--	Valeur estimée sur les propriétés chimiques / physiques des composants
Vitesse d'évaporation :	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Inflammabilité (solide, gaz):	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Limite supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosion :	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Pression de vapeur:	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Densité des vapeurs:	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Densité relative:	1.14 g/ml	contrôle instrumental	--
Hydrosolubilité:	Complète	--	Interne Tests
Solubilité dans l'huile :	Partielle	--	Interne Tests
Coefficient de partage (n-octanol/eau):	<1000	--	Valeur estimée en fonction de la solubilité du mélange.
Température d'auto-inflammabilité :	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Température de décomposition:	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Viscosité:	<10cP	--	Valeur estimative. Mélange pas visqueux.
Propriétés explosives:	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour la composition du produit
Propriétés comburantes:	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour la composition du produit

9.2. Autres informations

Propriétés	valeur	Méthode :	Remarques :
Miscibilité:	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Liposolubilité:	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

			type de produit
Conductibilité:	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit
Propriétés caractéristiques des groupes de substances	Pas important	--	Paramètre non pertinent pour le type de produit

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1. Réactivité

Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits.

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas connus les effets et les symptômes indésirables de l'exposition du produit, y compris la réactivité chimique et l'instabilité.

10.2. Stabilité chimique

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas connus les effets et les symptômes indésirables de l'exposition du produit, y compris la réactivité chimique et l'instabilité.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Stocker dans une zone dédiée aux acides, loin des bases et des oxydants à base chlore.

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas connus les effets et les symptômes indésirables de l'exposition du produit, y compris la réactivité chimique et l'instabilité.

Voir aussi la section 7.2.

10.4. Conditions à éviter

Évitez la lumière du soleil directe et l'exposition à des sources de chaleur.

Usages différents de celles recommandés. Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits. Voir aussi 1.2 et 7.2

10.5. Matières incompatibles

Alkali, chlore à base oxydante, inflammable, combustible.

Stocker dans une zone dédiée aux acides, loin des bases et des oxydants à base chlore.

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas connus les effets et les symptômes indésirables de l'exposition du produit, y compris la réactivité chimique et l'instabilité. Voir aussi 1.2 et 7.2.

10.6. Produits de décomposition dangereux

L'oxygène.

Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits.

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas connus les effets et les symptômes indésirables de l'exposition du produit, y compris la réactivité chimique et l'instabilité.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Informations toxicologiques sur le produit :

CLEANOX

a) toxicité aiguë

Le produit est classé: Acute Tox. 4 H302

ETAmélange - Orale 1771,28 mg/kg pc

b) corrosion cutanée/irritation cutanée

Le produit est classé: Skin Corr. 1A H314

c) lésions oculaires graves/irritation oculaire

Le produit est classé: Eye Dam. 1 H318

d) sensibilisation respiratoire ou cutanée

Non classé

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

e) mutagénicité sur les cellules germinales

Non classé

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

- f) cancérogénicité
Non classé
Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
- g) toxicité pour la reproduction
Non classé
Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
- h) toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique
Non classé
Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
- i) toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée
Non classé
Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
- j) danger par aspiration
Non classé
Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Informations toxicologiques sur les substances principales se trouvant dans le produit :

Ci-dessous sont présentés, si disponible, les informations toxicologiques des composants énumérés au paragraphe 3.2.

PEROXYDE D'HYDROGENE - CAS: 7722-84-1

- a) toxicité aiguë:
 - Test: LD50 - Voie: Orale - Espèces: Rat = 431 mg/kg - Source: Expert judge
 - Test: LC50 - Voie: Inhalation - Espèces: Rat = 1.5 mg/l - Durée: 4h - Source: US-EPA-method
 - Test: LD50 - Voie: Peau - Espèces: Lapin > 2000 mg/kg - Source: US-EPA-method
- b) corrosion cutanée/irritation cutanée:
 - Test: Corrosif pour la peau - Voie: Peau - Espèces: Lapin Positif - Durée: 4h
- c) lésions oculaires graves/irritation oculaire:
 - Test: Corrosif pour les yeux - Espèces: Lapin Positif - Source: OECD TG 405
- d) sensibilisation respiratoire ou cutanée:
 - Test: Sensibilisation de la peau - Voie: Peau Négatif - Source: literature

ACIDE CITRIQUE MONOHYDRATE - CAS: 5949-29-1

- a) toxicité aiguë:
 - Test: LD50 - Voie: Orale - Espèces: Rat = 3000 mg/kg
 - Test: LD50 - Voie: Peau > 2000 mg/kg
 - Test: NOAEL - Voie: Orale - Espèces: Rat = 4 mg/kg bw/d
- b) corrosion cutanée/irritation cutanée:
 - Test: Irritant pour la peau - Voie: Peau - Espèces: Lapin Négatif - Source: OECD 404
- c) lésions oculaires graves/irritation oculaire:
 - Test: Irritant pour les yeux - Espèces: Lapin Positif - Source: OECD 405
- e) mutagénicité sur les cellules germinales:
 - Test: Mutagenèse Négatif - Source: Ames Test
- g) toxicité pour la reproduction:
 - Test: NOAEL - Espèces: Rat > 295 mg/kg bw/d

Dynamique de génération du poison, informations sur la division et le métabolisme:

Test: NOAEL - Voie: Orale - Espèces: Rat = 1200 mg/kg

ISOTRIDECANOL ETHOXYLE - CAS: 69011-36-5

- a) toxicité aiguë:
 - Test: LD50 - Voie: Orale - Espèces: Rat = 555.556 mg/kg - Source: OECD 423

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

- Test: LD50 - Voie: Peau - Espèces: Rat > 2000 mg/kg - Source: OECD 402
- b) corrosion cutanée/irritation cutanée:
Test: Irritant pour la peau - Voie: Peau - Espèces: Lapin Négatif - Source: OECD 404
- c) lésions oculaires graves/irritation oculaire:
Test: Corrosif pour les yeux - Espèces: Lapin Positif - Source: OECD 405
- ACIDE HYDROXYETHYLIDENEDIPHOSPHONIQUE - CAS: 2809-21-4
- a) toxicité aiguë:
Test: LD50 - Voie: Orale - Espèces: Souris = 1100 mg/kg
Test: LD50 - Voie: Peau - Espèces: Lapin > 6000 mg/kg

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1. Toxicité

Utiliser le produit rationnellement en évitant de le disperser dans la nature.
Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas disponibles les données expérimentales sur le mélange. Ci-dessous sont présentés, si disponible, les informations ecotoxicologiques des composants énumérés au paragraphe 3.2.

CLEANOX

Non classé pour les dangers pour l'environnement

Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

PEROXYDE D'HYDROGENE - CAS: 7722-84-1

a) Toxicité aquatique aiguë:

Point final: LC50 - Espèces: Poissons = 16.4 mg/l - Durée h: 96 - Remarques:

Pimephales promelas

Point final: EC50 - Espèces: Daphnie = 2.4 mg/l - Durée h: 48 - Remarques: Daphnia

pulex

Point final: NOEC - Espèces: Algues = 0.63 mg/l - Durée h: 72 - Remarques:

Skeletonema costatum

b) Toxicité aquatique chronique:

Point final: NOEC - Espèces: Daphnie = 0.63 mg/l - Durée h: 504 - Remarques:

Daphnia magna

c) Toxicité pour les bactéries:

Point final: EC50 - Espèces: Microorganismes / Effet sur les boues activées: = 466 mg/l

- Durée h: 0.5

Point final: EC50 - Espèces: Microorganismes / Effet sur les boues activées: > 1000

mg/l - Durée h: 3

ACIDE CITRIQUE MONOHYDRATE - CAS: 5949-29-1

a) Toxicité aquatique aiguë:

Point final: LC50 - Espèces: Poissons = 440 mg/l - Durée h: 48 - Remarques:

Leuciscus idus melanotus

Point final: EC50 - Espèces: Daphnie = 120 mg/l - Durée h: 72 - Remarques: Daphnia

magna

Point final: EC50 - Espèces: Algues = 990 mg/l - Durée h: 72 - Remarques: Alga

b) Toxicité aquatique chronique:

Point final: NOEC - Espèces: Algues = 425 mg/l - Durée h: 192

c) Toxicité pour les bactéries:

Point final: EC50 - Espèces: Microorganismes / Effet sur les boues activées: > 10000

mg/l - Durée h: 16 - Remarques: Pseudomonas putida

ISOTRIDECANOL ETHOXYLE - CAS: 69011-36-5

a) Toxicité aquatique aiguë:

Point final: LC50 - Espèces: Poissons > 1 mg/l - Durée h: 96 - Remarques: Cyprinus

carpio

Point final: EC50 - Espèces: Daphnie > 1 mg/l - Durée h: 48 - Remarques: Daphnia

magna

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

Point final: EC50 - Espèces: Algues > 1 mg/l - Durée h: 72 - Remarques:
Desmodesmus subspicatus

b) Toxicité aquatique chronique:

Point final: NOEC - Espèces: Daphnie > 1 mg/l - Durée h: 504 - Remarques: Daphnia magna

c) Toxicité pour les bactéries:

Point final: EC10 - Espèces: Microorganismes / Effet sur les boues activées: > 10000 mg/l - Durée h: 17

ACIDE HYDROXYETHYLIDENEDIPHOSPHONIQUE - CAS: 2809-21-4

a) Toxicité aquatique aiguë:

Point final: EC50 - Espèces: Daphnie = 527 mg/l - Durée h: 48 - Remarques: Daphnia magna

Point final: LC50 - Espèces: Poissons = 368 mg/l - Durée h: 96 - Remarques:
Oncorhynchus mykiss

Point final: EC50 - Espèces: Algues = 7.2 mg/l - Durée h: 96 - Remarques:
Pseudokirchneriella subcapitata

12.2. Persistance et dégradabilité

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas disponibles les données expérimentales sur le mélange. Ci-dessous sont présentés, si disponible, les informations ecotoxicologiques des composants énumérés au paragraphe 3.2.

PEROXYDE D'HYDROGENE - CAS: 7722-84-1

Biodégradabilité: Rapidement dégradable

ACIDE CITRIQUE MONOHYDRATE - CAS: 5949-29-1

Biodégradabilité: Rapidement dégradable - Test: OECD 302B - Durée: 14 d - %: 85

ISOTRIDECANOL ETHOXYLE - CAS: 69011-36-5

Biodégradabilité: Rapidement dégradable - Test: Production de CO₂ - Durée: 28 jour - %: >60

Test: OECD 301E - %: 90

ALCOOL GRAS ALCOXILE

Biodégradabilité: Rapidement dégradable - Test: OECD 301F - Durée: 28 jour - Remarques: >60% BOD del ThOD

L'(les) agent(s) tensioactif(s) contenu(s) dans cette préparation est (sont) conforme(s) aux critères de biodégradabilité prévues par le règlement (CE) n ° 648/2004 relatif aux détergents. Toutes les données à l'appui sont tenus à la disposition des autorités compétentes des États membres et seront fournis à ces autorités si elles en font la demande ou à la demande d'un fabricant de détergent.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas disponibles les données expérimentales sur le mélange. Ci-dessous sont présentés, si disponible, les informations ecotoxicologiques des composants énumérés au paragraphe 3.2.

ACIDE CITRIQUE MONOHYDRATE - CAS: 5949-29-1

Bioaccumulation: Faible bioaccumulables - Test: log Pow - Coefficient de partition -1.67

ISOTRIDECANOL ETHOXYLE - CAS: 69011-36-5

Bioaccumulation: Pas bioaccumulable

ALCOOL GRAS ALCOXILE

Bioaccumulation: Pas bioaccumulable

12.4. Mobilité dans le sol

Jusqu'à la date de révision de ce document, ne sont pas disponibles les données expérimentales sur le mélange. Ci-dessous sont présentés, si disponible, les informations ecotoxicologiques des composants énumérés au paragraphe 3.2.

Non applicable

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

Substances vPvB: Aucune - Substances PBT: Aucune

12.6. Autres effets néfastes

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

Jusqu'à la date de révision de ce document, pas connu effets et symptômes indésirables envers l'environnement.

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Récupérer si possible. Envoyer à des usines de traitement autorisées ou à l'incinération dans des conditions contrôlées. Opérer en respectant les dispositions locales et nationales en vigueur. Ne pas rejeter dans le sol ou dans les égouts.

Voir aussi la section 6.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport



14.1. Numéro ONU

ADR-UN Number: 2984

IATA-UN Number: 2984

IMDG-UN Number: 2984

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU

ADR-Shipping Name: PEROXYDE D'HYDROGÈNE EN SOLUTION AQUEUSE contenant au minimum 8%, mais moins de 20% de peroxyde d'hydrogène (stabilisée selon les besoins)

IATA-Shipping Name: HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION with not less than 8% but less than 20% hydrogen peroxide (stabilized as necessary)

IMDG-Shipping Name: HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION with not less than 8% but less than 20% hydrogen peroxide (stabilized as necessary)

14.3. Classe(s) de danger pour le transport

ADR-Class: 5.1

ADR - Numéro d'identification du danger : 50

IATA-Class: 5.1

IATA-Label: 5.1

IMDG-Class: 5.1

14.4. Groupe d'emballage

ADR-Packing Group: III

IATA-Packing group: III

IMDG-Packing group: III

14.5. Dangers pour l'environnement

ADR-Polluant environnemental: Non

IMDG-Marine polluant: No

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

ADR-Subsidiary hazards: -

ADR-S.P.: 65

ADR-Catégorie de transport (Code de restriction en tunnels): 3 (E)

IATA-Passenger Aircraft: 551

IATA-Subsidiary hazards: -

IATA-Cargo Aircraft: 555

IATA-S.P.: A803

IATA-ERG: 5L

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

IMDG-EmS: F-H , S-Q
IMDG-Subsidiary hazards: -
IMDG-Stowage and handling: Category B SW1
IMDG-Segregation: SG16 SG59 SG72

14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC
Non applicable

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Dir. 98/24/CE (Risques dérivant d'agents chimiques pendant le travail)

Dir. 2000/39/CE (Limites d'exposition professionnelle)

Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Règlement (CE) n° 1272/2008 (CLP)

Règlement (CE) n° 790/2009 (ATP 1 CLP) et (EU) n° 758/2013

Règlement (UE) 2015/830

Règlement (EU) n° 286/2011 (ATP 2 CLP)

Règlement (EU) n° 618/2012 (ATP 3 CLP)

Règlement (EU) n° 487/2013 (ATP 4 CLP)

Règlement (EU) n° 944/2013 (ATP 5 CLP)

Règlement (EU) n° 605/2014 (ATP 6 CLP)

Règlement (EU) n° 2015/1221 (ATP 7 CLP)

Règlement (EU) n° 2016/918 (ATP 8 CLP)

Règlement (EU) n° 2016/1179 (ATP 9 CLP)

Règlement (EU) n° 2017/776 (ATP 10 CLP)

Règlement (EU) n° 2018/699 (ATP 11 CLP)

Règlement (EU) n° 2018/1480 (ATP 13 CLP)

Restrictions liées au produit ou aux substances contenues conformément à l'Annexe XVII de la Réglementation (CE) 1907/2006 (REACH) et ses modifications successives:

Aucune

Se référer aux normes suivantes lorsqu'elles sont applicables:

Directive 2012/18/UE (Seveso III)

Règlement (CE) no 648/2004 (détergents).

Dir. 2004/42/CE (Directive COV)

Dispositions relatives aux directive EU 2012/18 (Seveso III):

Catégorie Seveso III conformément à l'Annexe 1, partie 1

Aucun

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Non, pour des instructions sur toute sécurité mangling voir les section 7 et 8 et le scénario d'exposition - l'annexe I du présent document.

Une évaluation de la sécurité chimique a été effectuée pour le mélange

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour le mélange

Substances pour lesquelles une évaluation de la sécurité chimique a été effectuée :

Aucune

RUBRIQUE 16: Autres informations

Texte des phrases cités à la section 3:

H271 Peut provoquer un incendie ou une explosion; comburant puissant.

H318 Provoque de graves lésions des yeux.

H302 Nocif en cas d'ingestion.

H332 Nocif par inhalation.

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
 H335 Peut irriter les voies respiratoires.
 H412 Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
 H319 Provoque une sévère irritation des yeux.
 H315 Provoque une irritation cutanée.
 H272 Peut aggraver un incendie; comburant.
 H290 Peut être corrosif pour les métaux.

Classe de danger et catégorie de danger	Code	Description
Ox. Liq. 1	2.13/1	Liquide comburant, Catégorie 1
Ox. Liq. 2	2.13/2	Liquide comburant, Catégorie 2
Met. Corr. 1	2.16/1	Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux, Catégorie 1
Acute Tox. 4	3.1/4/Inhal	Toxicité aiguë (par inhalation), Catégorie 4
Acute Tox. 4	3.1/4/Oral	Toxicité aiguë (par voie orale), Catégorie 4
Skin Corr. 1A	3.2/1A	Corrosion cutanée, Catégorie 1A
Skin Corr. 1B	3.2/1B	Corrosion cutanée, Catégorie 1B
Skin Irrit. 2	3.2/2	Irritation cutanée, Catégorie 2
Eye Dam. 1	3.3/1	Lésions oculaires graves, Catégorie 1
Eye Irrit. 2	3.3/2	Irritation oculaire, Catégorie 2
STOT SE 3	3.8/3	Toxicité spécifique pour certains organes cibles —Exposition unique STOT un., Catégorie 3
Aquatic Chronic 3	4.1/C3	Danger chronique (à long terme) pour le milieu aquatique, Catégorie 3

Classification et procédure utilisées pour établir la classification des mélanges conformément au règlement (CE) 1272/2008 [CLP]:

Classification conformément au règlement (CE) n° 1272/2008	Méthode de classification
Acute Tox. 4, H302	Méthode de calcul
Skin Corr. 1A, H314	D'après les données d'essais (pH)
Eye Dam. 1, H318	D'après les données d'essais (pH)

Ce document a été préparé par une personne compétente qui a été formée de façon appropriée.
 Principales sources bibliographiques:

ECDIN - Réseau d'information et Informations chimiques sur l'environnement - Centre de recherche commun, Commission de la Communauté Européenne
 PROPRIÉTÉS DANGEREUSES DES MATÉRIAUX INDUSTRIELS DE SAX - Huitième Edition - Van Nostrand Reinold

Les informations contenues se basent sur nos connaissances à la date reportée ci-dessus. Elles se réfèrent uniquement au produit indiqué et ne constituent pas de garantie d'une qualité particulière. L'utilisateur doit s'assurer de la conformité et du caractère complet de ces informations par rapport à l'utilisation spécifique qu'il doit en faire.

Cette fiche annule et remplace toute édition précédente.

ADR: Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.
 CAS: Service des résumés analytiques de chimie (division de la Société Chimique Américaine).
 CLP: Classification, Etiquetage, Emballage.
 DNEL: Niveau dérivé sans effet.

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

EC0/10/20/50/100:	Concentration effective pour 0/10/20/50/100 pour cent de la population testée
EINECS:	Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes.
ETA:	Estimation de la toxicité aiguë, ETA
ETAmélange:	Estimation de la toxicité aiguë (Mélanges)
GefStoffVO:	Ordonnance sur les substances dangereuses, Allemagne.
GHS:	Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques.
IATA:	Association internationale du transport aérien.
IATA-DGR:	Réglementation pour le transport des marchandises dangereuses par l'"Association internationale du transport aérien" (IATA).
ICAO:	Organisation de l'aviation civile internationale.
ICAO-TI:	Instructions techniques par l'"Organisation de l'aviation civile internationale" (OACI).
IMDG:	Code maritime international des marchandises dangereuses.
INCI:	Nomenclature internationale des ingrédients cosmétiques.
KSt:	Coefficient d'explosion.
LC0/10/20/50/100:	Concentration létale pour 0/10/20/50/100 pour cent de la population testée.
LD0/10/20/50/100:	Dose létale pour 0/10/20/50/100 pour cent de la population testée.
NOEC:	Concentration sans effet observé
NOAEL(R)/N	Non observé dose sans effet nocif (répétée) / Concentration
OAEC:	
OECD:	Organisation for Economic Co-operation and Development
PNEC:	Concentration prévue sans effets.
RID:	Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses.
STEL:	Limite d'exposition à court terme.
STOT:	Toxicité spécifique pour certains organes cibles.
TLV:	Valeur de seuil limite.
TWA:	Moyenne pondérée dans le temps
WGK:	Classe allemande de danger pour l'eau.

Fiche de Données de Sécurité CLEANOX

ANNEXE I
PRODUIT PROFESSIONNEL TETE DE PULVERISATEUR – DETERGENTS POUR SURFACES DURES

Titre du scénario d'exposition	
Produit pour le nettoyage en général: Processus manuel.	
Description de l'utilisation	
Secteur d'utilisation	SU22 – Utilisations professionnelles
Catégorie du produit	PC35 – Produits de lavage et de nettoyage (y compris produits à base de solvants)
Description des activités/des processus inclus dans le scénario d'exposition	
Si nécessaire, transvaser le produit du bidon au flacon avec tête de pulvérisateur	
Utiliser le produit selon les modalités d'utilisation décrites sur l'étiquette.	
Laisser agir.	
Rincer si besoin	
Durée et fréquence d'utilisation	
Phases d'utilisation	Quotidiennement, selon les dimensions et les conditions des surfaces à nettoyer.
Les valeurs limites des ingrédients, si pertinentes, se trouvent à la section 8 de la FDS.	
Forme physique de la préparation et concentration	
Liquide. Prêt à l'utilisation ou à diluer selon le type de produit.	
Dans la section 2 de la FDS du produit et sur l'étiquette du produit se trouve la classification du mélange.	
La classification se base sur la classification des ingrédients du mélange et sur la base des propriétés chimiques et physiques reportées à la section 9 de la FDS.	
Conditions d'utilisation	
Température ambiante	
Une bonne ventilation du lieu de travail est suffisante.	
Protection	
Ne pas inhaler le produit.	
Voir section 8 de la FDS du produit pour de plus amples informations sur les EPI	La formation du travailleur sur l'utilisation et le respect des EPI sont sous-entendus.
Ne pas manger ou boire, ne pas fumer	Eviter le contact avec la peau
Ne pas exposer à une flamme libre	Ne pas mélanger avec d'autres produits
Se laver les mains après utilisation.	
Instructions lors de pertes de produit : diluer avec de l'eau et sécher	
Voir la section 6 de la FDS en cas de déversement accidentel	
Suivre les instructions d'utilisation reportées sur l'étiquette ou sur la fiche technique. Le correct respect des normes d'hygiène sur le lieu de travail est recommandé, comme spécifié dans la section 7 de la FDS.	
Mesures environnementales	
Voir section 6 de la FDS en cas de déversement accidentel	
Voir section 12 de la FDS pour les informations toxicologiques du mélange et des composants dangereux.	
Voir section 13 de la FDS pour l'élimination.	

Notes :

FDS : Fiche de données de sécurité EPI: équipement de protection individuelle



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **1 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

SECTION 1 : Identification de la substance et de la société

1.1. Identificateur de produit :

Substance mono constituant : **Gasoil**
Nom : **GA**
Numéro CE : **269-822-7**
Numéro d'enregistrement REACH: **01-2119484664-27-0179**
Numéro CAS : **68334-30-5**

Pour plus d'information, se référer à la section 3.

1.2. Utilisations identifiées pertinentes

Utilisation identifiée pertinente : **Carburant**

Scenarii d'exposition retenus (pour plus d'information, se référer aux annexes) :

- **Distribution**
- **Carburant**

Emploi de la substance requis :

Produit destiné à l'alimentation des moteurs thermiques à allumage par compression.

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

DYNEFF SAS
Parc du Millénaire 1300 Avenue Albert Einstein – Stratégie concept bât.5
Fournisseur : **CS 76033 – 34060 Montpellier cedex**
Tel : 04 67 12 35 70
Fax : 04 67 12 35 50

Pour plus d'information, veuillez prendre contact avec :

Service compétent : **Service HSSE**
Adresse e-mail : **dyneffhsse@dyneff.fr**

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Ce numéro permet d'obtenir les coordonnées de tous les centres Anti-poison Français. Joignable 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.

Principaux centres antipoison et de toxicovigilance français :

Angers	02 41 48 21 21	Nancy	03 83 22 50 50
Bordeaux	05 56 96 40 80	Paris	01 40 05 48 48
Lille	0800 59 59 59	Strasbourg	03 88 37 37 37
Lyon	04 72 75 25 25	Toulouse	05 61 77 74 47
Marseille	04 91 75 25 25	-	-

Produit :

GASOIL

Page 2 / 17

Version : 8

Version du 07/07/2016

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

SECTION 2 : Identification des dangers**2.1 Classification de la substance ou du mélange****2.1.1 Conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 (CLP) :**

<i>Propriétés physico-chimiques</i>	<i>Dangers pour la santé</i>	<i>Dangers pour l'environnement</i>
Liquides inflammables, catégorie 3 - H226 (1)	Danger par aspiration, catégorie 1 - H304 (2)	Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 2 - H411 (7)
-	Corrosion/irritation cutanée, catégorie 2 - H315 (3)	-
-	Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4 - H332 (4)	-
-	Cancérogénicité, catégorie 2 - H351 (5)	-
-	Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition répétée, catégorie 2 - H373 (6)	-

Pour plus d'information, se référer à la section 2 (2.2) et à la section 16.

Source : Rapport de sécurité chimique.

2.1.2 Conformément à la directive 67/548/CEE :

R10 - R20 - R38 - R40 - R48 - R65 - R51/53

2.1.3 Autres informations :

Se référer à la SECTION 16 pour le texte intégral des phrases de risque.

2.2 : Éléments d'étiquetage, conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 (CLP)**Pictogrammes de danger :****Mentions d'avertissement :**

Mentions de danger :

1 :	Liquide et vapeurs inflammables - H226
2 :	Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires - H304
3 :	Provoque une irritation cutanée - H315
4 :	Nocif par inhalation - H332
5 :	Susceptible de provoquer le cancer - H351
6 :	Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée - H373
7 :	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme - H411



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **3 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

Conseils de prudence :

	<i>Prévention</i>	<i>Intervention</i>	<i>Stockage</i>	<i>Elimination</i>
1	<p>P210 : Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes – Ne pas fumer.</p> <p>P233 : Maintenir le récipient fermé de manière étanche.</p> <p>P235 : Tenir au frais.</p> <p>P240 : Mise à la terre/liaison équipotentielle du récipient et du matériel de réception</p> <p>P241 : Utiliser du matériel électrique/de ventilation/d'éclairage/.../ antidéflagrant.</p> <p>P242 : Ne pas utiliser d'outils produisant des étincelles.</p> <p>P243 : Prendre des mesures de précaution contre les décharges électrostatiques.</p> <p>P280 : Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.</p>	<p>P303+P361+P353+ : En cas de contact avec la peau (ou les cheveux) : enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer à l'eau/se doucher.</p> <p>P370+P378 : En cas d'incendie : voir section 5 pour l'extinction.</p>	<p>P403+P235 : Stocker dans un endroit bien ventilé. Tenir au frais.</p>	<p>P501 : Éliminer le contenu/récipient en conformité avec toutes réglementations locales, régionales, nationales et internationales.</p>
2	-	<p>P301+P310 : En cas d'ingestion : appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin.</p> <p>P331 : NE PAS faire vomir.</p>	<p>P405 : Garder sous clef.</p>	<p>P501 : Éliminer le contenu/récipient en conformité avec toutes réglementations locales, régionales, nationales et internationales.</p>
3	<p>P264 : Se laver les mains soigneusement après manipulation.</p> <p>P280 : Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.</p>	<p>P302+352 : En cas de contact avec la peau : laver abondamment à l'eau et au savon.</p> <p>P332+313 : En cas d'irritation cutanée : consulter un médecin.</p> <p>P321 : Traitement spécifique. Voir sections 5&6.</p> <p>P362+P364 : Enlever les vêtements contaminés et les laver avant réutilisation.</p>	-	-
4	<p>P261 : Éviter de respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols.</p> <p>P271 : Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé.</p>	<p>P304+ P340 : En cas d'inhalation : transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.</p> <p>P312 : Appeler un centre antipoison et/ou un médecin en cas de malaise.</p>	-	-



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **4 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

5	P201 : Se procurer les instructions avant l'utilisation. P202 : Ne pas manipuler avant d'avoir lu et compris toutes les précautions de sécurité. P280 : Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage. P281 : Utiliser l'équipement de protection individuel requis.	P308+P313 : En cas d'exposition prouvée ou suspectée : consulter un médecin.	P405 : Garder sous clef.	P501 : Éliminer le contenu/récipient en conformité avec toutes réglementations locales, régionales, nationales et internationales.
	P260 : Ne pas respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols.	P314 : Consulter un médecin en cas de malaise.	-	P501 : Éliminer le contenu/récipient en conformité avec toutes réglementations locales, régionales, nationales et internationales.
	P273 : Eviter le rejet dans l'environnement.	P391 : Recueillir le produit répandu.	-	P501 : Éliminer le contenu/récipient en conformité avec toutes réglementations locales, régionales, nationales et internationales.

2.3 Autres dangers : Non applicable.

SECTION 3 : Composition/informations sur les composants

3.1 Substance :

Dénomination	Numéro CAS dans l'annexe VI du CLP	Teneur en % en masse (ou gamme)
COMBUSTIBLE DIESEL	68334-30-5	>90 %

3.2 Mélanges : Non applicable (substance monoconstituant).

SECTION 4 : Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

Notes générales : En cas de troubles graves ou persistants, appeler un médecin ou demander une aide médicale d'urgence.

Après inhalation : En cas d'exposition à des concentrations importantes de vapeurs, de fumées ou d'aérosols, transporter la personne à l'air, hors de la zone contaminée, la maintenir au chaud et au repos.

Après contact cutané : Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon.

En cas d'atteinte de la peau par un jet sous haute pression, il y a risque de pénétration cutanée avec infection. Le blessé doit être transporté en milieu hospitalier même en l'absence apparente de blessure.

Après contact oculaire : Laver immédiatement et abondamment à l'eau, en écartant les paupières, pendant au moins 15 minutes et consulter un spécialiste.

Après ingestion : Faire appel au médecin. Ne pas faire vomir pour éviter les risques d'aspiration dans les voies respiratoires. Maintenir la personne au repos. Risque possible de vomissements et de diarrhée.

Autoprotection de la personne qui dispense les premiers soins :

Utiliser les équipements de protection individuelle adéquats. Pour plus d'information, se référer à la section 8.



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **5 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Maux de tête, vertiges, somnolence, nausées et autres effets sur le système nerveux central. Démangeaisons, douleurs, rougeurs et gonflements cutanés. Nécrose locale mise en évidence par l'apparition différée de douleurs et lésions tissulaires quelques heures après l'injection.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Nocif : En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h). Traiter de façon symptomatique.

SECTION 5 : Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés :

Mousse, CO₂, poudre et éventuellement eau pulvérisée additionnée si possible de produit mouillant.

Moyens d'extinction inappropriés :

Eau interdite sous forme de jet bâton car elle provoque la dispersion des flammes. L'action simultanée de mousse et d'eau sur une même surface est à proscrire (l'eau détruit la mousse).

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Produits de combustion dangereux :

La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO₂, hydrocarbures variés, aldéhydes, et des suies. Leur inhalation est très dangereuse. Quand la température approche celle du point éclair, la tension de vapeur est telle qu'elle permet l'établissement d'une atmosphère explosive au-dessus du produit stocké.

5.3 Conseils aux pompiers

Protéger le personnel par des rideaux d'eau. Port obligatoire d'un appareil respiratoire isolant autonome en atmosphère confinée en raison de l'abondance des fumées et des gaz dégagés.

SECTION 6 : Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et mesures d'urgence

6.1.1 Pour les non-secouristes

Equipements de protection :

Equipements de protection individuelle adéquats.

Mesures d'urgence :

Respecter les procédures adéquates sur site.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement :

Equipements de protection :

Déversements importants : Endiguer à bonne distance du déversement en vue d'une récupération et d'une élimination ultérieures. Empêcher tout écoulement dans les cours d'eau, égouts, sous-sols ou espaces clos.

Mesures d'urgence :

Respecter les procédures adéquates sur site.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

6.3.1 Pour le confinement terrestre :

Éliminer toutes les sources d'ignition (ne pas fumer, pas de torches, d'étincelles ou de flammes dans le voisinage immédiat). Stopper la fuite si cela peut se faire sans risque. Tout matériel utilisé pour la manutention de ce produit doit être mis à la terre. Ne pas marcher dans le produit déversé, ni le toucher. Empêcher tout écoulement dans les cours d'eau, égouts, sous-sols ou espace clos. Une mousse rabattant les vapeurs peut être utilisée pour les réduire. Utiliser des outils propres ne produisant pas d'étincelles pour recueillir le produit absorbé. Absorber ou couvrir de terre sèche, sable ou un autre matériau non combustible et transférer dans des conteneurs. Déversements importants : la pulvérisation d'eau peut abattre les vapeurs mais risque de ne pas empêcher l'inflammation dans les espaces clos.

Les recommandations concernant les déversements terrestres et dans l'eau sont basées sur le scénario de déversement le plus probable pour ce produit ; toutefois, les conditions géographiques, le vent, la température (et dans le cas d'un déversement dans l'eau) le courant et la direction du courant ainsi que la vitesse peuvent grandement influencer les actions appropriées à entreprendre. Pour cette raison, les experts locaux doivent être consultés. Note : Les réglementations locales peuvent prescrire ou limiter les actions à entreprendre.



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **6 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

6.3.2 Pour le nettoyage :

Evacuer les matériaux contaminés en tant que déchets conformément à la section 13.

6.3.3. Autres informations : Assurer une aération suffisante.

6.4 Référence à d'autres rubriques :

Pour plus d'informations pour une manipulation sûre, se référer à la section 7.

Pour plus d'informations sur les équipements de protection individuelle, se référer à la section 8.

Pour plus d'informations sur l'élimination, se référer à la section 13.

SECTION 7 : Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Mesures de protection :

Eviter la formation de vapeurs, brouillards ou aérosols. Manipuler dans des locaux bien ventilés (locaux, poste de chargement.). Les chiffons imprégnés de produit, le papier ou les matières utilisées pour absorber les déversements présentent un danger. Eviter qu'ils ne s'accumulent. Les éliminer immédiatement et en toute sécurité après utilisation. Eviter le contact avec la peau. L'absorption par voie cutanée se fait essentiellement de façon indirecte par l'intermédiaire de vêtements souillés. Conserver les produits à l'écart des aliments et boissons. Les opérations d'inspection, de nettoyage et de maintenance des réservoirs de stockage impliquent le respect de procédures strictes et ne doivent être confiées qu'à du personnel qualifié d'entreprise spécialisée. Ne pas fumer. Eviter d'inhaler les vapeurs. Eviter le contact avec la peau et les muqueuses. ne jamais amorcer avec la bouche le siphonage d'un réservoir. porter des protections et des vêtements appropriés. Ne jamais percer, piquer, meuler, tronçonner ou souder sur un conteneur vide.

Chargement et déchargement doivent se faire à la température ambiante. Eviter l'accumulation de charges électrostatiques en particulier en mettant toutes les parties des installations en liaison équipotentielle reliée à la terre, en interdisant le chargement en pluie et en limitant la vitesse d'écoulement du produit en particulier au début du chargement. Eviter les contacts prolongés et répétés avec la peau, ils peuvent provoquer des affections cutanées favorisées par des petites blessures ou des frottements avec des vêtements souillés. Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon. Eviter de respirer les vapeurs, fumées, brouillards. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation du produit. Eviter le contact avec les agents oxydants forts. N'utiliser que des récipients, joints, tuyauteries..., résistants aux hydrocarbures.

Mesures destinées à prévenir les incendies :

Concevoir les installations pour éviter toute propagation de nappe enflammée (fosses, cuvettes de rétention, siphons dans les réseaux d'eau d'écoulement). Manipuler à l'abri de toute source d'inflammation (flamme nue, étincelles,...) et de chaleur (collecteurs ou parois chaudes). Eviter l'accumulation de charges électrostatiques en particulier en mettant toutes les parties des installations en liaison équipotentielle reliée à la terre. Interdire le chargement en pluie et limiter la vitesse d'écoulement du produit, en particulier au début du chargement. Ne pas employer d'air ou d'oxygène comprimé dans le transvasement ou la circulation des produits. Les emballages vides peuvent contenir des vapeurs inflammables ou explosibles. Ne jamais souder sur une citerne ou des tuyauteries vides non dégazées. N'intervenir que sur des réservoirs froids, dégazés (risque d'atmosphère explosive) et aérés.

Mesures destinées à empêcher la production de particules en suspension et de poussières : Sans objet.

Mesures de protection de l'environnement :

Se conformer aux réglementations environnementales applicables limitant les rejets dans l'air, l'eau et le sol. Protéger l'environnement en appliquant les mesures de contrôle appropriées pour éviter ou limiter les émissions.

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Mesures techniques et conditions de stockage :

Prévenir toute accumulation d'électricité statique. Concevoir les installations pour éviter la pollution des eaux et du sol.

Ne pas retirer les étiquettes de danger des récipients (mêmes vides). Réaction dangereuse en cas de contact avec les agents oxydants forts (herbicides...).

Matériaux d'emballage : N'utiliser que des récipients, joints, tuyauteries..., résistants aux hydrocarbures.

Exigences concernant les locaux de stockage ou les réservoirs :

Stocker les conditionnés (fûts, échantillons, bidons...) dans des locaux bien ventilés. STOCKER A TEMPERATURE AMBIANTE à l'abri de l'eau, de l'humidité, de la chaleur et de toute source possible d'inflammation. Conserver les récipients fermés et étiquetés en dehors de l'utilisation. A éviter : Le stockage soumis aux intempéries.

Classe de stockage : Sans objet.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Recommandations : Voir scenarii d'exposition retenus.



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **7 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

Solutions spécifiques à un secteur industriel : Sans objet.

SECTION 8 : Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Nom de la substance : GASOIL

Numéro CE :	269-822-7	Numéro CAS :	68334-30-5
-------------	------------------	--------------	-------------------

DNEL								
	Travailleurs				Consommateurs			
Voie d'exposition	Effets locaux aigus	Effets locaux systémiques	Effets locaux chroniques	Effets chroniques systémiques	Effets locaux aigus	Effets locaux systémiques	Effets locaux chroniques	Effets chroniques systémiques
Orale	Non requis				-	-	-	
Par inhalation	-	4300 mg/m ³ /15min (inhalation d'aérosol)	-	68 mg/m ³ /8h (inhalation d'aérosol)	-	2600 mg/m ³ /15min (inhalation d'aérosol)	-	20 mg/m ³ /24h (inhalation d'aérosol)
Cutanée	-	-	-	2.9 mg/kg/8h (dermique)	-	-	-	1.3 mg/kg/24h (dermique)

Source : Concawe VHGO

8.2 Contrôles de l'exposition

Mesures destinées à éviter l'exposition à la substance ou au mélange au cours des utilisations identifiées :

Faire adopter des règles d'hygiène strictes pour le personnel exposé au risque de contact avec le produit. Eviter le contact avec la peau. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon.

En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment à l'eau en écartant les paupières pendant au moins 15 minutes et consulter un spécialiste. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant toute la manipulation.

Mesures structurelles destinées à éviter l'exposition : Cf. consignes de l'entreprise et du site.

Mesures organisationnelles destinées à éviter l'exposition : Cf. consignes de l'entreprise et du site.

Mesures techniques destinées à éviter l'exposition : Cf. consignes de l'entreprise et du site.

8.2.2 Équipement de protection individuelle :

8.2.2.1 Protection des yeux et du visage : Lunettes de protection recommandées pour le transvasement.

8.2.2.2 Protection de la peau :

Protection des mains :

Le matériau des gants doit être imperméable et résistant au produit / à la substance / à la préparation. À cause du manque de tests, aucune recommandation pour un matériau de gants pour le produit / la préparation / le mélange de produits chimiques ne peut être donnée. Choix du matériau des gants en fonction des temps de pénétration, du taux de perméabilité et de la dégradation. Le choix de gants appropriés ne dépend pas seulement du matériau, mais également d'autres critères de qualité qui peuvent varier d'un fabricant à l'autre. Le temps de pénétration exact est à déterminer par le fabricant des gants de protection et à respecter.

Protection de la peau autre que les mains :

Lorsque les contacts avec le produit sont possibles, les vêtements de protection doivent être fréquemment nettoyés et renouvelés. Selon nécessité, écran facial, bottes, vêtements imperméables aux hydrocarbures, chaussures de sécurité.

8.2.2.3 Protection respiratoire :

En cas d'exposition faible ou de courte durée, utiliser un filtre respiratoire; en cas d'exposition intense ou durable, utiliser un appareil de respiration indépendant de l'air ambiant.

8.2.2.4 Risques thermiques : Sans objet

8.2.3. Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement :

Se conformer aux réglementations environnementales applicables limitant les rejets dans l'air, l'eau et le sol. Protéger l'environnement en appliquant les



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **8 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

mesures de contrôle appropriées pour éviter ou limiter les émissions.

SECTION 9 : Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

a) Aspect :	clair et limpide.
b) Odeur :	Caractéristique.
c) Seuil olfactif :	820.0 à 845.0 kg/m ³ à 15°C.
d) pH :	Non applicable.
e) Point de fusion/point de congélation :	< 0°C.
f) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition :	160-390°C.
g) Point d'éclair :	>= 55°C Luchoire (V.C).Pensky Martens. NF EN ISO 22719.
h) Taux d'évaporation :	Non défini.
i) Inflammabilité (solide, gaz) :	Non défini.
j) limites inférieures/supérieures d'inflammabilité ou limites d'explosivité :	1 % < j < 6 %.
k) Pression de vapeur :	≈ 0,4 kPa à 40°C.
l) Densité de vapeur :	3.4
m) Densité relative :	0.8333 kg/m ³ à 15°C.
n) Solubilité(s) :	Dans l'eau : pratiquement non miscible.
o) Coefficient de partage n-octanol/eau :	Non défini.
p) Température d'auto-inflammabilité :	>= 250°C (ASTM E 659).
q) Température de décomposition :	Non défini.
r) Viscosité :	2.00 à 4.50 mm ² /s à 40°C.
s) Propriétés explosives :	Non Applicable
t) Propriétés comburantes :	Non Applicable.

SECTION 10 : Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité :	Non défini.
10.2 Stabilité chimique :	Produit stable aux températures de stockage, de manipulation et d'emploi.
10.3 Possibilité de réactions dangereuses :	Avec agents oxydants forts.
10.4. Conditions à éviter :	La chaleur, les étincelles, les points d'ignition, les flammes, l'électricité statique.
10.5 Matières incompatibles :	Non défini.
10.6 Produits de décomposition dangereux :	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO ₂ , hydrocarbures variés, aldéhydes et des suies.

SECTION 11 : Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë

Méthode : Concawe VHGO



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **9 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

Corrosion/irritation de la peau :

Des échantillons de la substance ont été testés dans des études d'irritation cutanée.

Basé sur un score d'érythème moyen de 3,9 et 2,5 (24, 72 heures) et un score d'œdème moyen de 2,96 et 1,5 (24, 72 heures), les gas oils sont irritants pour la peau. Peut causer des irritations de la peau et/ou dermatites.

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Cette substance ne répond pas aux critères de classification de l'UE. Des études clés indiquent que ce produit n'est pas irritant pour les yeux. Peut provoquer une irritation légère.

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

L'inhalation de vapeurs à haute concentration peut provoquer une irritation du système respiratoire. Risque de dépression du système nerveux central avec nausées, maux de tête, vertiges, vomissements et perte de coordination.

Mutagenicité sur les cellules germinales :

Le potentiel mutagène de la substance a été largement étudié dans une série d'études in-vivo et in-vitro. Sur la base d'études de mutagenèse in vivo et in vitro et de leurs faibles biodisponibilités, les distillats ne répondent pas aux critères de classification de l'UE. Sur la base du test d'Ames modifié, les gas oils contenant des produits craqués ont montré un potentiel génotoxique.

Cancérogénicité :

A provoqué le cancer chez des animaux de laboratoire mais la pertinence de ces résultats pour l'être humain n'est pas certaine. Basé sur des données expérimentales relatives à des produits de structure semblable. Test(s) équivalent(s) ou similaire(s) à ceux du guide de l'OCDE. 451

Toxicité pour la reproduction :

Toutes les études animales montrent que cette substance n'a pas d'effet sur le développement et n'a pas d'effet négatif sur la reproduction. Ce produit ne répond pas aux critères de classification de l'UE.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition unique :

Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques aigus systémiques.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition répétée :

La toxicité à doses répétées de la substance a été étudiée après une exposition cutanée et par inhalation de différentes durées. Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques chroniques systémiques.

Danger par ingestion/aspiration :

L'ingestion peut provoquer une irritation de l'appareil digestif, des nausées, des vomissements et des diarrhées. Risque de dépression du système nerveux central. Nocif : En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

Le fluide peut pénétrer dans les poumons et occasionner des lésions (pneumonie chimique, potentiellement mortelle).

SECTION 12 : Informations écologiques

12.1 Toxicité

Toxicité aiguë (à court terme) :

Poissons :	LL50 (96 h) 21 mg/l (Oncorhynchus mykiss - OECD 203)
Algues/plantes aquatiques :	EL50 (72 h) 22 mg/l (Pseudokirchnerella subcapitata - OECD 201)
Autres organismes :	EL50 (48 h) 68 mg/l (Daphnia magna – OECD 202)

Toxicité chronique (à long terme) :

Poissons :	NOEL (14/28d) 0.083 mg/l (Oncorhynchus mykiss - QSAR Petrotox)
Autres organismes :	NOEL (21d) 0.2 mg/l (Daphnia magna – OECD 211)

12.2 Persistance et dégradabilité

Élimination physique et photochimique : Susceptible de se dégrader rapidement et dans l'air pour la majorité des composants.

Biodégradation : Probablement intrinsèquement biodégradable.



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **10 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Présente un risque de bioaccumulation, toutefois métabolisme et propriétés physiques peuvent réduire la bioconcentration et limiter la biodisponibilité pour la majorité des composants.

12.4 Mobilité dans le sol

Répartition connue ou prévisible entre les différents compartiments de l'environnement :

Susceptible de se répartir entre les sédiments et la phase solide des eaux usées. Faible potentiel de migration à travers le sol pour la majorité des composants. Les composants très volatils vont se répartir rapidement dans l'air. N'est pas susceptible de se répartir dans les sédiments et la phase solide des eaux usées.

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Ce produit n'est pas une substance PBT ou vPvB, ou n'en contient pas.

SECTION 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

13.1.1 Élimination du produit/de l'emballage :

Codes de déchets/dénominations des déchets : 13 07 01*. Ce produit est classé comme déchet dangereux selon la directive 91/689/CE sur les déchets dangereux et est soumis aux clauses de cette directive à moins que l'article 1(5) ne s'applique.

13.1.2 Informations pertinentes pour le traitement des déchets :

Les emballages vides peuvent contenir des vapeurs inflammables ou explosibles. Remettre à un éliminateur agréé.

13.1.3 Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées :

Ne pas laisser pénétrer dans les égouts.

SECTION 14 : Informations relatives au transport

Route (ADR)/Rail(RID) :

14.1. Numéro ONU : 1202

14.2. Nom d'expédition des Nations unies : GAZOLE

14.3. Classe(s) de danger pour le transport : 3

14.4. Groupe d'emballage : III

14.5. Dangers pour l'environnement : Oui

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Disposition spéciale :	640L
N° d'étiquette :	3
Code restriction tunnel :	(D/E)
Code de classification :	F1
Code danger :	30
Quantités exceptées :	E1
Quantité limitée :	5L

14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC»



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **11 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

Mer (IMO/IMDG) :	Air (OACI/IATA) :	Fluvial (ADN) :
Polluant marin : Oui N° EMS : F-E, S-E Description : (55°C c.c)	Code ERG : 3L Dispositions spéciales : A3 Quantité limitée : 10L	Ventilation : VE01

SECTION 15: Informations réglementaires

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Réglementations de l'UE : Directive 1999/45/CE modifiée relative aux préparations dangereuses.
Directive 67/548/CEE modifiée par D.2001/59/CE – Guide pour la classification et l'emballage.
Règlement (CE) N°1907/2006 REACH.
Règlement 1272/2008/CE (CLP).
Directive 92/85/CE relative au travail aux femmes enceintes, récemment accouchées ou allaitant, au travail.
Directive 94/33/CE relative à la protection des jeunes travailleurs.
Directive 98/24/CE [...] concernant la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail [...]. Pour des détails sur les exigences, se référer à cette directive.

Autorisations et/ou restrictions d'utilisation : Cf. section 1.2 de la présente fiche.

Restrictions d'utilisation : Femmes enceintes. Travailleurs de moins de 18 ans (sauf dérogation).

Informations conformément à directive 1999/13/CE relative à la réduction des émissions de composés organiques volatils (lignes directrices sur les COV) :

Cf. rubriques ICPE spécifiques et arrêtés idoines.

Réglementations nationales (France) : Tableau des maladies professionnelles n° 4 bis. Art. L 461-6, Art. D.461-1, annexe A, n° 601.
Arrêté du 7 février 2007 définissant les critères de classification et les conditions d'étiquetage et d'emballage des préparations dangereuses.
Cf. rubriques ICPE spécifiques et arrêtés idoines.

Autres réglementations, réglementations relatives aux restrictions et interdictions : Législation CMR Applicable.

15.2 Évaluation de la sécurité chimique :

Une évaluation de la sécurité chimique a été effectuée pour la ou les substances présentes dans ce produit.

SECTION 16: Autres informations

i) Indication des modifications : La version précédente a été intégralement modifiée.

ii) Abréviations et acronymes : Pris en compte en version 8. Pour toutes questions cf. section 1.3.

iii) Principales références bibliographiques et sources de données :

Informations intégrées directement dans les sections.

iv) Classification et procédure utilisées pour établir la classification des mélanges conformément au règlement (CE) 1272/2008 [CLP] :

Classification conformément au règlement (CE) n° 1272/2008	Méthode de classification
<ul style="list-style-type: none">Liquides inflammables, catégorie 3 - H226Danger par aspiration, catégorie 1 - H304Corrosion/irritation cutanée, catégorie 2 - H315Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4 - H332Cancérogénicité, catégorie 2 - H351Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition répétée, catégorie 2 - H373Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 2 - H411	Toutes les méthodes sont issues des protocoles utilisés dans l'évaluation de la sécurité chimique du produit.



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **12 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

v) Phrases R pertinentes (numéro et texte intégral) :

R10 : Inflammable.

R20 : Nocif par inhalation.

R38 : Irritant pour la peau.

R40 : Effet cancérigène suspecté - preuves insuffisantes.

R48 : Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.

R65 : Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.

R51/53 : Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

vi) Conseils relatifs à la formation :

Cette fiche de données de sécurité doit être communiquée aux utilisateurs et la réglementation en vigueur respectée.

vii) Informations supplémentaires :

Les données reposent sur l'état actuel de nos connaissances au moment de l'impression et elles ne constituent pas une garantie de propriétés au sens juridique. Les prescriptions doivent être observées sous votre propre responsabilité. Il est néanmoins prévu que de telles informations soient actualisées prochainement par le fabricant du produit dans le cadre de l'enregistrement REACH. Une fois validées par l'ECHA, ces informations seront également accessibles dans les bases de données IUCLID, OECD et NIOSH. L'attention des utilisateurs est en outre attirée sur les risques éventuellement encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que ceux pour lesquels il est conçu. Ces indications sont fondées sur l'état actuel de nos connaissances, mais ne constituent pas une garantie quant aux propriétés du produit et ne donnent pas lieu à un rapport juridique contractuel.



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **13 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

Annexe : scenario d'exposition retenu : Distribution

Section 1 : Process, tâches, activités couvertes

Le chargement en vrac (comprenant les navires/berge, transport par rail ou par route et conteneur IBC) et le remballage (y compris les fûts et les petits emballages) de la substance, comprenant les prélèvements d'échantillons, de stockage, de déchargement, d'entretien et les activités de laboratoire connexes.

Section 2 : Conditions opérationnels et mesures de gestion des risques

Section 2.1 : Contrôle de l'exposition des travailleurs

Forme physique du produit : Liquide.

Pression de vapeur : Liquide, pression de vapeur < 0.5 kPa (conditions standards de P et de T) **OC3**.

*Concentration de la substance dans le produit : Couvre les teneurs de la substance dans le produit jusqu'à 100% **G13**.

*Fréquence et durée d'utilisation : Couvre les expositions journalières jusqu'à 8 heures (sauf indication contraire) **G2**.

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition du travailleur :

*L'utilisation est supposée s'opérer à pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante **G15**.

*De bonnes pratiques de base en matière d'hygiène industrielle sont supposées être en place **G1**.

Mesures générales (carcinogènes) **G18** :

Contrôler toute exposition potentielle à l'aide de mesures telles que des systèmes fermés spécialement conçus et entretenus et avec un bon niveau de ventilation. Vider les systèmes et les canalisations avant la rupture de confinement. Vider si possible avant la maintenance. Là où il y a un risque d'exposition: s'assurer que le personnel concerné est informé de l'exposition potentielle et connaît les actions de base pour minimiser l'exposition ; s'assurer que les équipements de protection individuelle sont disponibles ; éliminer les déversements accidentels et les déchets générés conformément aux exigences réglementaires; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; assurer une surveillance régulière de la santé, et le cas échéant, identifier et mettre en œuvre des mesures correctives. **G25**

Mesures générales (irritation de la peau) **G19** :

Éviter tout contact entre la peau et le produit, nettoyer la contamination ou les déversements accidentels dès qu'ils se produisent. Porter des gants (conforme à la norme EN374) si le contact avec les mains est possible, laver immédiatement la peau en cas de contact. Sensibiliser les employés à la prévention / réduction de l'exposition et au signalement de tout problème cutané pouvant se développer. **E3**

Expositions générales (systèmes confinés) **CS15** :

Manipuler la substance à l'intérieur d'un système clos **E47**.

S'assurer que les matériaux de transfert sont sous rétention ou une extraction d'air **E66**.

S'assurer que les échantillons sont obtenus sous rétention ou une extraction d'air **E76**.

Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **14 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

Expositions générales (systèmes ouverts) CS16 :

Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.
Fournir une extraction d'air à l'endroit où des émissions sont présentes **E54**.
Débarasser les canalisations avant le découplage **E39**.

Échantillonnage CS2 :

Aucune autre mesure spécifique identifiée **EI20**.
Fournir un bon niveau de ventilation générale (au moins 3 à 5 renouvellement du volume d'air par heure) **E11**.
Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.
S'assurer que les échantillons sont réalisés sur rétention ou une extraction d'air **E76**.
Éviter les éclaboussures **C&H15**.

Activités de laboratoires CS36 :

Aucune autre mesure spécifique identifiée **EI20**.
Manipuler sous une hotte ou sous une extraction d'air **E83**.
Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.

Chargement et déchargement en vrac en milieu confiné CS501 :

Manipuler la substance à l'intérieur d'un système clos **E47**.
Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.
S'assurer que les matériaux de transfert sont sous rétention ou une extraction d'air **E66**.
Activité réalisée à partir de sources d'émission ou de libération de substance **E77**.

Chargement et déchargement en vrac en milieu ouvert CS503 :

Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.
S'assurer que les matériaux de transfert sont sous rétention ou une extraction d'air **E66**.
Débarasser les canalisations avant le découplage **E39**.
Éviter les éclaboussures **C&H15**.
Activité réalisée à partir de sources d'émission ou de libération de substance **E77**.

Fût et petit emballage de remplissage CS6 :

Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.
Remplir les contenants / bidons à des points de remplissage appropriés avec une extraction d'air locale **E51**.
Nettoyer immédiatement tout déversement accidentel **C&H13**.

Équipement de nettoyage et de maintenance CS39 :

Vider le système avant la rupture du rodage ou de maintenance **E65**.
Porter des gants résistant aux produits chimiques (conforme à la norme EN374) en complément d'une sensibilisation des employés **PPE16**.
Conservier les vidanges dans un stockage scellé en attendant l'élimination ou un recyclage ultérieur **ENV4**.
Nettoyer immédiatement tout déversement accidentel **C&H13**.
Porter une combinaison appropriée pour prévenir l'exposition de la peau **PPE27**.

Stockage CS67 :

Manipuler la substance dans un système clos **E84**.
Transférer via des canalisations protégées **E52**.
Éviter l'échantillonnage par immersion **E42**.



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **15 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

Section 3 : Estimation de l'exposition

3.1 Santé : L'outil d'évaluation des risques ciblés du Centre européen pour l'écotoxicologie et toxicologie chimiques a été utilisé pour estimer les expositions en milieu de travail, sauf indication contraire **G21**.

Section 4 : Orientation pour vérifier la conformité avec le scénario d'exposition

4.1 Santé : Les expositions prévues ne doivent pas dépasser le DNEL minimal lorsque les mesures de gestion des risques / Conditions opérationnelle décrites dans la section 2 sont mis en œuvre **G22**. Lorsque d'autres mesures de gestion des risques / Conditions Opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs devront s'assurer que les risques sont gérés au moins à un niveau équivalent **G23**.

Annexe : scénario d'exposition retenu : Carburants

Section 1 : Process, tâches, activités couvertes

Couvre l'utilisation comme combustible (ou comme additifs de carburant et comme composants d'additifs) et comprend les activités liées à son transfert, l'utilisation, la maintenance des équipements et la manutention des déchets.

Section 2 : Conditions opérationnels et mesures de gestion des risques

Section 2.1 : Contrôle de l'exposition des travailleurs

Forme physique du produit : Liquide.

Pression de vapeur : Liquide, pression de vapeur < 0.5 kPa (conditions standards de P et de T) **OC3**.

*Concentration de la substance dans le produit : Couvre les teneurs de la substance dans le produit jusqu'à 100% **G13**.

*Fréquence et durée d'utilisation : Couvre les expositions journalières jusqu'à 8 heures (sauf indication contraire) **G2**.

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition du travailleur :

*L'utilisation est supposée s'opérer à pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante **G15**.

*De bonnes pratiques de base en matière d'hygiène industrielle sont supposées être en place **G1**.

Mesures générales (carcinogènes) **G18** :

Contrôler toute exposition potentielle à l'aide de mesures telles que des systèmes fermés spécialement conçus et entretenus et avec un bon niveau de ventilation. Vider les systèmes et les canalisations avant la rupture de confinement. Vider si possible avant la maintenance. Là où il y a un risque d'exposition: s'assurer que le personnel concernés est informé de l'exposition potentielle et connaît les actions de base pour minimiser l'exposition ; s'assurer que les équipements de protection individuelle sont disponibles ; éliminer les déversements accidentels et les déchets générés conformément aux exigences réglementaires; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; assurer une surveillance régulière de la santé, et le cas échéant, identifier et mettre en œuvre des mesures correctives. **G25**



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **16 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

Mesures générales (irritation de la peau) **G19** :

Éviter tout contact entre la peau et le produit, nettoyer la contamination ou les déversements accidentels dès qu'ils se produisent. Porter des gants (conforme à la norme EN374) si le contact avec les mains est possible, laver immédiatement la peau en cas de contact. Sensibiliser les employés à la prévention / réduction de l'exposition et au signalement de tout problème cutané pouvant se développer. **E3**

Transferts en vrac **CS14** :

Manipuler la substance à l'intérieur d'un système clos **E47**.
Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.
S'assurer que les matériaux de transfert sont sur rétention ou une extraction d'air **E66**.
Activité réalisée à partir de sources d'émission ou de libération de substance **E77**.
Débarasser les canalisations avant le découplage **E39**.

Transferts par fût / Lot **CS8** :

Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.
Utilisez une pompe à fût ou versez délicatement du conteneur **E64**.
Éviter de verser lors du retrait de la pompe **C&H16**.

Expositions générales (systèmes ouverts) **CS16** :

Porter des gants appropriés conformes à la norme EN374 **PPE15**.
Fournir une extraction d'air à l'endroit où des émissions sont présentes **E54**.
Débarasser les canalisations avant le découplage **E39**.

Équipement de nettoyage et de maintenance **CS39** :

Vider le système avant la rupture du rodage ou de maintenance **E65**.
Porter des gants résistant aux produits chimiques (conforme à la norme EN374) en complément d'une sensibilisation des employés **PPE16**.
Conserver les vidanges dans un stockage sous scellé en attendant l'élimination ou un recyclage ultérieur **ENV4**.
Nettoyer immédiatement tout déversement accidentel **C&H13**.
Porter une combinaison appropriée pour prévenir l'exposition de la peau **PPE27**.

Nettoyage des réservoirs de stockage de carburant **CS103** :

Appliquer les procédures d'entrée des navires incluant la fourniture d'air comprimé **AP15**.
Porter des gants résistant aux produits chimiques (conforme à la norme EN374) en complément d'une sensibilisation des employés **PPE16**.
Vider le système avant la rupture du rodage ou de maintenance **E65**.
Transférer via des canalisations protégées **E52**.
Porter une combinaison appropriée pour prévenir l'exposition de la peau **PPE27**.
Conserver les vidanges dans un stockage hermétique en attendant l'élimination ou un recyclage ultérieur **ENV4**.

Stockage **CS67** :

Manipuler la substance dans un système clos **E84**.
Transférer via des canalisations protégées **E52**.
Éviter l'échantillonnage par immersion **E42**.



Fiche de Données de sécurité

Conforme aux Règlements (CE) n°1907/2006 & n°1272/2008

Produit :

GASOIL

Page **17 / 17**

Version : **8**

Version du **07/07/2016**

Cette fiche annule et remplace la fiche du :

06/08/2014

Section 3 : Estimation de l'exposition

3.1 Santé : L'outil d'évaluation des risques ciblés du Centre européen pour l'écotoxicologie et toxicologie chimiques a été utilisé pour estimer les expositions en milieu de travail, sauf indication contraire **G21**.

Section 4 : Orientation pour vérifier la conformité avec le scénario d'exposition

4.1 Santé : Les expositions prévues ne doivent pas dépasser le DNEL minimal lorsque les mesures de gestion des risques / Conditions opérationnelle décrites dans la section 2 sont mis en œuvre **G22**. Lorsque d'autres mesures de gestion des risques / Conditions Opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs devront s'assurer que les risques sont gérés au moins à un niveau équivalent **G23**.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de	16.01.2013	Version: 1.5	FDS n°: 000010021700
Publication:	12.02.2020		1/14
Date de dernière			
révision:			

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit:	Argon comprimé
Nom commercial:	Argon 5.0 Instrument, Argon 6.0 Scientifique, Argon 4.5, Laser Argon, Biolind 6, Argon médical chirurgical, PYROGON A
Identificateur supplémentaire	
Désignation chimique:	argon
Formule chimique:	Ar
Numéro d'identification UE	-
N° CAS	7440-37-1
N°CE	231-147-0
N° d'enregistrement REACH	Inscrit dans l'Annexe IV/V du Règlement 1907/2006/EC (REACH), exempté d'enregistrement.

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées:	Industriel et professionnel. Exécuter une évaluation de risques avant l'utilisation. Gaz de fond pour les mélanges. Gaz recouvrant. Gaz d'étalonnage. Gaz vecteur. Combustion, processus de soudure et de découpage. Gaz d'inhibiteur de feu. Gaz d'emballage alimentaire. Gaz d'inertage. Systèmes d'inflation. Utilisation en laboratoire. Gaz laser. Tête de pression gaz, gaz d'instrumentation dans des systèmes de pression. Gaz de procédé. Gaz de purge. Gaz de test. Utilisation grand public Gaz protecteur dans le soudage à gaz Il est de la responsabilité de l'utilisateur final de s'assurer que le produit fourni est approprié à l'usage prévu.
Usages déconseillés	Une qualité technique ou industrielle ne doit pas être utilisée pour des applications médicales, agroalimentaires ou pour inhalation.

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fournisseur	
Linde France s.a.	Téléphone: +33 (0)826 081 212
523 cours du 3ème Millénaire, CS 10085	
F-69792 Saint Priest Cedex	
E-mail: sheq.lg.fr@linde.com	

1.4 Numéro d'appel d'urgence: Numéro ORFILA (INRS): +33(0)1 45 42 59 59



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de
Publication: 16.01.2013
12.02.2020
Date de dernière
révision:

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
2/14

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 et ses amendements.

Dangers Physiques

Gaz sous pression

Gaz comprimé

H280: Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

2.2 Éléments d'Étiquetage



Mentions d'Avertissement: Attention

Déclaration(s) de risque: H280: Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

Conseils de Prudence

Prévention: Aucun(e).

Intervention: Aucun(e).

Stockage: P403: Stocker dans un endroit bien ventilé.

Evacuation: Aucun(e).

Informations supplémentaires de l'étiquette

EIGA-As: Asphyxiant à concentration élevée.

2.3 Autres dangers: Aucun(e).



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de
Publication: 16.01.2013
12.02.2020
Date de dernière
révision:

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
3/14

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Désignation chimique	argon
Numéro d'identification UE:	-
N° CAS:	7440-37-1
N°CE:	231-147-0
N° d'enregistrement REACH:	Inscrit dans l'Annexe IV/V du Règlement 1907/2006/EC (REACH), exempté d'enregistrement.
Pureté:	100% La pureté de la substance dans cette section est uniquement utilisée à des fins de classification, et ne représente pas la pureté réelle de la substance telle que fournie, pour laquelle il faut consulter d'autres documents.
Nom commercial:	Argon 5.0 Instrument, Argon 6.0 Scientifique, Argon 4.5, Laser Argon, Biolind 6, Argon médical chirurgical, PYROGON A

RUBRIQUE 4: Premiers secours

Généralités: Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas se rendre compte de l'asphyxie. Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un Appareil Respiratoire Isolant. Laisser la victime au chaud et appeler un médecin. Faire une respiration artificielle si la respiration s'est arrêtée.

4.1 Description des premiers secours

Inhalation:	Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas se rendre compte de l'asphyxie. Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un Appareil Respiratoire Isolant. Laisser la victime au chaud et appeler un médecin. Faire une respiration artificielle si la respiration s'est arrêtée.
Contact oculaire:	Effets indésirables non attendus de ce produit
Contact avec la Peau:	Effets indésirables non attendus de ce produit
Ingestion:	L'ingestion n'est pas considérée comme un mode d'exposition possible.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés: Arrêt respiratoire.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Dangers:	Aucun(e).
Traitement:	Aucun(e).



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de Publication: 16.01.2013
 Date de dernière révision: 12.02.2020

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
 4/14

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

Dangers d'Incendie Généraux: La chaleur peut provoquer l'explosion des récipients.

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés: Ce produit ne brûle pas. En cas d'incendie à proximité : utiliser un agent extincteur approprié.

Moyens d'extinction inappropriés: Aucun(e).

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange: Aucun(e).

Produits dangereux résultant de la combustion: Aucun(e).

5.3 Conseils aux pompiers

Procédures spéciales de lutte contre l'incendie: En cas d'incendie: obturer la fuite si cela peut se faire sans danger. Continuer à arroser à l'eau depuis un endroit protégé, jusqu'à ce que le récipient soit froid. Utilisez des agents d'extinction pour contenir le feu. Isolez la source du feu ou laissez-le brûler.

Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu: Les pompiers doivent porter un équipement de protection standard, notamment vêtement ignifuge, casque à masque facial, gants, bottes en caoutchouc et, dans les espaces clos, un appareil respiratoire autonome.
 Ligne directrice: EN 469:2005 : vêtements protecteurs pour pompiers. Exigences de performance des vêtements de protection pour lutte anti-incendie. EN 15090 : chaussures pour pompiers. EN 659 Gants de protection pour les pompiers. EN 443 Casques pour la lutte anti-incendie dans les constructions et autres structures. EN 137 Appareils de protection respiratoire - Appareil respiratoire d'air comprimé en circuit ouvert indépendant avec masque plein - Exigences, test, marquage.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de déversement accidentel

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence: Évacuer la zone. Assurer une ventilation efficace. Empêcher le rejet dans les égouts, les sous-sols ou n'importe quel endroit où son accumulation peut être dangereuse. Porter un Appareil Respiratoire Isolant pour entrer dans la zone, à moins d'avoir contrôlé que celle-ci est sûre. Ligne directrice EN 137 Appareils de protection respiratoire - Appareil respiratoire d'air comprimé en circuit ouvert indépendant avec masque plein - Exigences, test, marquage.

6.2 Précautions pour la Protection de l'Environnement: Endiguer la fuite ou le déversement si cela peut être fait sans danger.

**FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ****Argon comprimé**

Date de
Publication: 16.01.2013
12.02.2020
Date de dernière
révision:

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
5/14

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage: Assurer une ventilation efficace.

6.4 Référence à d'autres sections: Voir aussi les sections 8 et 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage:**7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger:**

Seules des personnes expérimentées et correctement formées devraient manipuler des gaz sous pression. Utiliser uniquement l'équipement spécifié approprié à ce produit et à sa pression et température d'utilisation. Contacter votre fournisseur. Se reporter aux instructions du fournisseur pour la manipulation du récipient. La substance doit être manipulée conformément aux règles et aux procédures d'hygiène et de sécurité. Protéger les emballages contre les risques de dommage. Ne pas traîner, rouler, faire glisser ou tomber. N'enlevez pas et n'endommager pas les étiquettes fournies par le fournisseur pour l'identification du contenu de l'emballage. En déplaçant des emballages, même pour des distances courtes, utiliser un chariot conçu pour transporter des emballages. Toujours fixer les bouteilles en position verticale et fermer tous les robinets lorsque les bouteilles ne sont pas utilisées. Assurer une ventilation efficace. Empêcher l'aspiration d'eau dans le récipient. Interdire les remontées de produits dans le récipient. Éviter les retours d'eau, d'acides et d'alcalis. Entreposer le récipient dans un endroit bien ventilé, à température inférieure à 50°C. Respecter tous les règlements et exigences locales quant au stockage des emballages. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Stocker conformément à... . Ne pas utiliser de flamme ou des dispositifs de chauffage électriques pour augmenter la pression du réservoir. Laisser en place le chapeau de protection du robinet jusqu'au stockage sécurisé de l'emballage contre un mur, ratelier et qu'il soit prêt pour utilisation. Informer immédiatement le fournisseur de tout défaut sur le robinet d'un emballage. Fermer le robinet de l'emballage après chaque utilisation et quand il est vide, même s'il est toujours connecté. N'essayez jamais de réparer ou de modifier les soupapes ou dispositifs de sécurité. Replacer le bouchon et le chapeau du robinet de l'emballage dès sa déconnection. Garder le robinet de l'emballage propre et isolé des contaminations particulièrement de l'huile et de l'eau. Si l'utilisateur rencontre une difficulté avec le robinet de l'emballage cesser son utilisation et contacter le fournisseur. N'essayer jamais de transférer des gaz d'un emballage à un autre. Des protections ou des chapeaux devraient être en place sur les emballages.

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités:

Les emballages ne devraient pas être stockés dans des conditions risquant de générer leur corrosion. L'état général et l'absence de fuite des emballages stockés devraient être vérifiés périodiquement. Des protections ou des chapeaux devraient être en place sur les emballages. Stocker les emballages dans un emplacement éloigné du risque d'incendie et loin des sources de chaleur et d'ignition. Tenir à l'écart des matières combustibles.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de Publication: 16.01.2013
 Date de dernière révision: 12.02.2020

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
 6/14

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s): Aucun(e).

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de Contrôle

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Aucun des composants ne fait l'objet d'une limite d'exposition.

8.2 Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés:

Prendre en compte un système de permis de travail par exemple pour des activités de maintenance. Assurer une ventilation d'air appropriée. Assurer une ventilation adéquate, y compris une ventilation par aspiration à la source appropriée pour assurer que la limite d'exposition professionnelle ne soit pas dépassée. Les détecteurs d'oxygène devraient être utilisés quand des gaz asphixiants peuvent être libérés. Les systèmes sous pression devraient être testés régulièrement contre les fuites. Utilisez de préférence des raccords permanents (ex. tuyauteries soudées). Ne pas manger, ne pas boire ou ne pas fumer pendant l'utilisation.

Mesures de protection individuelle, telles que les équipements de protection individuelle

Informations générales:

Une évaluation de risque devrait être conduite et documentée dans chaque zone de travail pour évaluer les risques liés à l'utilisation du produit et choisir les EPI qui correspondent à ces risques. On devrait considérer les recommandations suivantes. Disposer d'un appareil respiratoire autonome prêt à l'usage en cas de nécessité. Le choix de l'équipement de protection individuelle pour le corps devrait être basé sur la tâche à exécuter et les risques encourus.

Protection des yeux/du visage:

Protection des yeux (selon EN 166) pour l'utilisation des gaz.
 Ligne directrice: EN 166 Protection individuelle de l'oeil.

Protection de la peau

Protection des Mains:

Porter des gants de manutention lors de la manipulation des emballages.
 Ligne directrice: EN 388 Gants.

Protection corporelle:

Aucune prescription particulière.

Autres:

Porter des chaussures de sécurité lors de la manipulation des emballages.
 Ligne directrice: EN ISO 20345 Équipement de protection individuelle - Chaussures de sécurité.

Protection respiratoire:

Non requis

Dangers thermiques:

Aucune précaution n'est nécessaire.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de
Publication: 16.01.2013
12.02.2020
Date de dernière
révision:

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
7/14

Mesures d'hygiène: Des mesures de gestion des risques spécifiques ne sont pas exigées sous réserve du respect des règles et procédures d'hygiène du travail et de sécurité. Ne pas manger, ne pas boire ou ne pas fumer pendant l'utilisation.

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement: Pour l'élimination des déchets, voir la section 13 de la FDS.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect

État:	Gaz
Forme:	Gaz comprimé
Couleur:	Incolore
Odeur:	Inodore
Seuil olfactif:	La détection des seuils par l'odeur est subjective et inappropriée pour alerter en cas de surexposition.
pH:	Non applicable.
Point de fusion:	-189 °C
Point d'ébullition:	-186 °C
Température de sublimation:	Non applicable.
Température critique (°C):	-122,0 °C
Point d'éclair:	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Taux d'évaporation:	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Inflammabilité (solide, gaz):	Ce produit n'est pas inflammable.
Limite supérieure d'inflammabilité (%):	Non applicable.
Limite inférieure d'inflammabilité (%):	Non applicable.
Pression de vapeur:	Pas de donnée fiable disponible.
Tension de vapeur (air = 1):	1,38
Densité relative:	1,4
Solubilités	
Solubilité dans l'eau:	61 mg/l
Coefficient de partition (n-octanol/eau):	Non connu.
Température d'auto-inflammabilité:	Non applicable.
Température de décomposition:	Non connu.
Viscosité	
Viscosité, cinématique:	Aucune information disponible.
Viscosité, dynamique:	Aucune information disponible.
Propriétés explosives:	Sans objet.
Propriétés comburantes:	Non applicable.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de Publication: 16.01.2013
 12.02.2020
 Date de dernière révision:

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
 8/14

9.2 AUTRES INFORMATIONS: Gaz ou vapeur plus lourd que l'air. Peut s'accumuler dans les endroits confinés, en particulier au niveau ou en-dessous du sol.

Poids moléculaire: 40 g/mol (Ar)

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité: Aucun autre danger de réactivité que les effets décrits dans alinéas ci-dessous.

10.2 Stabilité Chimique: Stable dans les conditions normales.

10.3 Possibilité de Réactions Dangereuses: Aucun(e).

10.4 Conditions à Éviter: Aucun(e).

10.5 Matières Incompatibles: Aucune réaction avec n'importe quelles matières communes dans conditions sèches ou humides.

10.6 Produits de Décomposition Dangereux: Dans des conditions normales de stockage et d'utilisation, les produits de décomposition dangereux ne devrait pas être produits.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

Informations générales: Aucun(e).

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë - Ingestion
 Produit: Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité aiguë - Contact avec la peau
 Produit: Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de Publication: 16.01.2013
 Date de dernière révision: 12.02.2020

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
 9/14

Toxicité aiguë - Inhalation	
Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Corrosion ou Irritation de la Peau	
Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Blessure ou Irritation Grave des Yeux	
Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Sensibilisation Respiratoire ou Cutanée	
Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Mutagénicité des Cellules Germinales	
Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Cancérogénicité	
Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Toxicité pour la reproduction	
Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Toxicité Spécifique au Niveau de l'Organe Cible- Exposition Unique	
Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Toxicité Spécifique au Niveau de l'Organe Cible- Expositions répétées	
Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Risque d'Aspiration	
Produit	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz..

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Toxicité aiguë	
Produit	Aucun dégât écologique causé par ce produit.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de
Publication: 16.01.2013
12.02.2020
Date de dernière
révision:

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
10/14

12.2 Persistance et Dégradabilité
Produit

La substance arrive naturellement.

12.3 Potentiel de Bioaccumulation
Produit

Le produit est supposé biodégradable, il est attendu que sa persistance dans les environnements aquatiques soit faible.

12.4 Mobilité dans le Sol
Produit

La substance est un gaz, non applicable.

12.5 Résultats des évaluations PBT
et VPVB
Produit

Non classifié en PBT ou vPvB.

12.6 Autres Effets Néfastes:

Aucun dégât écologique causé par ce produit.

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Informations générales:

Ne pas rejeter dans tout endroit où son accumulation pourrait être dangereuse. Rejeter à l'atmosphère et dans un endroit bien ventilé.

Méthodes d'élimination:

Référez-vous au code d'usages de l'EIGA (Doc.30 " la Disposition de Gaz", téléchargeable à [http:// www.eiga.org](http://www.eiga.org)) pour plus de conseils sur des méthodes d'utilisation appropriées. Faire reprendre la bouteille par le fournisseur exclusivement. Le rejet, le traitement et l'élimination peuvent être soumis à des lois nationales, régionales ou locales.

Codes européens de déchets

Réceptier:

16 05 05: Gaz en récipients à pression autres que ceux visés à la rubrique 16 05 04.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de
Publication: 16.01.2013
12.02.2020
Date de dernière
révision:

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
11/14

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

ADR

14.1 Numéro ONU:	UN 1006
14.2 Nom d'Expédition des Nations Unies:	ARGON COMPRIMÉ
14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport	
Classe:	2
Étiquettes:	2.2
N° de danger (ADR):	20
Code de restriction en tunnel:	(E)
14.4 Groupe d'Emballage:	-
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non applicable
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	-

RID

14.1 Numéro ONU:	UN 1006
14.2 Nom d'Expédition des Nations Unies	ARGON COMPRIMÉ
14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport	
Classe:	2
Étiquettes:	2.2
14.4 Groupe d'Emballage:	-
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non applicable
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	-

IMDG

14.1 Numéro ONU:	UN 1006
14.2 Nom d'Expédition des Nations Unies:	ARGON, COMPRESSED
14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport	
Classe:	2.2
Étiquettes:	2.2
N° d'urgence:	F-C, S-V
14.4 Groupe d'Emballage:	-
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non applicable
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	-



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de	16.01.2013	Version: 1.5	FDS n°: 000010021700
Publication:	12.02.2020		12/14
Date de dernière révision:			

IATA

14.1 Numéro ONU:	UN 1006
14.2 Nom de transport complet:	Argon, compressed
14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport:	
Classe:	2.2
Étiquettes:	2.2
14.4 Groupe d'Emballage:	-
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non applicable
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	-
AUTRES INFORMATIONS	
Aéronefs de transport de passagers et de marchandises:	Autorisé.
Uniquement par avion cargo:	Autorisé.

14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC: Non applicable

Identificateur supplémentaire: Eviter le transport dans des véhicules dont le compartiment de transport n'est pas séparé de la cabine de conduite. S'assurer que le conducteur du véhicule connaît les dangers potentiels du chargement ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident. Avant de transporter les récipients s'assurer qu'ils sont fermement arrimés. S'assurer que la soupape de la bouteille est fermée et ne fuit pas. Des protections ou des chapeaux devraient être en place sur les emballages Assurer une ventilation d'air appropriée.

RUBRIQUE 15: Informations réglementaires

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement:

UE. Directive 2012/18/UE (SEVESO III) concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, et ses modifications:
Non applicable

Réglementations nationales

Directive du conseil 89/391/EEC sur l'introduction de mesures pour encourager des améliorations de la sécurité et de la santé des travailleurs. Directive 89/686/EEC sur les équipements de protections individuels. Seuls les produits conformes aux règlements alimentaires (CE) no 1333/2008 et (UE) no 231/2012 et étiquetés comme tels peuvent être utilisés comme additifs alimentaires.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de	16.01.2013	Version: 1.5	FDS n°: 000010021700
Publication:	12.02.2020		13/14
Date de dernière révision:			

Cette fiche de données de sécurité a été produite pour se conformer au Règlement UE N° 2015/830.

15.2 Évaluation de la sécurité chimique: Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été mise en œuvre.

RUBRIQUE 16: Autres informations

Informations de révision: Sans objet.

Principales références de la littérature et sources de données: Des sources diverses de données ont été utilisées dans la compilation de cette FDS, mais elles ne sont pas exclusives :
 Agence pour les Substances Toxiques et l'Enregistrement de Maladies (ATSDR) ([http:// www.atsdr.cdc.gov/](http://www.atsdr.cdc.gov/)).
 Agence Européenne des produits chimiques : Conseils sur la compilation de Fiches de Données de Sécurité.
 Agence Européenne des produits chimiques: Informations sur Substances Enregistrées <http:// apps.echa.europa.eu/registered/register ed-sub.aspx#search>
 Association Européenne des gaz industriels (EIGA) Doc 169/11 Classification, Etiquetage.
 Programme international pour la sécurité chimique (<http://www.inchem.org/>)
 ISO 10156:2010 Gaz et mélanges de gaz -- Détermination du potentiel d'inflammabilité et d'oxydation pour le choix des raccords de sortie de robinets.
 Matheson Gas Data Book, 7ème Edition.
 Institut National pour les normes et la technologie (NIST) Norme faisant référence à la base de données numéro 69.
 L'ESIS (Substances chimiques européennes 5 Système d'information) plate-forme de l'ancien Bureau de Produits chimiques européen (ECB) ESIS (<http:// ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>).
 Conseil Européen des Industries Chimiques (CEFIC)
 Réseau de données de toxicologie de Médecine TOXNET de la Bibliothèque Nationale des États-Unis d'Amérique (<http:// toxnet.nlm.nih.gov/index.html>).
 Valeurs de seuil limite (TLV) de la Conférence américaine d'Hygiénistes Industriels Gouvernementaux (ACGIH).
 Substance spécifique, information des fournisseurs.
 Les informations données dans ce document sont considérées comme exactes au moment de son impression.

Texte des mentions H dans les sections 2 et 3
 H280 Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

Informations de formation: Les utilisateurs d'appareils respiratoires doivent être formés. Les risques d'asphyxie sont souvent sous-estimés et doivent être soulignés pendant la formation des opérateurs. S'assurer que les opérateurs comprennent bien les risques.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Argon comprimé

Date de
Publication: 16.01.2013
12.02.2020
Date de dernière
révision:

Version: 1.5

FDS n°: 000010021700
14/14

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 et ses amendements.

Press. Gas Compr. Gas, H280

AUTRES INFORMATIONS:

Avant d'utiliser ce produit pour un procédé nouveau, il faut effectuer une étude de compatibilité et de sécurité. Assurer une ventilation d'air appropriée. S'assurer que toutes les réglementations nationales ou locales sont respectées. Malgré le soin apporté à sa rédaction, aucune responsabilité ne saurait être acceptée en cas de dommage ou d'accident résultant de son utilisation.

Date de dernière révision:

12.02.2020

Avis de non-responsabilité:

Ces informations sont fournies sans garantie et sont censées être exactes. Les informations doivent fournir la base d'une détermination indépendante des méthodes pour assurer la sécurité des travailleurs et l'environnement.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Version 7.0

Date de révision 28.09.2020

Date d'impression 04.06.2022

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateurs de produit

Nom du produit : Acide éthylènediamine-tétraacétique

Code Produit : E9884
Marque : Sigma-Aldrich
No.-Index : 607-429-00-8
No REACH : 01-2119486399-18-XXXX
No.-CAS : 60-00-4

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées : Substances chimiques de laboratoire, Fabrication de substances

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : Sigma-Aldrich Chimie Sarl
L'Isle D'Abeau Chesnes
F-38297 ST. QUENTIN FALLAVIER

Téléphone : 0800 211408
Fax : 0800 031052
Adresse e-mail : servicetechnique@merckgroup.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'Appel : +33 (0)9 75 18 14 07 (CHEMTREC)
d'Urgence : +33 (0)1 45 42 59 59 (I.N.R.S.)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Irritation oculaire (Catégorie 2), H319

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage en accord avec la réglementation (EC) No 1272/2008

Pictogramme



Mention d'avertissement : Attention

Mention de danger
H319

Provoque une sévère irritation des yeux.

Conseils de prudence

P264

P280

P305 + P351 + P338

Se laver la peau soigneusement après manipulation.

Porter un équipement de protection des yeux/ du visage.

EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

P337 + P313

Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin.

Informations

Additionnelles sur les

Dangers

aucun(e)

2.3 Autres dangers

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Synonymes : Edathamil
(Ethylenedinitrilo)tetraacetic acid
Ethylenedinitrilotetraacetic acid
EDTA

Formule : C₁₀H₁₆N₂O₈
Poids moléculaire : 292,24 g/mol
No.-CAS : 60-00-4
No.-CE : 200-449-4
No.-Index : 607-429-00-8

Composant	Classification	Concentration
Acide éthylènedinitrilotétraacétique		
	Eye Irrit. 2; H319	<= 100 %

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

Conseils généraux

Montrer cette fiche de données de sécurité au médecin traitant.

En cas d'inhalation

En cas d'inhalation: faire respirer de l'air frais.

En cas de contact avec la peau

En cas de contact avec la peau: Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/ se doucher.

En cas de contact avec les yeux

En cas de contact avec les yeux : rincer abondamment à l'eau. Consulter un ophtalmologiste. Enlever les lentilles de contact.

En cas d'ingestion

En cas d'ingestion: Faire boire immédiatement de l'eau (maximal 2 verres). Consulter un médecin.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Les principaux symptômes et effets connus sont décrits sur l'étiquetage (voir section 2.2) et/ou section 11

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Donnée non disponible

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Dioxyde de carbone (CO₂) Mousse Poudre sèche

Moyens d'extinction inappropriés

Aucune limitation concernant les agents d'extinction pour cette substance/ce mélange.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Oxydes de carbone, Oxydes d'azote (NO_x)

Combustible.

En cas d'incendie, risque de formation de gaz de combustion ou de vapeurs dangereuses.

5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie, porter un appareil de protection respiratoire autonome.

5.4 Information supplémentaire

Rabattre les gaz/les vapeurs/le brouillard à l'aide d'eau pulvérisée. Empêcher les eaux d'extinction du feu de contaminer les eaux de surface ou le réseau d'alimentation souterrain.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Conseil pour les non-secouristes: Eviter l'inhalation des poussières. Eviter le contact avec la substance. Assurer une ventilation adéquate. Evacuer la zone dangereuse, respecter les procédures d'urgence, consulter un spécialiste.

Pour l'équipement de protection individuel, voir rubrique 8.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Recouvrir les drains. Collecter, lier et pomper les produits répandus. Respecter les éventuelles restrictions concernant les matériaux (voir sections 7 et 10). Récupérer à l'état sec. Acheminer vers l'élimination. Nettoyer. Eviter la formation de poussière.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Pour l'élimination, voir section 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Pour les précautions, voir section 2.2

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Bien fermé. A l'abri de l'humidité.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Hormis les utilisations mentionnées à la section 1.2, aucune autre utilisation spécifique n'est prévue

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle.

8.2 Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés

Enlever tout vêtement souillé. Se laver les mains après le travail.

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux/du visage

Utilisez un équipement de protection des yeux, testé et approuvé selon normes gouvernementales en vigueur, telles que NIOSH (US) or EN 166(EU). Lunettes de sécurité

Protection de la peau

Manipuler avec des gants. Les gants doivent être contrôlés avant l'utilisation. Utiliser une technique de retrait des gants appropriée afin d'éviter que la peau entre en contact avec le produit (i.e. sans toucher la surface extérieure du gant). Jeter les gants contaminés après l'utilisation conformément aux lois en vigueur et aux bonnes pratiques de laboratoire. Laver et Sécher les mains.

Les gants de protection sélectionnés doivent satisfaire aux spécifications de la Directive 2016/425 (UE) et à la norme EN 374 qui en dérive.

Contact total

Matériel: Caoutchouc nitrile

épaisseur minimum: 0,11 mm

Délai de rupture: 480 min

Matériel testé :Dermatril® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Taille M)

Contact par éclaboussures

Matériel: Caoutchouc nitrile

épaisseur minimum: 0,11 mm

Délai de rupture: 480 min

Matériel testé :Dermatril® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Taille M)

Source des données: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Téléphone +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de, Methode test: EN374

En cas d'utilisation en solution ou en mélange avec d'autres substances, et dans des conditions qui diffèrent de la norme EN 374, contacter le fournisseur des gants homologués CE. Cette recommandation est purement consultative et doit être évaluée par un responsable hygiène et sécurité, familiarisé avec la situation spécifique de l'utilisation prévue par nos clients. Ceci ne doit pas être interprété comme une approbation dans un quelconque scénario d'utilisation.

Protection du corps

vêtements de protection

Protection respiratoire

nécessaire en cas de formation de poussières.

Nos recommandations sur la protection respiratoire filtrante sont basées sur les normes suivantes : DIN EN 143, DIN 14387 et d'autres normes afférentes en lien avec le système de protection respiratoire utilisé.

Contrôle de l'exposition de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

a) Aspect	Forme: poudre Couleur: blanc
b) Odeur	inodore
c) Seuil olfactif	Non applicable
d) pH	2,5 à 10 g/l à 23 °C
e) Point de fusion/point de congélation	Point/intervalle de fusion: 250 °C - dec.
f) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	Donnée non disponible
g) Point d'éclair	Non applicable
h) Taux d'évaporation	Donnée non disponible
i) Inflammabilité (solide, gaz)	Donnée non disponible
j) Limites supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité	Donnée non disponible
k) Pression de vapeur	Donnée non disponible
l) Densité de vapeur	Donnée non disponible
m) Densité relative	1,46 gcm ³ à 20 °C
n) Hydrosolubilité	0,4 g/l à 20 °C
o) Coefficient de partage: n-octanol/eau	Donnée non disponible
p) Température d'auto-inflammabilité	Donnée non disponible
q) Température de décomposition	> 220 °C -
r) Viscosité	Donnée non disponible
s) Propriétés explosives	Donnée non disponible
t) Propriétés	Donnée non disponible

comburantes

9.2 Autres informations concernant la sécurité

Constante de dissociation 8,85 - 10,44 à 20 °C

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Valable généralement pour les matières et les mélanges organiques combustibles : En cas de répartition fine en suspension dans l'air, il existe en règle générale une possibilité d'explosion de poussière.

10.2 Stabilité chimique

La production est chimiquement stable dans conditions ambiantes standard (température ambiante).

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Donnée non disponible

10.4 Conditions à éviter

aucune information disponible

10.5 Matières incompatibles

Oxydants forts

10.6 Produits de décomposition dangereux

Des produits de décomposition dangereux se forment en cas de feu. - Oxydes de carbone, Oxydes d'azote (NOx)

Autres produits de décomposition - Donnée non disponible

En cas d'incendie : voir section 5

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë

DL50 Oral(e) - Rat - mâle et femelle - 4.500 mg/kg
(OCDE ligne directrice 401)

Inhalation: Donnée non disponible

Corrosion cutanée/irritation cutanée

Peau - Lapin

Résultat: Pas d'irritation de la peau - 20 h

Remarques: (ECHA)

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Yeux - Lapin

Résultat: Irritation des yeux

Remarques: (ECHA)

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Test de Maximalisation - Cochon d'Inde

Résultat: négatif

(OCDE ligne directrice 406)

Remarques: (par analogie aux composés similaires)

Test de Maximalisation - Lapin

Résultat: Ne provoque pas de sensibilisation de la peau.

Mutagenicité sur les cellules germinales

Donnée non disponible

Cancérogénicité

IARC: Aucun composant de ce produit présent à des concentrations plus grandes que ou égales à 0,1% n'a été identifié comme cancérigène probable, possible ou reconnu pour l'homme par IARC.

Toxicité pour la reproduction

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Donnée non disponible

Danger par aspiration

Donnée non disponible

Information supplémentaire

RTECS: AH4025000

A notre connaissance, les propriétés chimiques, physiques et toxicologiques n'ont pas été complètement étudiées.

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Toxicité pour les poissons	Essai en statique CL50 - Lepomis macrochirus (Crapet arlequin) - 41 mg/l - 96 h Remarques: (ECHA)
Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques	Essai en statique CE50 - Daphnia magna (Grande daphnie) - 625 mg/l - 24 h (DIN 38412)

12.2 Persistance et dégradabilité

Biodégradabilité	aérobique - Durée d'exposition 20 jr Résultat: 0 - 20 % - Difficilement biodégradable. Remarques: (ECHA)
Rapport DBO / DBOthéorique	< 1 % Remarques: (IUCLID)

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Bioaccumulation	Lepomis macrochirus - 28 jr à 21 °C - 80 µg/l (Acide éthylènedinitrilotétraacétique)
	Facteur de bioconcentration (FBC): 1,8

12.4 Mobilité dans le sol

Donnée non disponible

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des

RUBRIQUE 16: Autres informations

Texte complet des Phrases-H citées dans les sections 2 et 3.

H319 Provoque une sévère irritation des yeux.

Changements pertinents depuis la version précédente

2. Identification des dangers

Information supplémentaire

Les informations ci-dessus ont été préparées sur la base des renseignements disponibles les plus sûrs. Elles ne prétendent pas être exhaustives et devront être considérées comme un guide. Le groupe Sigma-Aldrich, ne pourra être tenu responsable des dommages résultant de l'utilisation ou de tout contact avec le produit sus-mentionné. Voir verso de la facture ou du bulletin de livraison pour nos termes et conditions de vente.

Copyright 2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. Copies en papier autorisées pour usage interne uniquement.

La marque présente en en-tête et/ou en pied de page de ce document peut différer visuellement de celle figurant sur le produit acheté, car nous sommes en phase de mise en œuvre de notre nouvelle marque. Cependant, toutes les informations dans le document qui concernent le produit demeurent inchangées et correspondent au produit commandé. Pour de plus amples informations, veuillez contacter mlsbranding@sial.com.

Date de préparation 25-juin-2010

Date de révision 27-déc.-2020

Numéro de révision 2

SECTION 1: IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE

1.1. Identificateur de produit

Description du produit: **Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution**
Cat No. : **39783**
Synonymes EDTA disodium salt

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisation recommandée Substances chimiques de laboratoire.
Utilisations déconseillées Pas d'information disponible

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société Thermo Fisher (Kandel) GmbH
Erlenbachweg 2, 76870 Kandel, Germany
Tel: +49 (0) 721 84007 280
Fax: +49 (0) 721 84007 300

Distributeur suisse - Fisher Scientific AG
Neuhofstrasse 11, CH 4153 Reinach
Tél: +41 (0) 56 618 41 11
e-mail - infoch@thermofisher.com

Adresse e-mail tech@alfa.com
www.alfa.com
Département sécurité du produit.

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Carechem 24: +44 (0) 1235 239 670 (Multi-Sprache, 24 Stunden Notrufnummer)
Giftnotruf Universität Mainz / Poison Information Center Mainz
www.giftinfo.uni-mainz.de Telefon:+49(0)6131/19240

Ausschließlich für Kunden in Österreich:
Vergiftungsinformationszentrale (VIZ)
Notruf 0-24 Uhr: +43 1 406 43 43
Bürozeiten: Montag bis Freitag, 8 bis 16 Uhr, Tel.: +43 1 406 68 98

Für Kunden in der Schweiz:
Tox Info Suisse Notrufnummer: **145 (24h)**
Tox Info Suisse: +41-44 251 51 51 (Notrufnummer aus dem Ausland)
Chemtrec (24h) Gebührenfrei: 0800 564 402
Chemtrec Lokal: +41-43 508 20 11 (Zürich)

SECTION 2: IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

CLP classification - Règlement (CE) n ° 1272/2008

Dangers physiques

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Dangers pour la santé

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Dangers pour l'environnement

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Texte intégral des Mentions de danger; voir la section 16

2.2. Éléments d'étiquetage

Mentions de danger

EUH210 - Fiche de données de sécurité disponible sur demande

2.3. Autres dangers

SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.2. Mélanges

Composant	Numéro CAS	N° CE	Pour cent en poids	CLP classification - Règlement (CE) n ° 1272/2008
Water	7732-18-5	231-791-2	>95	-
Disodium EDTA	139-33-3	EEC No. 205-358-3	<5	Acute Tox. 4 (H332) STOT RE 2 (H373)

Texte intégral des Mentions de danger; voir la section 16

SECTION 4: PREMIERS SECOURS

4.1. Description des premiers secours

Contact oculaire

Rincer immédiatement et abondamment à l'eau, y compris sous les paupières, pendant au moins 15 minutes. Consulter un médecin.

Contact cutané

Rincer immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes. Consulter immédiatement un médecin en cas de symptômes.

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

Ingestion	Nettoyer la bouche à l'eau puis boire une grande quantité d'eau. Consulter un médecin en cas de symptômes.
Inhalation	Transporter la victime à l'air frais. Consulter immédiatement un médecin en cas de symptômes.
Protection individuelle du personnel de premiers secours	Pas de précautions spéciales requises.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Aucun raisonnablement prévisible.

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Notes au médecin Traiter les symptômes.

SECTION 5: MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Prendre des mesures d'extinction adaptées aux conditions locales et à l'environnement avoisinant. Jet d'eau, dioxyde de carbone (CO₂), agent chimique sec, mousse résistant aux alcools.

Moyens d'extinction à ne pas utiliser pour des raisons de sécurité

Aucune information disponible.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

La décomposition thermique peut entraîner le dégagement de gaz et de vapeurs irritants.

Produits dangereux résultant de la combustion

Oxydes de sodium.

5.3. Conseils aux pompiers

Comme lors de tout incendie, porter un appareil respiratoire autonome en mode de demande de pression, conforme aux normes MSHA/NIOSH (homologué ou équivalent) et un équipement de protection intégral.

SECTION 6: MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Mettre en place une ventilation adaptée. Utiliser l'équipement de protection individuel requis. Éviter la formation de poussières.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Ne doit pas être rejeté dans l'environnement.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Absorber avec une matière absorbante inerte. Balayer et évacuer à la pelle dans des récipients adaptés à l'élimination. Éviter la formation de poussières.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir mesures de protection sous chapitre 8 et 13.

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

SECTION 7: MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Porter un équipement de protection individuelle/un équipement de protection du visage. Mettre en place une ventilation adaptée. Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Éviter l'ingestion et l'inhalation. Éviter la formation de poussières.

Mesures d'hygiène

Manipuler conformément aux bonnes pratiques industrielles d'hygiène et de sécurité. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux. Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit. Retirer et laver les gants et vêtements contaminés, y compris leur doublure intérieure, avant réutilisation. Se laver les mains avant les pauses et après le travail.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conserver les récipients bien fermés, au sec et dans un endroit frais et bien ventilé.

Suisse - Stockage de substances dangereuses

Classe de stockage - SC 10/12

<https://www.kvu.ch/fr/themes/substances-et-produits>

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Utilisation en laboratoire

SECTION 8: CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Paramètres de contrôle

Limites d'exposition

Liste source (s):

Composant	Russie	République slovaque	Slovénie	Suède	Turquie
Disodium EDTA	MAC: 2 mg/m ³				

Valeurs limites biologiques

Ce produit tel qu'expédié ne contient pas de matière dangereuse dont les valeurs limites biologiques auraient été établies par les organismes réglementaires locaux

Les méthodes de surveillance

EN 14042:2003 Identificateur de titre : Atmosphères de lieu de travail. Manuel d'application et d'utilisation de procédures d'évaluation de l'exposition à des agents chimiques et biologiques.

Niveau dérivé sans effet (DNEL) / Niveau d'effet minimal dérivé (DMEL)

Aucune information disponible

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

Concentration prévisible sans effet (PNEC)

Aucune information disponible.

8.2. Contrôles de l'exposition

Mesures techniques

Aucun(e) dans les conditions normales d'utilisation.

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux

Porter des lunettes de sécurité à écrans latéraux ou des lunettes étanches (La norme européenne - EN 166)

Protection des mains

Gants de protection

Matériau des gants	Le temps de passage	Épaisseur des gants	La norme européenne	Commentaires à gants
Caoutchouc naturel Caoutchouc nitrile Néoprène PVC	Voir les recommandations du fabricant	-	EN 374	(exigence minimale)

Protection de la peau et du corps

Porter des vêtements et des gants de protection appropriés pour éviter toute exposition cutanée.

Inspecter les gants avant de l'utiliser

Veillez observer les instructions concernant la perméabilité et le temps de pénétration qui sont fournies par le fournisseur de gants.

(Consulter le fabricant / fournisseur pour des informations)

S'assurer que les gants sont appropriés pour la tâche

compatibilité chimique, dextérité, conditions opérationnelles, Susceptibilité utilisateur, par exemple effets de sensibilisation

Prendre également en considération les conditions locales spécifiques dans lesquelles le produit est utilisé, telles qu

Enlever les gants avec soin en évitant la contamination cutanée

Protection respiratoire

Aucun équipement de protection n'est exigé sous des conditions d'utilisation normale.

À grande échelle / utilisation d'urgence

Utilisez un NIOSH / MSHA ou la norme européenne EN 136 appareil respiratoire approuvé si les limites d'exposition sont dépassées ou si des symptômes d'irritation ou d'autres ont de l'expérience

Type de filtre recommandé : Filtre à particules

À petite échelle / utilisation en laboratoire

Conserver une ventilation adéquate

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Aucune information disponible.

SECTION 9: PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique

Liquide

Aspect

Incolore

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

Odeur	Aucune information disponible	
Seuil olfactif	Aucune donnée disponible	
Point/intervalle de fusion	Aucune donnée disponible	
Point de ramollissement	Aucune donnée disponible	
Point/intervalle d'ébullition	Aucune information disponible	
Inflammabilité (Liquide)	Aucune donnée disponible	
Inflammabilité (solide, gaz)	Sans objet	Liquide
Limites d'explosivité	Aucune donnée disponible	
Point d'éclair	Sans objet	Méthode - Aucune information disponible
Température d'auto-inflammabilité	Aucune donnée disponible	
Température de décomposition	Aucune donnée disponible	
pH	Aucune information disponible	
Viscosité	Aucune donnée disponible	
Hydrosolubilité	Miscible	
Solubilité dans d'autres solvants	Aucune information disponible	
Coefficient de partage (n-octanol/eau)		
Pression de vapeur	Aucune donnée disponible	
Densité / Densité	Aucune donnée disponible	
Densité apparente	Sans objet	Liquide
Densité de vapeur	Aucune donnée disponible	(Air = 1.0)
Caractéristiques des particules	Sans objet (liquide)	

9.2. Autres informations

SECTION 10: STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Réactivité

Aucun(e) connu(e) d'après les informations fournies

10.2. Stabilité chimique

Stable dans les conditions normales.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Polymérisation dangereuse
Réactions dangereuses

Aucune polymérisation dangereuse ne se produit.
Aucun(e) dans des conditions normales de transformation.

10.4. Conditions à éviter

Produits incompatibles. Excès de chaleur.

10.5. Matières incompatibles

Agents comburants forts.

10.6. Produits de décomposition dangereux

Oxydes de sodium.

SECTION 11: INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1. Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

Informations sur le produit

a) toxicité aiguë;
Oral(e)

Aucune donnée disponible

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

Cutané(e) Aucune donnée disponible
Inhalation Aucune donnée disponible

Données toxicologiques pour les composants

Composant	DL50 oral	DL50 dermal	LC50 (CL50) par inhalation
Water	-	-	-
Disodium EDTA	LD50 > 2 g/kg (Rat)	-	-

b) corrosion cutanée/irritation cutanée; Aucune donnée disponible

c) lésions oculaires graves/irritation oculaire; Aucune donnée disponible

d) sensibilisation respiratoire ou cutanée;

Respiratoire Aucune donnée disponible
Peau Aucune donnée disponible

e) mutagénicité sur les cellules germinales; Aucune donnée disponible

f) cancérogénicité; Aucune donnée disponible
Aucune substance chimique cancérogène connue n'est contenue dans ce produit

g) toxicité pour la reproduction; Aucune donnée disponible

h) toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition unique; Aucune donnée disponible

i) toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition répétée; Aucune donnée disponible

Organes cibles Aucun(e) connu(e).

j) danger par aspiration; Aucune donnée disponible

Symptômes / effets, aigus et différés Aucune information disponible.

11.2. Informations sur les autres dangers

Propriétés perturbant le système endocrinien Pertinentes pour l'évaluation des effets de la perturbation du système endocrinien pour la santé humaine. Ce produit ne contient aucun perturbateur endocrinien connu ou supposé.

SECTION 12: INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1. Toxicité

Effets d'écotoxicité

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

Composant	Poisson d'eau douce	Puce d'eau	Algues d'eau douce
Disodium EDTA	Leuciscus idus: LC50 > 500 mg/L 96h	> 100 mg/L 24h	

Composant	Microtox	Facteur M
Disodium EDTA	EC50 = 56 mg/L 8 h	

12.2. Persistance et dégradabilité

Persistance

Miscible à l'eau, Une persistance est peu probable, d'après les informations fournies.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Une bioaccumulation est peu probable

12.4. Mobilité dans le sol

Le produit est soluble dans l'eau, et peuvent se propager dans les systèmes d'eau .
Mobilité probable dans l'environnement du fait de sa solubilité dans l'eau. Très mobile dans les sols

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

Pas de données disponibles pour l'évaluation.

12.6. Propriétés perturbant le système endocrinien

Informations relatives aux perturbateurs endocriniens

Ce produit ne contient aucun perturbateur endocrinien connu ou supposé

12.7. Autres effets néfastes

Des polluants organiques persistants

Ce produit ne contient aucun connu ou suspecté substance

Potentiel de destruction de l'ozone

Ce produit ne contient aucun connu ou suspecté substance

SECTION 13: CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Déchets de résidus/produits non utilisés

Les entités générant des déchets chimiques doivent vérifier si la substance chimique rejetée est classée comme déchet dangereux. Les entités générant des déchets doivent également consulter les réglementations locales, régionales et nationales sur les déchets dangereux pour garantir une classification totale et précise.

Emballages contaminés

Vider les restes. Eliminer le produit conformément à la réglementation locale en vigueur. Ne pas réutiliser des récipients vides.

Le code européen des déchets

D'après le Catalogue européen des déchets, les Codes de déchets ne sont pas spécifiques aux produits, mais aux applications.

Autres informations

Les codes de déchets doivent être assignés par l'utilisateur en fonction de l'application pour laquelle le produit a été utilisé.

Ordonnance suisse sur les déchets

L'élimination doit être conforme aux lois et réglementations régionales, nationales et locales en vigueur. Ordonnance sur la prévention et l'élimination des déchets (Ordonnance sur les déchets, ADWO) SR 814.600
<https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2015/891/fr>

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

SECTION 14: INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

IMDG/IMO Non réglementé

14.1. Numéro ONU

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU

14.3. Classe(s) de danger pour le transport

14.4. Groupe d'emballage

ADR Non réglementé

14.1. Numéro ONU

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU

14.3. Classe(s) de danger pour le transport

14.4. Groupe d'emballage

IATA Non réglementé

14.1. Numéro ONU

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU

14.3. Classe(s) de danger pour le transport

14.4. Groupe d'emballage

14.5. Dangers pour l'environnement Pas de dangers identifiés

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur Pas de précautions spéciales requises

14.7. Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI Non applicable, les produits emballés

SECTION 15: INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Inventaires internationaux

Europe (EINECS/ELINCS/NLP), Chine (IECSC), Taiwan (TCSI), Korea (KECL), Japan (ENCS), Japan (ISHL), Canada (DSL/NDSL), Australie (AICS), New Zealand (NZIoC), Philippines (PICCS). US EPA (TSCA) - Toxic Substances Control Act, (40 CFR Part 710)

Composant	Numéro CAS	EINECS	ELINCS	NLP	IECSC	TCSI	KECL	ENCS	ISHL
Water	7732-18-5	231-791-2	-	-	X	X	KE-35400	X	-
Disodium EDTA	139-33-3	205-358-3	-	-	X	X	KE-13651	X	X

Composant	Numéro CAS	TSCA	TSCA Inventory notification - Active-Inactive	DSL	NDSL	AICS (Australie)	NZIoC	PICCS
Water	7732-18-5	X	ACTIVE	X	-	X	X	X
Disodium EDTA	139-33-3	X	ACTIVE	X	-	X	X	X

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

Légende: X - Listé ' ' - Not Listed

KECL - NIER number or KE number (<http://ncis.nier.go.kr/en/main.do>)

Autorisation/Restrictions selon EU REACH

Composant	Numéro CAS	La directive Seveso III (2012/18/EU) - Quantités de qualification pour la notification des accidents majeurs	Directive Seveso III (2012/18/CE) - Quantités de qualification pour Exigences relatives aux rapports de sécurité
Water	7732-18-5	Sans objet	Sans objet
Disodium EDTA	139-33-3	Sans objet	Sans objet

Du règlement (UE) no 649/2012 du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux

Sans objet

Se reporter à la directive 98/24/CE du 7 avril 1998 concernant la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail .

Réglementations nationales

Classification allemande WGK Classe dangereuse pour l'environnement aquatique = 2 (auto-classification)

Composant	Classification d'Eau Allemande (VwVwS)	Allemagne - TA-Luft classe
Disodium EDTA	WGK2	

Réglementation suisse

Article 4 par. 4 de l'Ordonnance sur la protection des jeunes sur le lieu de travail (RS 822.115) et article 1 lit.f du règlement du DEFR sur les travaux dangereux et les jeunes (RS 822.115.2).

Prenez note de l'article 13 de l'ordonnance sur la maternité (RS 822.111.52) concernant les femmes enceintes et allaitantes.

Composant	Suisse - Ordonnance sur la réduction des risques liés à la manipulation de préparations de substances dangereuses (RS 814.81)	Suisse - Ordonnance sur la taxe d'incitation sur les composés organiques volatils (VOCV)	Suisse - Ordonnance de la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause
Disodium EDTA 139-33-3 (<5)	Substances interdites et réglementées		

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Évaluation de la sécurité chimique / Rapports (CSA / CSR) ne sont pas nécessaires pour les mélanges

SECTION 16: AUTRES INFORMATIONS

Texte intégral des mentions H citées dans les sections 2 et 3

Légende

CAS - Chemical Abstracts Service

EINECS/ELINCS – Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes/Liste européenne des substances chimiques notifiées

PICCS - Inventaire philippin des substances et produits chimiques

TSCA - Loi des États-Unis sur le contrôle des substances toxiques, section 8(b), inventaire

DSL/NDL - Liste canadienne des substances domestiques/Liste canadienne des substances non domestiques

ENCS - Liste japonaise des substances chimiques existantes et

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt, 0.200N (0.1M) Standardized solution

Date de révision 27-déc.-2020

IECSC - Inventaire chinois des substances chimiques existantes
KECL - Liste coréenne des substances chimiques existantes et évaluées
WEL - Limite d'exposition en milieu de travail
ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Association américaine des hygiénistes industriels, États-Unis)
DNEL - Dose minimale pour un risque acceptable
RPE - Équipement de protection respiratoire
LC50 - Concentration létale à 50%
NOEC - Concentration sans effet observé
PBT - Persistante, bioaccumulable, toxique

nouvelles
AICS - Inventaire australien des substances chimiques (Australian Inventory of Chemical Substances)
NZIoC - Inventaire néo-zélandais des produits chimiques

TWA - Moyenne pondérée dans le temps
CIRC - Centre international de recherche sur le cancer
Concentration prévisible sans effet (PNEC)
LD50 - Dose létale à 50%
EC50 - Concentration efficace 50%
POW - Coefficient de partage octanol: eau
vPvB - très persistantes et très bioaccumulables

ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

IMO/IMDG - International Maritime Organization/International Maritime Dangerous Goods Code

OECD - Organisation de coopération et de développement économiques

BCF - Facteur de bioconcentration (FBC)

Principales références de la littérature et sources de données

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

Fournisseurs fiche technique de sécurité, ChemADVISOR - LOLI, Merck index, RTECS

ICAO/IATA - International Civil Aviation Organization/International Air Transport Association

MARPOL - Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires

ATE - Estimation de la toxicité aiguë

COV - (composés organiques volatils)

Classification et procédure utilisées pour établir la classification des mélanges conformément au règlement (CE) 1272/2008 [CLP]:

Dangers physiques	D'après les données d'essai
Dangers pour la santé	Méthode de calcul
Dangers pour l'environnement	Méthode de calcul

Conseil en matière de formation

Formation de sensibilisation aux dangers chimiques, incluant l'étiquetage, les fiches de données de sécurité, l'équipement de protection individuel et l'hygiène.

Préparée par	Département sécurité du produit.
Date de préparation	25-juin-2010
Date de révision	27-déc.-2020
Sommaire de la révision	Sans objet.

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006. RÈGLEMENT (UE) 2020/878 DE LA COMMISSION modifiant l'annexe II du règlement (CE) no 1907/2006 .

Pour la Suisse - Erstellt nach den technischen Vorschriften nach Anhang 2 Ziffer 3 ChemV (SR 813.11 - Verordnung über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen).

Avis de non-responsabilité

Les informations contenues dans cette fiche de données de sécurité sont exactes dans l'état actuel de nos connaissances et de nos informations, à la date de publication. Ces informations ne sont fournies qu'à titre indicatif pour assurer la sécurité de la manipulation, de l'utilisation, de la transformation, du stockage, du transport, de l'élimination et de la mise sur le marché de la substance, et ne sauraient être considérées comme une garantie ou une assurance-qualité.

Les informations ne concernent que la matière spécifiquement décrite, et sont susceptibles d'être non valables si la matière est employée en combinaison avec toute autre matière ou dans tout autre procédé, à moins que le contraire ne soit précisé dans le texte

Fin de la Fiche de données de sécurité

Date de préparation 05-mai-2009

Date de révision 22-déc.-2020

Numéro de révision 12

SECTION 1: IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE**1.1. Identificateur de produit**

Description du produit:	Acetic acid
Cat No. :	423220000; 423220025; 423220100; 423225000
Synonymes	Ethanoic acid; Glacial acetic acid; Methanecarboxylic acid
Numéro CAS	64-19-7
N° CE	200-580-7
Formule moléculaire	C2 H4 O2
Numéro d'enregistrement REACH	01-2119475328-30

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisation recommandée	Substances chimiques de laboratoire.
Secteur d'utilisation	SU3 - Utilisations industrielles : Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels
Catégorie de produit	PC21 - Substances chimiques de laboratoire
Catégories de processus	PROC15 - Utilisation en tant que réactif de laboratoire
Catégorie de rejet dans l'environnement	ERC6a - Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires)
Utilisations déconseillées	Pas d'information disponible

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société	Entité de l'UE / nom commercial Acros Organics BVBA Janssen Pharmaceuticalaan 3a, 2440 Geel, Belgium General Info; Tel: +32-14-57 52 11 (info@acros.com) Technical Support; Tel +32-14-56 56 00 (acros.techsupport@thermofisher.com)
	Entité britannique / nom commercial Fisher Scientific UK Bishop Meadow Road, Loughborough, Leicestershire LE11 5RG, United Kingdom General info; Tel: +44 (0)1509 231166
	Distributeur suisse - Fisher Scientific AG Neuhofstrasse 11, CH 4153 Reinach Tél: +41 (0) 56 618 41 11 e-mail - infoch@thermofisher.com
Adresse e-mail	begel.sdsdesk@thermofisher.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Pour obtenir des informations aux États-Unis, appelez le : 800-ACROS-01
Pour obtenir des informations en Europe, appelez le : +32 14 57 52 11

Numéro d'appel d'urgence en Europe : +32 14 57 52 99
Numéro d'appel d'urgence aux États-Unis : 201-796-7100

Numéro d'appel CHEMTREC aux États-Unis: 800-424-9300

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

Numéro d'appel CHEMTREC en Europe : 703-527-3887

Pour les clients en Suisse :

Tox Info Suisse Numéro d'urgence : **145 (24h)**

Tox Info Suisse : +41-44 251 51 51 (Numéro d'urgence depuis l'étranger)

Chemtrec (24h) Sans frais : 0800 564 402

Chemtrec Local: +41-43 508 20 11 (Zurich)

SECTION 2: IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

CLP classification - Règlement (CE) n ° 1272/2008

Dangers physiques

Liquides inflammables

Catégorie 3 (H226)

Dangers pour la santé

Corrosion/irritation cutanée

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Catégorie 1 A (H314)

Catégorie 1 (H318)

Dangers pour l'environnement

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Texte intégral des Mentions de danger; voir la section 16

2.2. Éléments d'étiquetage



Mention d'avertissement

Danger

Mentions de danger

H226 - Liquide et vapeurs inflammables

H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux

Conseils de prudence

P280 - Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage

P301 + P330 + P331 - EN CAS D'INGESTION : Rincer la bouche. NE PAS faire vomir

P305 + P351 + P338 - EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes.

Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer

P310 - Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin

P303 + P361 + P353 - EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux) : Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau ou se doucher

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

P210 - Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer

2.3. Autres dangers

De substance ne pas considérée comme persistante, ni bioaccumulable ni toxique (PBT) / très persistante ni très bioaccumulable (vPvB)

SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.1. Substances

Composant	Numéro CAS	N° CE	Pour cent en poids	CLP classification - Règlement (CE) n ° 1272/2008
Acide acétique	64-19-7	200-580-7	>95	Flam. Liq. 3 (H226) Skin Corr. 1A (H314) Eye Dam. 1 (H318)

Composant	Limites de concentration spécifiques (SCL)	Facteur M	Notes sur les composants
Acide acétique	Eye Irrit. 2 (H319) :: 10%≤C<25% Skin Corr. 1A (H314) :: C≥90% Skin Corr. 1B (H314) :: 25%≤C<90% Skin Irrit. 2 (H315) :: 10%≤C<25%	-	-

Numéro d'enregistrement REACH	01-2119475328-30
-------------------------------	------------------

Texte intégral des Mentions de danger; voir la section 16

SECTION 4: PREMIERS SECOURS

4.1. Description des premiers secours

Conseils généraux	Présenter cette fiche de données de sécurité au médecin responsable. Consulter immédiatement un médecin.
Contact oculaire	Rincer immédiatement et abondamment à l'eau, y compris sous les paupières, pendant au moins 15 minutes. Consulter immédiatement un médecin.
Contact cutané	Rincer immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes. Retirer et laver les gants et vêtements contaminés, y compris leur doublure intérieure, avant réutilisation. Consulter immédiatement un médecin.
Ingestion	NE PAS faire vomir. Nettoyer la bouche avec de l'eau. Ne jamais faire ingérer quoi que ce soit à une personne inconsciente. Consulter immédiatement un médecin.
Inhalation	En l'absence de respiration, pratiquer la respiration artificielle. Transporter à l'écart de toute exposition, maintenir en position couchée. Ne pas pratiquer le bouche-à-bouche si la victime a ingéré ou inhalé la substance ; pratiquer la respiration artificielle à l'aide d'un masque raccordé à un insufflateur manuel muni d'une valve anti-retour, ou autre dispositif médical respiratoire approprié. Consulter immédiatement un médecin.
Protection individuelle du personnel	Utiliser l'équipement de protection individuel requis.

de premiers secours

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Cause des brûlures, quelles que soient les voies d'exposition. En cas d'ingestion, entraîne un œdème sévère, des lésions sévères des tissus fragiles et un danger de perforation: Les symptômes de surexposition peuvent inclure céphalées, vertiges, fatigue, nausées et vomissements

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Notes au médecin

Le produit est une matière corrosive. Ne pas effectuer de lavage gastrique, ne pas faire vomir. Vérifier l'absence de perforation stomacale ou œsophagique. Ne pas administrer d'antidote chimique. Une asphyxie due à un œdème de la glotte peut se produire. La pression artérielle peut diminuer de façon marquée, et s'accompagner de râles humides, d'expectorations mousseuses et d'une tension différentielle élevée. Traiter les symptômes.

SECTION 5: MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Dioxyde de carbone (CO₂), Agent chimique sec, Sable sec, Mousse résistant à l'alcool.

Moyens d'extinction à ne pas utiliser pour des raisons de sécurité

Aucune information disponible.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

La décomposition thermique peut entraîner le dégagement de gaz et de vapeurs irritants. Le produit provoque des brûlures des yeux, de la peau et des muqueuses.

Produits dangereux résultant de la combustion

Monoxyde de carbone (CO), Dioxyde de carbone (CO₂), La décomposition thermique peut entraîner le dégagement de gaz et de vapeurs irritants.

5.3. Conseils aux pompiers

Comme lors de tout incendie, porter un appareil respiratoire autonome en mode de demande de pression, conforme aux normes MSHA/NIOSH (homologué ou équivalent) et un équipement de protection intégral. La décomposition thermique peut entraîner le dégagement de gaz et de vapeurs irritants.

SECTION 6: MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Utiliser l'équipement de protection individuel requis. Mettre en place une ventilation adaptée. Évacuer le personnel vers des zones sûres. Tenir les personnes à l'écart du déversement/de la fuite et en amont du vent.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Ne doit pas être rejeté dans l'environnement.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Absorber avec une matière absorbante inerte. Conserver dans des récipients fermés adaptés à l'élimination.

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir mesures de protection sous chapitre 8 et 13.

SECTION 7: MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Porter un équipement de protection individuelle/un équipement de protection du visage. Utiliser seulement sous une hotte contre les vapeurs de produits chimiques. Ne pas respirer les brouillards/vapeurs/aérosols. Ne pas avaler. En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin.

Mesures d'hygiène

Manipuler conformément aux bonnes pratiques industrielles d'hygiène et de sécurité.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Lieu pour matière corrosive. Tenir à l'écart de la chaleur, des étincelles et des flammes. Conserver les récipients bien fermés, au sec et dans un endroit frais et bien ventilé.

Classe 3

Suisse - Stockage de substances dangereuses

Classe de stockage - SC 3

<https://www.kvu.ch/fr/themes/substances-et-produits>

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Utilisation en laboratoire

SECTION 8: CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Paramètres de contrôle

Limites d'exposition

Liste source (s): **Union Européenne** - Union Européenne - Directive (UE) 2019/1831 de la Commission du 24 octobre 2019 établissant une cinquième liste de valeurs limites indicatives d'exposition professionnelle en application de la directive 98/24/CE du Conseil et modifiant la directive 2000/39/CE de la Commission **Belgique** - Arrêté royal modifiant le titre 1er relatif aux agents chimiques du livre VI du code du bien-être au travail, en ce qui concerne la liste de valeurs limites d'exposition aux agents chimiques. Date de promulgation: 2 septembre 2018. Publié dans le Moniteur Belge le 3 octobre 2018 **France** - Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France. ED 984. Publié 2016 par l'INRS Institut National de Recherche et de Sécurité Hygiène et sécurité du travail.

Révision/Mise à jour : décret 2016-344 du 23 mars 2016 et arrêté du 23 mars 2016. Publié Juillet 19, 2018.

(<http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20984>)

CH - Le

gouvernement suisse a établi une directive sur les valeurs limites pour les matériaux de travail qui est basée sur le règlement fédéral suisse « Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles ». Cette directive est administrée, révisée périodiquement et appliquée par la SUVA (Caisse nationale suisse d'assurance contre les accidents).

Composant	Union européenne	Le Royaume Uni	France	Belgique	Espagne
Acide acétique	TWA: 25 mg/m ³ (15min) TWA: 10 ppm (15min) STEL: 50 mg/m ³ (8h) STEL: 20 ppm (8h)	STEL: 37 mg/m ³ STEL: 15 ppm TWA: 10 ppm TWA: 25 mg/m ³	STEL / VLCT: 10 ppm. STEL / VLCT: 25 mg/m ³ .	TWA: 10 ppm 8 uren TWA: 25 mg/m ³ 8 uren STEL: 15 ppm 15 minuten STEL: 38 mg/m ³ 15 minuten	STEL / VLA-EC: 20 ppm (15 minutos). STEL / VLA-EC: 50 mg/m ³ (15 minutos). TWA / VLA-ED: 10 ppm (8 horas) TWA / VLA-ED: 25 mg/m ³ (8 horas)

Composant	Italie	Allemagne	Portugal	Les Pays-Bas	Finlande
Acide acétique	TWA: 25 ppm 8 ore. Media Ponderata nel Tempo	TWA: 10 ppm (8 Stunden). AGW - exposure factor 2	STEL: 20 ppm 15 minutos STEL: 50 mg/m ³ 15	MAC-TGG 25 mg/m ³	TWA: 5 ppm 8 tunteina TWA: 13 mg/m ³ 8 tunteina

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

	TWA: 10 mg/m ³ 8 ore. Media Ponderata nel Tempo STEL: 50 mg/m ³ 15 minuti. Breve termine STEL: 20 ppm 15 minuti. Breve termine	TWA: 25 mg/m ³ (8 Stunden). AGW - exposure factor 2 TWA: 10 ppm (8 Stunden). MAK TWA: 25 mg/m ³ (8 Stunden). MAK Höhepunkt: 20 ppm Höhepunkt: 50 mg/m ³	minutos TWA: 10 ppm 8 horas TWA: 25 mg/m ³ 8 horas		STEL: 10 ppm 15 minuutteina STEL: 25 mg/m ³ 15 minuutteina
--	--	--	---	--	--

Composant	Autriche	Danemark	Suisse	Pologne	Norvège
Acide acétique	MAK-KZGW: 20 ppm 15 Minuten MAK-KZGW: 50 mg/m ³ 15 Minuten MAK-TMW: 10 ppm 8 Stunden MAK-TMW: 25 mg/m ³ 8 Stunden	TWA: 10 ppm 8 timer TWA: 25 mg/m ³ 8 timer	STEL: 20 ppm 15 Minuten STEL: 50 mg/m ³ 15 Minuten TWA: 10 ppm 8 Stunden TWA: 25 mg/m ³ 8 Stunden	STEL: 50 mg/m ³ 15 minutach TWA: 25 mg/m ³ 8 godzinach	TWA: 10 ppm 8 timer TWA: 25 mg/m ³ 8 timer STEL: 20 ppm 15 minutter. value from the regulation STEL: 50 mg/m ³ 15 minutter. value from the regulation

Composant	Bulgarie	Croatie	Irlande	Chypre	République tchèque
Acide acétique	TWA: 25 mg/m ³ TWA: 10 ppm STEL : 50 mg/m ³ STEL : 20 ppm	TWA-GVI: 10 ppm 8 satima. TWA-GVI: 25 mg/m ³ 8 satima. STEL-KGVI: 20 ppm 15 minutama. STEL-KGVI: 50 mg/m ³ 15 minutama.	TWA: 20 ppm 8 hr. TWA: 50 mg/m ³ 8 hr. STEL: 20 ppm 15 min STEL: 50 mg/m ³ 15 min	STEL: 50 mg/m ³ STEL: 20 ppm TWA: 10 ppm TWA: 25 mg/m ³	TWA: 25 mg/m ³ 8 hodinách. Ceiling: 50 mg/m ³

Composant	Estonie	Gibraltar	Grèce	Hongrie	Islande
Acide acétique	TWA: 10 ppm 8 tundides. TWA: 25 mg/m ³ 8 tundides. STEL: 10 ppm 15 minutites. STEL: 25 mg/m ³ 15 minutites.	TWA: 25 mg/m ³ 8 hr TWA: 10 ppm 8 hr STEL: 50 mg/m ³ 15 min STEL: 20 ppm 15 min	STEL: 15 ppm STEL: 37 mg/m ³ TWA: 10 ppm TWA: 25 mg/m ³	STEL: 50 mg/m ³ 15 percekben. CK TWA: 25 mg/m ³ 8 órában. AK	STEL: 20 ppm STEL: 50 mg/m ³ TWA: 10 ppm 8 klukkustundum. TWA: 25 mg/m ³ 8 klukkustundum.

Composant	Lettonie	Lituanie	Luxembourg	Malte	Roumanie
Acide acétique	STEL: 50 mg/m ³ STEL: 20 ppm TWA: 10 ppm TWA: 25 mg/m ³	TWA: 10 ppm IPRD TWA: 25 mg/m ³ IPRD STEL: 50 mg/m ³ STEL: 20 ppm	TWA: 10 ppm 8 Stunden TWA: 25 mg/m ³ 8 Stunden STEL: 50 mg/m ³ 15 Minuten STEL: 20 ppm 15 Minuten	TWA: 10 ppm TWA: 25 mg/m ³ STEL: 20 ppm 15 minuti STEL: 50 mg/m ³ 15 minuti	TWA: 10 ppm 8 ore TWA: 25 mg/m ³ 8 ore STEL: 20 ppm 15 minute STEL: 50 mg/m ³ 15 minute

Composant	Russie	République slovaque	Slovénie	Suède	Turquie
Acide acétique	Skin notation MAC: 5 mg/m ³	Ceiling: 50 mg/m ³ TWA: 10 ppm TWA: 25 mg/m ³	TWA: 10 ppm 8 urah TWA: 25 mg/m ³ 8 urah STEL: 50 mg/m ³ 15 minutah STEL: 20 ppm 15 minutah	Binding STEL: 10 ppm 15 minuter Binding STEL: 25 mg/m ³ 15 minuter TLV: 5 ppm 8 timmar. NGV TLV: 13 mg/m ³ 8 timmar. NGV	TWA: 10 ppm 8 saat TWA: 25 mg/m ³ 8 saat

Valeurs limites biologiques

Ce produit tel qu'expédié ne contient pas de matière dangereuse dont les valeurs limites biologiques auraient été établies par les organismes réglementaires locaux

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

Les méthodes de surveillance

EN 14042:2003 Identificateur de titre : Atmosphères de lieu de travail. Manuel d'application et d'utilisation de procédures d'évaluation de l'exposition à des agents chimiques et biologiques.

Niveau dérivé sans effet (DNEL) / Niveau d'effet minimal dérivé (DMEL)

Ouvriers; Voir le tableau pour les valeurs

Component	Effet aigu local (Inhalation)	Effet aigu systémique (Inhalation)	Les effets chroniques local (Inhalation)	Les effets chroniques systémique (Inhalation)
Acide acétique 64-19-7 (>95)	DNEL = 25mg/m ³		DNEL = 25mg/m ³	

Concentration prévisible sans effet (PNEC)

Voir les valeurs ci-dessous.

Component	Eau douce	Des sédiments d'eau douce	Eau intermittente	Micro-organismes dans le traitement des eaux usées	Des sols (agriculture)
Acide acétique 64-19-7 (>95)	PNEC = 3.058mg/L	PNEC = 11.36mg/kg sediment dw	PNEC = 30.58mg/L	PNEC = 85mg/L	PNEC = 0.47mg/kg soil dw

Component	Eau de mer	Des sédiments d'eau marine	Eau de mer intermittente	Chaîne alimentaire	Air
Acide acétique 64-19-7 (>95)	PNEC = 0.3058mg/L	PNEC = 1.136mg/kg sediment dw			

8.2. Contrôles de l'exposition

Mesures techniques

Utiliser seulement sous une hotte contre les vapeurs de produits chimiques. Utiliser un matériel électrique/de ventilation/d'éclairage/antidéflagrant. S'assurer que les rince-œil et les douches de sécurité sont proches du poste de travail. Mettre en place une ventilation adéquate, en particulier dans les zones confinées.

Dès que possible, mettre en place des mesures de contrôle technique comme l'isolement ou le confinement du procédé, l'introduction de modifications du procédé ou de l'équipement pour minimiser les rejets ou les contacts, et l'utilisation de systèmes de ventilation correctement conçus pour maîtriser les matières dangereuses à la source

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux Lunettes de sécurité étanches ou Écran de protection faciale Lunettes de protection (La norme européenne - EN 166)

Protection des mains Gants de protection

Matériau des gants	Le temps de passage	Épaisseur des gants	La norme européenne	Commentaires à gants
Caoutchouc butyle	> 480 minutes	0.7 mm	EN 374	(exigence minimale)

Protection de la peau et du corps Vêtements à manches longues.

Inspecter les gants avant de l'utiliser

Veillez observer les instructions concernant la perméabilité et le temps de pénétration qui sont fournies par le fournisseur de gants.

(Consulter le fabricant / fournisseur pour des informations)

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

S'assurer que les gants sont appropriés pour la tâche
compatibilité chimique, dextérité, conditions opérationnelles, Susceptibilité utilisateur, par exemple effets de sensibilisation
Prendre également en considération les conditions locales spécifiques dans lesquelles le produit est utilisé, telles qu
Enlever les gants avec soin en évitant la contamination cutanée

Protection respiratoire

En cas de concentrations supérieures aux limites d'exposition, les travailleurs doivent utiliser les respirateurs homologués correspondants.
Pour protéger le porteur, l'équipement de protection respiratoire doit être correctement ajusté, utilisé et entretenu

À grande échelle / utilisation d'urgence

Utilisez un NIOSH / MSHA ou la norme européenne EN 136 appareil respiratoire approuvé si les limites d'exposition sont dépassées ou si des symptômes d'irritation ou d'autres ont de l'expérience

Type de filtre recommandé : Filtre à particules conforme à EN 143 Les gaz acides filtre Type E Jaune conforme au EN14387

À petite échelle / utilisation en laboratoire

Utilisez un NIOSH / MSHA ou la norme européenne EN 149:2001 appareil respiratoire approuvé si les limites d'exposition sont dépassées ou si des symptômes d'irritation ou d'autres ont de l'expérience

Demi-masque recommandée: - Valve filtrage: EN405; ou; Demi-masque: EN140; plus le filtre, FR141

Lorsque PRE est utilisé un test d'adéquation du masque doit être effectuée

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer les égouts.

SECTION 9: PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique	Liquide	
Aspect	Incolore	
Odeur	de vinaigre	
Seuil olfactif	Aucune donnée disponible	
Point/intervalle de fusion	16 - 16.5 °C / 60.8 - 61.7 °F	
Point de ramollissement	Aucune donnée disponible	
Point/intervalle d'ébullition	117 - 118 °C / 242.6 - 244.4 °F	
Inflammabilité (Liquide)	Inflammable	D'après les données d'essai
Inflammabilité (solide, gaz)	Sans objet	Liquide
Limites d'explosivité	Inférieure 4 vol% Supérieure 19.9 vol%	
Point d'éclair	40 °C / 104 °F	Méthode - Aucune information disponible
Température d'auto-inflammabilité	427 °C / 800.6 °F	
Température de décomposition	Aucune donnée disponible	
pH	< 2.5	10 g/L aq.sol
Viscosité	1.53 mPa.s @ 25 °C	
Hydrosolubilité	Miscible	
Solubilité dans d'autres solvants	Aucune information disponible	
Coefficient de partage (n-octanol/eau)		
Composant	log Pow	
Acide acétique	-0.2	
Pression de vapeur	1.52 kPa @ 20 °C	
Densité / Densité	1.048	
Densité apparente	Sans objet	Liquide
Densité de vapeur	2.10	(Air = 1.0)
Caractéristiques des particules	Sans objet (liquide)	

9.2. Autres informations

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

Formule moléculaire C2 H4 O2
Masse molaire 60.05
Propriétés explosives explosifs air / vapeur des mélanges possibles
Taux d'évaporation 0.97 (Acétate de butyle = 1,0)

SECTION 10: STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Réactivité Aucun(e) connu(e) d'après les informations fournies

10.2. Stabilité chimique Stable dans les conditions normales.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Polymérisation dangereuse Aucune polymérisation dangereuse ne se produit.
Réactions dangereuses Aucun(e) dans des conditions normales de transformation.

10.4. Conditions à éviter Produits incompatibles. Excès de chaleur. Tenir à l'écart des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'ignition.

10.5. Matières incompatibles Agents comburants forts. Bases fortes. Métaux.

10.6. Produits de décomposition dangereux Monoxyde de carbone (CO). Dioxyde de carbone (CO2). La décomposition thermique peut entraîner le dégagement de gaz et de vapeurs irritants.

SECTION 11: INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1. Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

Informations sur le produit

a) toxicité aiguë;
Oral(e) Aucune donnée disponible
Cutané(e) Aucune donnée disponible
Inhalation Aucune donnée disponible

Composant	DL50 oral	DL50 dermal	LC50 (CL50) par inhalation
Acide acétique	3310 mg/kg (Rat)	-	> 40 mg/L (Rat) 4 h

b) corrosion cutanée/irritation cutanée; Aucune donnée disponible

c) lésions oculaires graves/irritation oculaire; Aucune donnée disponible

d) sensibilisation respiratoire ou cutanée;
Respiratoire Aucune donnée disponible
Peau Aucune donnée disponible

e) mutagénicité sur les cellules Aucune donnée disponible

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

germinales;

Non mutagène selon le test d'Ames

f) cancérogénicité;

Aucune donnée disponible

Aucune substance chimique cancérogène connue n'est contenue dans ce produit

g) toxicité pour la reproduction;

Aucune donnée disponible

h) toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition unique;

Aucune donnée disponible

i) toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition répétée;

Aucune donnée disponible

Organes cibles

Aucune information disponible.

j) danger par aspiration;

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Symptômes / effets, aigus et différés

En cas d'ingestion, entraîne un œdème sévère, des lésions sévères des tissus fragiles et un danger de perforation. Les symptômes de surexposition peuvent inclure céphalées, vertiges, fatigue, nausées et vomissements.

11.2. Informations sur les autres dangers

Propriétés perturbant le système endocrinien

Pertinentes pour l'évaluation des effets de la perturbation du système endocrinien pour la santé humaine. Ce produit ne contient aucun perturbateur endocrinien connu ou supposé.

SECTION 12: INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1. Toxicité

Effets d'écotoxicité

Ne contient pas de substances connues pour être dangereuses pour l'environnement ou non-dégradables dans des stations de traitement d'eaux usées.

Composant	Poisson d'eau douce	Puce d'eau	Algues d'eau douce
Acide acétique	Pimephales promelas: LC50 = 88 mg/L/96h Lepomis macrochirus: LC50 = 75 mg/L/96h	EC50 = 95 mg/L/24h	-

Composant	Microtox	Facteur M
Acide acétique	Photobacterium phosphoreum: EC50 = 8.8 mg/L/15 min Photobacterium phosphoreum: EC50 = 8.8 mg/L/25 min Photobacterium phosphoreum: EC50 = 8.8 mg/L/5 min	

12.2. Persistance et dégradabilité
Persistance

Devrait être biodégradable

Miscible à l'eau, Une persistance est peu probable, d'après les informations fournies.

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

Dégradation dans l'usine de traitement des eaux usées

Une neutralisation est normalement nécessaire avant de déverser les eaux usées dans les usines de traitement des eaux usées.

12.3. Potentiel de bioaccumulation Une bioaccumulation est peu probable

Composant	log Pow	Facteur de bioconcentration (BCF)
Acide acétique	-0.2	Aucune donnée disponible

12.4. Mobilité dans le sol

Le produit est soluble dans l'eau, et peuvent se propager dans les systèmes d'eau. Mobilité probable dans l'environnement du fait de sa solubilité dans l'eau. Très mobile dans les sols

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB De substance ne pas considérée comme persistante, ni bioaccumulable ni toxique (PBT) / très persistante ni très bioaccumulable (vPvB).

12.6. Propriétés perturbant le système endocrinien

Informations relatives aux perturbateurs endocriniens

Ce produit ne contient aucun perturbateur endocrinien connu ou supposé

12.7. Autres effets néfastes

Des polluants organiques persistants

Ce produit ne contient aucun connu ou suspecté substance

Potentiel de destruction de l'ozone

Ce produit ne contient aucun connu ou suspecté substance

SECTION 13: CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Déchets de résidus/produits non utilisés

Déchets classés comme dangereux. Éliminer conformément aux Directives Européennes sur les déchets et les déchets dangereux. Éliminer conformément aux réglementations locales.

Emballages contaminés

Éliminer ce récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux. Les récipients vides contiennent des résidus du produit (liquide ou vapeur) et risquent d'être dangereux. Tenir le produit et le récipient vide à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.

Le code européen des déchets

D'après le Catalogue européen des déchets, les Codes de déchets ne sont pas spécifiques aux produits, mais aux applications.

Autres informations

Ne pas entraîner vers les égouts. Les codes de déchets doivent être assignés par l'utilisateur en fonction de l'application pour laquelle le produit a été utilisé. Peut être éliminé en décharge ou incinéré, conformément aux réglementations locales. Ne pas jeter les résidus à l'égout. Les quantités importantes affectent le pH et sont nocives pour les organismes aquatiques.

Ordonnance suisse sur les déchets

L'élimination doit être conforme aux lois et réglementations régionales, nationales et locales en vigueur. Ordonnance sur la prévention et l'élimination des déchets (Ordonnance sur les déchets, ADWO) SR 814.600
<https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2015/891/fr>

SECTION 14: INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

IMDG/IMO

14.1. Numéro ONU

UN2789

ACR42322

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	ACIDE ACÉTIQUE GLACIAL
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	8
Classe de danger subsidiaire	3
14.4. Groupe d'emballage	II

ADR

14.1. Numéro ONU	UN2789
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	ACIDE ACÉTIQUE GLACIAL
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	8
Classe de danger subsidiaire	3
14.4. Groupe d'emballage	II

IATA

14.1. Numéro ONU	UN2789
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	ACIDE ACÉTIQUE GLACIAL
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	8
Classe de danger subsidiaire	3
14.4. Groupe d'emballage	II

14.5. Dangers pour l'environnement Pas de dangers identifiés

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur Pas de précautions spéciales requises

14.7. Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI Non applicable, les produits emballés

SECTION 15: INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Inventaires internationaux

X = liste, Europe (EINECS/ELINCS/NLP), U.S.A. (TSCA), Canada (DSL/NDSL), Philippines (PICCS), Chine (IECSC), Japon (ENCS), Japon (ISHL), Australie (AICS), Korea (KECL).

Composant	EINECS	ELINCS	NLP	TSCA	DSL	NDSL	PICCS	IECSC	ENCS	ISHL	AICS (Australie)	KECL
Acide acétique	200-580-7	-		X	X	-	X	X	X	X	X	X

Composant	REACH (1907/2006) - Annexe XIV - substances soumises à autorisation	REACH (1907/2006) - Annexe XVII - Restrictions applicables à certaines substances dangereuses	REACH Regulation (EC 1907/2006) article 59 - Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC)
Acide acétique		Use restricted. See item 75. (see link for restriction details)	

<https://echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach>

Composant	Numéro CAS	La directive Seveso III (2012/18/EU) - Quantités de qualification pour la	Directive Seveso III (2012/18/CE) - Quantités de qualification pour

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

		notification des accidents majeurs	Exigences relatives aux rapports de sécurité
Acide acétique	64-19-7	Sans objet	Sans objet

Du règlement (UE) no 649/2012 du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux
Sans objet

Se reporter à la directive 98/24/CE du 7 avril 1998 concernant la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail .
Se reporter à la directive 2000/39/CE relative à l'établissement d'une première liste de valeurs limites d'exposition professionnelle de caractère indicatif

Réglementations nationales

Classification allemande WGK Voir le tableau pour les valeurs

Composant	Classification d'Eau Allemande (VwVwS)	Allemagne - TA-Luft classe
Acide acétique	WGK1	Class II : 0.10 g/m ³ (Massenkonzentration)

Réglementation suisse

Article 4 par. 4 de l'Ordonnance sur la protection des jeunes sur le lieu de travail (RS 822.115) et article 1 lit.f du règlement du DEFR sur les travaux dangereux et les jeunes (RS 822.115.2).
Prenez note de l'article 13 de l'ordonnance sur la maternité (RS 822.111.52) concernant les femmes enceintes et allaitantes.

Composant	Suisse - Ordonnance sur la réduction des risques liés à la manipulation de préparations de substances dangereuses (RS 814.81)	Suisse - Ordonnance sur la taxe d'incitation sur les composés organiques volatils (VOCV)	Suisse - Ordonnance de la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause
Acide acétique 64-19-7 (>95)	Substances interdites et réglementées	Group I	

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Une sur la sécurité chimique Évaluation / rapport (CSA / CSR) n'a pas été effectuée

SECTION 16: AUTRES INFORMATIONS

Texte intégral des mentions H citées dans les sections 2 et 3

H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
H318 - Provoque de graves lésions des yeux

Légende

CAS - Chemical Abstracts Service

EINECS/ELINCS – Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes/Liste européenne des substances chimiques notifiées

PICCS - Inventaire philippin des substances et produits chimiques

IECSC - Inventaire chinois des substances chimiques existantes

KECL - Liste coréenne des substances chimiques existantes et évaluées

TSCA - Loi des États-Unis sur le contrôle des substances toxiques, section 8(b), inventaire

DSL/NDSL - Liste canadienne des substances domestiques/Liste canadienne des substances non domestiques

ENCS - Liste japonaise des substances chimiques existantes et nouvelles

AICS - Inventaire australien des substances chimiques (Australian Inventory of Chemical Substances)

NZIoC - Inventaire néo-zélandais des produits chimiques

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acetic acid

Date de révision 22-déc.-2020

WEL - Limite d'exposition en milieu de travail

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Association américaine des hygiénistes industriels, États-Unis)

DNEL - Dose minimale pour un risque acceptable

RPE - Équipement de protection respiratoire

LC50 - Concentration létale à 50%

NOEC - Concentration sans effet observé

PBT - Persistante, bioaccumulable, toxique

TWA - Moyenne pondérée dans le temps

CIRC - Centre international de recherche sur le cancer

Concentration prévisible sans effet (PNEC)

LD50 - Dose létale à 50%

EC50 - Concentration efficace 50%

POW - Coefficient de partage octanol: eau

vPvB - très persistantes et très bioaccumulables

ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

IMO/IMDG - International Maritime Organization/International Maritime Dangerous Goods Code

OECD - Organisation de coopération et de développement économiques

BCF - Facteur de bioconcentration (FBC)

ICAO/IATA - International Civil Aviation Organization/International Air Transport Association

MARPOL - Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires

ATE - Estimation de la toxicité aiguë

COV - (composés organiques volatils)

Principales références de la littérature et sources de données

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

Fournisseurs fiche technique de sécurité, ChemADVISOR - LOLI, Merck index, RTECS

Conseil en matière de formation

Formation de sensibilisation aux dangers chimiques, incluant l'étiquetage, les fiches de données de sécurité, l'équipement de protection individuel et l'hygiène.

Utilisation d'équipements de protection individuelle, concernant les bonnes pratiques de choix, la compatibilité, les délais de rupture, l'entretien, la maintenance, l'adaptation et les normes EN.

Premiers secours en cas d'exposition chimique, y compris l'utilisation de rince-œils et de douches de sécurité.

Formation à la réponse aux incidents chimiques.

Date de préparation 05-mai-2009

Date de révision 22-déc.-2020

Sommaire de la révision Sans objet.

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006. RÈGLEMENT (UE) 2020/878 DE LA COMMISSION modifiant l'annexe II du règlement (CE) no 1907/2006 .

Pour la Suisse - Erstellt nach den technischen Vorschriften nach Anhang 2 Ziffer 3 ChemV (SR 813.11 - Verordnung über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen).

Avis de non-responsabilité

Les informations contenues dans cette fiche de données de sécurité sont exactes dans l'état actuel de nos connaissances et de nos informations, à la date de publication. Ces informations ne sont fournies qu'à titre indicatif pour assurer la sécurité de la manipulation, de l'utilisation, de la transformation, du stockage, du transport, de l'élimination et de la mise sur le marché de la substance, et ne sauraient être considérées comme une garantie ou une assurance-qualité.

Les informations ne concernent que la matière spécifiquement décrite, et sont susceptibles d'être non valables si la matière est employée en combinaison avec toute autre matière ou dans tout autre procédé, à moins que le contraire ne soit précisé dans le texte

Fin de la Fiche de données de sécurité

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Version 8.2

Date de révision 06.06.2021

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

Date d'impression 10.06.2021

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateurs de produit

Nom du produit : SODIUM ACETATE ANHYDRE 99.99
SUPRAPUR®

Code Produit : 1.06264
Code produit : 106264
Marque : Millipore
No REACH : 01-2119485123-42-XXXX
No.-CAS : 127-09-3

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées : Réactif pour analyses

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : Sigma-Aldrich Chimie Sarl
L'Isle D'Abeau Chesnes
F-38297 ST. QUENTIN FALLAVIER

Téléphone : 0800 211408
Fax : 0800 031052
Adresse e-mail : servicetechnique@merckgroup.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'Appel : +33 (0)9 75 18 14 07 (CHEMTREC)
d'Urgence : +33 (0)1 45 42 59 59 (I.N.R.S.)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

N'est pas une substance ni un mélange dangereux conformément au règlement (CE) No. 1272/2008.

2.2 Éléments d'étiquetage

N'est pas une substance ni un mélange dangereux conformément au règlement (CE) No. 1272/2008.

2.3 Autres dangers

Cette substance/ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Formule	: C ₂ H ₃ NaO ₂
Poids moléculaire	: 82,03 g/mol
No.-CAS	: 127-09-3
No.-CE	: 204-823-8

Conformément à la réglementation, il n'est pas nécessaire de mentionner tous les composants.

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

En cas d'inhalation

En cas d'inhalation: faire respirer de l'air frais.

En cas de contact avec la peau

En cas de contact avec la peau: Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/ se doucher.

En cas de contact avec les yeux

En cas de contact avec les yeux : rincer abondamment à l'eau. Enlever les lentilles de contact.

En cas d'ingestion

En cas d'ingestion: Faire boire de l'eau (maximal 2 verres), en cas de malaise, consulter un médecin.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Les principaux symptômes et effets connus sont décrits sur l'étiquetage (voir section 2.2) et/ou section 11

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Donnée non disponible

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Eau Mousse Dioxyde de carbone (CO₂) Poudre sèche

Moyens d'extinction inappropriés

Aucune limitation concernant les agents d'extinction pour cette substance e/ce mélange.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Oxydes de carbone

Oxydes de sodium

Combustible.

En cas d'incendie, risque de formation de gaz de combustion ou de vapeurs dangereuses.

5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie, porter un appareil de protection respiratoire autonome.

5.4 Information supplémentaire

Rabattre les gaz/les vapeurs/le brouillard à l'aide d'eau pulvérisée. Empêcher les eaux d'extinction du feu de contaminer les eaux de surface ou le réseau d'alimentation souterrain.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Conseil pour les non-secouristes: Eviter l'inhalation des poussières. Evacuer la zone dangereuse, respecter les procédures d'urgence, consulter un spécialiste.
Pour l'équipement de protection individuel, voir rubrique 8.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Recouvrir les drains. Collecter, lier et pomper les produits répandus. Respecter les éventuelles restrictions concernant les matériaux (voir sections 7 et 10). Récupérer à l'état sec. Acheminer vers l'élimination. Nettoyer. Eviter la formation de poussière.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Pour l'élimination, voir section 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Pour les précautions, voir section 2.2

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conditions de stockage

Bien fermé. A l'abri de l'humidité.

Température de stockage recommandée voir sur l'étiquette du produit.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Hormis les utilisations mentionnées à la section 1.2, aucune autre utilisation spécifique n'est prévue

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Composants avec valeurs limites d'exposition professionnelle

Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle.

8.2 Contrôles de l'exposition

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux/du visage

Utilisez un équipement de protection des yeux, testé et approuvé selon normes gouvernementales en vigueur, telles que NIOSH (US) or EN 166(EU). Lunettes de sécurité

Protection de la peau

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée.

En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).

Contact total

Matériel: Caoutchouc nitrile

épaisseur minimum: 0,11 mm

Délai de rupture: 480 min

Matériel testé :KCL 741 Dermatril® L

Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée.

En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE, (par exemple : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet : www.kcl.de).

Contact par éclaboussures

Matériel: Caoutchouc nitrile

épaisseur minimum: 0,11 mm

Délai de rupture: 480 min

Matériel testé :KCL 741 Dermatril® L

Protection respiratoire

nécessaire en cas de formation de poussières.

Nos recommandations sur la protection respiratoire filtrante sont basées sur les normes suivantes : DIN EN 143, DIN 14387 et d'autres normes afférentes en lien avec le système de protection respiratoire utilisé.

Type de Filtre recommandé: Filtre de type P1

L'entrepreneur doit s'assurer que la maintenance, le nettoyage et le contrôle des dispositifs de protection respiratoire sont exécutés conformément aux instructions du fabricant. Ces mesures doivent être correctement documentées.

Contrôle de l'exposition de l'environnement

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

- | | |
|--|------------------------------------|
| a) Aspect | Forme: poudre
Couleur: incolore |
| b) Odeur | Donnée non disponible |
| c) Seuil olfactif | Donnée non disponible |
| d) pH | Donnée non disponible |
| e) Point de fusion/point de congélation | Donnée non disponible |
| f) Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition | Donnée non disponible |
| g) Point d'éclair | Donnée non disponible |
| h) Taux d'évaporation | Donnée non disponible |
| i) Inflammabilité (solide, gaz) | Donnée non disponible |
| j) Limites | Donnée non disponible |

	supérieure/inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité	
k)	Pression de vapeur	Donnée non disponible
l)	Densité de vapeur	Donnée non disponible
m)	Densité relative	Donnée non disponible
n)	Hydrosolubilité	Donnée non disponible
o)	Coefficient de partage: n- octanol/eau	Donnée non disponible
p)	Température d'auto- inflammabilité	Donnée non disponible
q)	Température de décomposition	Donnée non disponible
r)	Viscosité	Viscosité, cinématique: Donnée non disponible Viscosité, dynamique: Donnée non disponible
s)	Propriétés explosives	Donnée non disponible
t)	Propriétés comburantes	Donnée non disponible

9.2 Autres informations concernant la sécurité

Donnée non disponible

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Valable généralement pour les matières et les mélanges organiques combustibles : En cas de répartition fine en suspension dans l'air, il existe en règle générale une possibilité d'explosion de poussière.

10.2 Stabilité chimique

La production est chimiquement stable dans conditions ambiantes standard (température ambiante).

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Danger d'explosion avec :
nitrates
Réactions exothermiques avec :
Fluor

10.4 Conditions à éviter

aucune information disponible

10.5 Matières incompatibles

Donnée non disponible

10.6 Produits de décomposition dangereux

En cas d'incendie : voir section 5

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë

DL50 Oral(e) - Rat - mâle et femelle - 2.700 mg/kg

(OCDE ligne directrice 401)

CL50 Inhalation - Rat - mâle et femelle - 4 h - > 5,6 mg/l

(OCDE ligne directrice 403)

DL50 Dermale - Lapin - femelle - > 20.000 mg/kg

(OCDE ligne directrice 402)

Corrosion cutanée/irritation cutanée

Peau - Lapin

Résultat: Pas d'irritation de la peau - 4 h

(OCDE ligne directrice 404)

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Yeux - Lapin

Résultat: Pas d'irritation des yeux - 24 h

(OCDE ligne directrice 405)

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Donnée non disponible

Mutagenicité sur les cellules germinales

Type de Test: test in vivo

Espèce: Souris

Type de cellule: sperme

Voie d'application: Oral(e)

Résultat: négatif

Remarques: (ECHA)

Cancérogénicité

Donnée non disponible

Toxicité pour la reproduction

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Donnée non disponible

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

Donnée non disponible

Danger par aspiration

Donnée non disponible

11.2 Information supplémentaire

Douleur abdominale, Nausée, Vomissements

A notre connaissance, les propriétés chimiques, physiques et toxicologiques n'ont pas été complètement étudiées.

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Toxicité pour les Essai en semi-statique CL50 - Danio rerio (poisson zèbre) - > 100

Millipore- 1.06264

Page 6 de 8

14.4 Groupe d'emballage

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

14.5 Dangers pour l'environnement

ADR/RID: non

IMDG Polluant marin: non

IATA: non

14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Information supplémentaire

Produit non dangereux au sens des réglementations pour le transport.

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006.

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Pour ce produit, aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été réalisée

RUBRIQUE 16: Autres informations

Information supplémentaire

Les informations ci-dessus ont été préparées sur la base des renseignements disponibles les plus sûrs. Elles ne prétendent pas être exhaustives et devront être considérées comme un guide. Le groupe Sigma-Aldrich, ne pourra être tenu responsable des dommages résultant de l'utilisation ou de tout contact avec le produit sus-mentionné. Voir verso de la facture ou du bulletin de livraison pour nos termes et conditions de vente.

Copyright 2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. Copies en papier autorisées pour usage interne uniquement.

La marque présente en en-tête et/ou en pied de page de ce document peut différer visuellement de celle figurant sur le produit acheté, car nous sommes en phase de mise en œuvre de notre nouvelle marque. Cependant, toutes les informations dans le document qui concernent le produit demeurent inchangées et correspondent au produit commandé. Pour de plus amples informations, veuillez contacter mlsbranding@sial.com.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: **4625**

Version: **5.1 fr**

Remplace la version de: 19.07.2022

Version: (5)

date d'établissement: 07.04.2017

Révision: 06.10.2022

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Identification de la substance	Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant
Numéro d'article	4625
Numéro d'enregistrement (REACH)	non pertinent (mélange)
Numéro index dans l'annexe VI du CLP	[017-002-01-X]
Numéro CE	[231-595-7]
Numéro CAS	[7647-01-0]

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées pertinentes:	Substance chimique de laboratoire Utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse
Utilisations déconseillées:	Ne pas utiliser pour l'injection ou vaporisation. Ne pas utiliser pour des produits qui sont destinés au contact direct avec la peau. Ne pas utiliser pour des produits qui sont destinés au contact avec des aliments. Ne pas utiliser pour des fins privés (ménage).

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Allemagne

Téléphone: +49 (0) 721 - 56 06 0

Téléfax: +49 (0) 721 - 56 06 149

e-mail: sicherheit@carlroth.de

Site web: www.carlroth.de

Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité: :Division sécurité au travail et protection de l'environnement

e-mail (personne compétente): sicherheit@carlroth.de

Fournisseur (importateur): ROTH AG
Fabrikmattenweg 12
4144 Arlesheim
+41 61 7121160
-
info@carlroth.ch
www.carlroth.ch

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Nom	Rue	Code postal/ville	Téléphone	Site web
Tox Info Suisse	Freiestrasse 16	Zürich	145	

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: **4625**

1.5 Importateur

ROTH AG
Fabrikmattenweg 12
4144 Arlesheim
Suisse

Téléphone: +41 61 7121160

Téléfax: -

e-Mail: info@carlroth.ch

Site web: www.carlroth.ch

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

Ru-brique	Classe de danger	Catégorie	Classe et catégorie de danger	Mention de danger
2.16	Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux	1	Met. Corr. 1	H290
3.2	Corrosion cutanée/irritation cutanée	1B	Skin Corr. 1B	H314
3.3	Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux	1	Eye Dam. 1	H318
3.8R	Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique (irritation des voies respiratoires)	3	STOT SE 3	H335

Pour le texte intégral: voir la RUBRIQUE 16

Les principaux effets néfastes physicochimiques, pour la santé humaine et pour l'environnement

Corrosion cutanée provoque des lésions cutanées irréversibles, telles qu'une nécrose visible au travers de l'épiderme et dans le derme.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

Mention d'avertissement

Danger

Pictogrammes

GHS05, GHS07



Mentions de danger

H290

Peut être corrosif pour les métaux

H314

Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux

H335

Peut irriter les voies respiratoires

Conseils de prudence

Conseils de prudence - prévention

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

P280 Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage

Conseils de prudence - intervention

P303+P361+P353 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau [ou se doucher]
P304+P340 EN CAS D'INHALATION: transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer
P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer
P310 Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin

Composants dangereux pour l'étiquetage: Acide chlorhydrique ... %

Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml

Mention d'avertissement: **Danger**

Symbole(s)



H314 Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
P280 Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.
P303+P361+P353 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau ou se doucher.
P304+P340 EN CAS D'INHALATION: transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer.
P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
P310 Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.
contient: Acide chlorhydrique ... %

2.3 Autres dangers

Résultats des évaluations PBT et vPvB

Ce mélange ne contient pas de substance évaluée comme étant une substance PBT ou vPvB.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

non pertinent (mélange)

3.2 Mélanges

Description du mélange

Nom de la substance	Identificateur	%M	Classification selon SGH	Pictogrammes	Notes
Acide chlorhydrique ... %	No CAS 7647-01-0 No CE 231-595-7 No index 017-002-01-X No d'enreg. REACH 01-2119484862- 27-xxxx	> 32 - 37	Met. Corr. 1 / H290 Skin Corr. 1B / H314 Eye Dam. 1 / H318 STOT SE 3 / H335		B(a) GHS-HC IOELV

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Notes

B(a): La classification se réfère à une solution aqueuse

GHS-HC: Classification harmonisée (la classification de la substance correspond à l'inscription dans la liste selon 1272/2008/CE, Annexe VI)

IOELV: Substance avec une valeur limite indicative communautaire d'exposition professionnelle

Nom de la substance	Identificateur	Limites de concentrations spécifiques	Facteurs M	ETA	Voie d'exposition
Acide chlorhydrique ... %	No CAS 7647-01-0 No CE 231-595-7 No index 017-002-01-X	Met. Corr. 1; H290: C ≥ 0,1 % Skin Corr. 1B; H314: C ≥ 25 % Skin Irrit. 2; H315: 10 % ≤ C < 25 % Eye Dam. 1; H318: C ≥ 25 % Eye Irrit. 2; H319: 10 % ≤ C < 25 % STOT SE 3; H335: C ≥ 10 %	-	-	

Pour le texte intégral: voir la RUBRIQUE 16

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours



Notes générales

Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Autoprotection de la personne qui dispense les premiers soins.

Après inhalation

Fournir de l'air frais. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

Après contact cutané

Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec beaucoup d'eau. Les brûlures par acide nécessitent des soins médicaux immédiats, faute de quoi elles se cicatrisent très mal.

Après contact oculaire

En cas de contact avec les yeux, paupière ouverte rincer immédiatement à l'eau courante 10 à 15 minutes et consulter un ophtamologiste. Protéger l'oeil non blessé.

Après ingestion

Rincer la bouche immédiatement et boire beaucoup d'eau. Appeler immédiatement un médecin. Risque de perforation de l'oesophage et de l'estomac en cas d'ingestion (forte causticité).

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Corrosion, Danger de cécité, Perforation de l'estomac, Risque de lésions oculaires graves, Irritation, Toux, Dyspnée

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction



Moyens d'extinction appropriés

coordonner les mesures de lutte contre l'incendie à l'environnement
l'eau pulvérisée, mousse résistant aux alcools, poudre d'extincteur à sec, poudre BC, dioxyde de carbone (CO₂)

Moyens d'extinction inappropriés

jet d'eau à pleine puissance

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Non combustible.

5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées. Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome. Porter une combinaison de protection contre les substances chimiques.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence



Pour les non-secouristes

Utiliser l'équipement de protection individuel requis. Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Ne pas respirer les vapeurs/aérosols.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines. Le produit est un acide. Avant l'envoi vers les stations de traitement des eaux d'égouts le produit a normalement besoin d'être neutralisé.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Conseils concernant le confinement d'un déversement

Couverture des égouts.

Conseils concernant le nettoyage d'un déversement

Absorber avec une substance liant les liquides (sable, diatomite, liant d'acides, liant universel).

Toute autre information concernant les déversements et les dispersions

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination. Aérer la zone touchée.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Utiliser un échappement (laboratoire). Pour diluer, toujours préparer le récipient d'eau et y verser lentement le produit tout en remuant. Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence. Mettre à disposition une ventilation suffisante. Bien nettoyer les surfaces contaminées.

Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail

Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Maintenir le récipient fermé de manière étanche. Conserver uniquement dans le récipient d'origine.

Substances ou mélanges incompatibles

Observez le stockage compatible de produits chimiques.

Considération des autres conseils:

Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage

Température de stockage recommandée: 15 – 25 °C

Stockage de substances dangereuses dans des conteneurs non stationnaires (TRGS 510) (Allemagne)

classe de stockage (LGK):

1.5 Importateur

ROTH AG
Fabrikmattenweg 12
4144 Arlesheim
Suisse

Téléphone: +41 61 7121160

Téléfax: -

Site web: www.carlroth.ch

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Aucune information disponible.

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Valeurs limites nationales

Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)

Pay s	Nom de l'agent	No CAS	Identi- ficateur	VM E [pp m]	VME [mg/ m ³]	VLC T [pp m]	VLCT [mg/ m ³]	VP [pp m]	VP [mg/ m ³]	Men- tion	Source
CH	chlorure d'hydro- gène (chlorohydric acid)	7647-01- 0	MAK	2	3	4	6				SUVA
EU	chlorure d'hydro- gène	7647-01- 0	IOELV	5	8	10	15				2000/39/ CE

Mention

VLCT Valeur limite court terme (limite d'exposition à court terme): valeur limite au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes (sauf indication contraire)

VME Valeur limite de moyenne d'exposition (limite d'exposition à long terme): mesuré ou calculé par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps (sauf indication contraire)

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Mention

VP Valeur plafond au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition (ceiling value)

DNEL pertinents des composants du mélange						
Nom de la substance	No CAS	Effet	Seuil d'exposition	Objectif de protection, voie d'exposition	Utilisé dans	Durée d'exposition
Acide chlorhydrique ... %	7647-01-0	DNEL	8 mg/m ³	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	chronique - effets locaux
Acide chlorhydrique ... %	7647-01-0	DNEL	15 mg/m ³	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	aiguë - effets locaux

8.2 Contrôles de l'exposition

Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

Protection des yeux/du visage



Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés. Porter un équipement de protection du visage.

Protection de la peau



• protection des mains

Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié. Avant usage vérifier l'étanchéité/l'imperméabilité. Pour un usage spécial il est recommandé de vérifier la résistance des gants de protection indiqué plus haut contre les produits chimiques avec le fournisseur de ces gants. Les temps sont des valeurs approximatives à partir de mesures à 22 ° C et de contact permanent. L'augmentation des températures due à des substances chauffées, à la chaleur corporelle, etc., ainsi qu'une réduction de l'épaisseur effective de la couche par étirement peuvent entraîner une réduction considérable du temps de pénétration. En cas de doute, contactez le fabricant. Avec une épaisseur de couche environ 1,5 fois supérieure / inférieure, le temps de passage respectif est doublé / réduit de moitié. Les données s'appliquent uniquement à la substance pure. Transférés dans des mélanges de substances, ils ne peuvent être considérés qu'à titre indicatif.

• type de matière

NBR (Caoutchouc nitrile)

• épaisseur de la matière

>0,3 mm

• délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant

>480 minutes (perméation: niveau 6)

• mesures de protection diverse

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: **4625**

Protection respiratoire



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Formation d'aérosol ou de nébulosité. Type: E (contre les gaz acides comme le dioxyde de soufre ou la chlorure d'hydrogène, code couleur: jaune).

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique	liquide
Couleur	incolore - jaune clair
Odeur	piquant
Point de fusion/point de congélation	-30 °C
Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	non déterminé
Inflammabilité	non combustible
Limites inférieure et supérieure d'explosion	non déterminé
Point d'éclair	non déterminé
Température d'auto-inflammabilité	non déterminé
Température de décomposition	non pertinent
(valeur de) pH	<1 (20 °C)
Viscosité cinématique	non déterminé
Viscosité dynamique	2,3 mPa s à 15 °C
<u>Solubilité(s)</u>	
Solubilité dans l'eau	en toute proportion miscible
<u>Coefficient de partage</u>	
Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log):	non pertinent (inorganique)
Pression de vapeur	190 hPa à 20 °C
<u>Densité et/ou densité relative</u>	
Densité	1,19 g/cm ³ à 20 °C
Densité de vapeur relative	des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles
Caractéristiques des particules	non pertinent (liquide)

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: **4625**

Autres paramètres de sécurité

Propriétés comburantes aucune

9.2 Autres informations

Informations concernant les classes de danger physique:

Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux catégorie 1: corrosif pour les métaux

Autres caractéristiques de sécurité:

Miscibilité complètement miscible avec l'eau

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux.

10.2 Stabilité chimique

Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Dangereux/réactions dangereuses avec: comburant puissant, Aldéhydes, Aluminium, Amines, Carbone, Fluor, Métaux, Permanganates, Base forte,
Danger d'explosion: Métaux alcalins, Acide sulfurique, concentré

10.4 Conditions à éviter

Conserver à l'écart de la chaleur.

10.5 Matières incompatibles

différents métaux

Rejet de matières inflammables avec

Métaux, Métaux légers (en vertu du dégagement d'hydrogène dans un milieu acide/ alcalin)

10.6 Produits de décomposition dangereux

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

Il n'existe pas de données d'essai sur le mélange comme tel.

Procédure de classification

La classification du mélange est fondée sur les composants de ceux-ci (formule d'additivité).

Classification opérée conformément au SGH (1272/2008/CE, CLP)

Toxicité aiguë

N'est pas classé comme toxicité aiguë.

Corrosion/irritation cutanée

Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.

Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux

Provoque de graves lésions des yeux.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: **4625**

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

Mutagénicité sur cellules germinales

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales.

Cancérogénicité

N'est pas classé comme cancérogène.

Toxicité pour la reproduction

N'est pas classé comme toxique pour la reproduction.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

Peut irriter les voies respiratoires.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

Danger en cas d'aspiration

N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques

• En cas d'ingestion

Risque de perforation de l'oesophage et de l'estomac en cas d'ingestion (forte causticité)

• En cas de contact avec les yeux

provoque des brûlures, Provoque des lésions oculaires graves, danger de cécité

• En cas d'inhalation

Irritation des voix respiratoires, toux, Dyspnée, œdème pulmonaire

• En cas de contact avec la peau

provoque de graves brûlures, cause des plaies dures à guérir

• Autres informations

Autres effets néfastes: Effondrement circulatoire, Arythmies cardiaques, Des symptômes peuvent apparaître seulement quelques heures après l'exposition

11.2 Propriétés perturbant le système endocrinien

Aucun des composants n'est énuméré.

11.3 Informations sur les autres dangers

Il n'y a aucune information additionnelle.

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

N'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique.

Biodégradation

Les méthodes de détermination de biodégradabilité ne s'appliquent pas aux matières anorganiques.

12.2 Processus de la dégradabilité

Des données ne sont pas disponibles.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: **4625**

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Des données ne sont pas disponibles.

12.4 Mobilité dans le sol

Des données ne sont pas disponibles.

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Des données ne sont pas disponibles.

12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien

Aucun des composants n'est énuméré.

12.7 Autres effets néfastes

Des données ne sont pas disponibles.

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets



Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale.

Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

Traitement des déchets des conteneurs/emballages

Il s'agit de déchets dangereux; seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par exemple selon ADR).

13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets

Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK.

Propriétés qui rendent les déchets dangereux

HP 4 irritant - irritation cutanée et lésions oculaires

HP 5 toxicité spécifique pour un organe cible (STOT)/toxicité par aspiration

HP 8 corrosif

13.3 Remarques

Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

14.1 Numéro ONU ou numéro d'identification

ADR/RID/ADN UN 1789

IMDG-Code UN 1789

OACI-IT UN 1789

14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU

ADR/RID/ADN ACIDE CHLORHYDRIQUE


Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

IMDG-Code	HYDROCHLORIC ACID
OACI-IT	Hydrochloric acid
14.3 Classe(s) de danger pour le transport	
ADR/RID/ADN	8
IMDG-Code	8
OACI-IT	8
14.4 Groupe d'emballage	
ADR/RID/ADN	II
IMDG-Code	II
OACI-IT	II
14.5 Dangers pour l'environnement	pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	
Les dispositions concernant les marchandises dangereuses (ADR) devront être aussi respectées à l'intérieur de ses installations.	
14.7 Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI	
Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.	
14.8 Informations pour chacun des règlements types des Nations unies	
Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN) - Informations supplémentaires	
Désignation officielle	ACIDE CHLORHYDRIQUE
Mentions à porter dans le document de bord	UN1789, ACIDE CHLORHYDRIQUE, 8, II, (E)
Code de classification	C1
Étiquette(s) de danger	8
	
Dispositions spéciales (DS)	520
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	1 L
Catégorie de transport (CT)	2
Code de restriction en tunnels (CRT)	E
Numéro d'identification du danger	80

Fiche de données de sécurité


selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)




Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) - Informations supplémentaires

Désignation officielle	HYDROCHLORIC ACID
Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration)	UN1789, HYDROCHLORIC ACID, 8, II
Polluant marin	-
Étiquette(s) de danger	8
	
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	1 L
EmS	F-A, S-B
Catégorie de rangement (stowage category)	C
Groupe de séparation	1 - Acides

Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR) - Informations supplémentaires

Désignation officielle	Hydrochloric acid
Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration)	UN1789, Hydrochloric acid, 8, II
Étiquette(s) de danger	8
	
Dispositions spéciales (DS)	A3
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	0,5 L

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)

Restrictions selon REACH, Annexe XVII

Substances dangereuses avec restrictions (REACH, Annexe XVII)				
Nom de la substance	Nom selon l'inventaire	No CAS	Restriction	No
Acide chlorhydrique	ce produit répond aux critères de classification conformément au Règlement no 1272/2008/CE		R3	3
Acide chlorhydrique ... %	substances contenues dans les encres de tatouage et les maquillages permanents		R75	75

Légende

R3 1. Ne peuvent être utilisés:
- dans des articles décoratifs destinés à produire des effets de lumière ou de couleur obtenus par des phases différentes, par exemple dans des lampes d'ambiance et des cendriers,

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Légende

- dans des farces et attrapes,
 - dans des jeux destinés à un ou plusieurs participants ou dans tout article destiné à être utilisé comme tel, même sous des aspects décoratifs.
2. Les articles non conformes aux exigences du paragraphe 1 ne peuvent être mis sur le marché.
3. Ne peuvent être mis sur le marché s'ils contiennent un colorant, excepté pour des raisons fiscales, un parfum ou les deux et:
- s'ils peuvent être utilisés comme combustible dans des lampes à huile décoratives destinées au grand public,
 - s'ils présentent un danger en cas d'aspiration et sont étiquetés H304.
4. Les lampes à huile décoratives destinées au grand public ne peuvent être mises sur le marché que si elles sont conformes à la norme européenne sur les lampes à huiles décoratives (EN 14059) adoptée par le Comité européen de normalisation (CEN).
5. Sans préjudice de l'application d'autres dispositions de l'Union relatives à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et mélanges, les fournisseurs veillent à ce que les produits qu'ils mettent sur le marché respectent les exigences suivantes:
- a) l'emballage des huiles lampantes étiquetées avec H304 et destinées au grand public porte la mention ci-après, inscrite de manière visible, lisible et indélébile: "Tenir les lampes remplies de ce liquide hors de portée des enfants" et, à compter du 1er décembre 2010, "L'ingestion d'huile, même en petite quantité ou par succion de la mèche, peut causer des lésions pulmonaires potentiellement fatales";
 - b) l'emballage des allume-feu liquides étiquetés avec H304 et destinés au grand public porte, à compter du 1er décembre 2010, la mention ci-après, inscrite de manière lisible et indélébile: "Une seule gorgée d'allume-feu peut causer des lésions pulmonaires potentiellement fatales";
 - c) les huiles lampantes et les allume-feu liquides étiquetés avec H304 et destinés au grand public sont conditionnés dans des récipients noirs opaques d'une capacité qui ne peut excéder un litre, à compter du 1er décembre 2010.

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Légende

- R75
1. Ne peuvent être mises sur le marché dans des mélanges destinés à être utilisés à des fins de tatouage, et les mélanges contenant ces substances ne peuvent être utilisés à des fins de tatouage après le 4 janvier 2022 si la ou les substances en question sont présentes dans les circonstances suivantes:
 - a) dans le cas d'une substance classée à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 comme substance cancérogène de catégorie 1A, 1B ou 2, ou comme substance mutagène sur les cellules germinales de catégorie 1A, 1B ou 2, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,00005 % en poids;
 - b) dans le cas d'une substance classée à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 comme substance toxique pour la reproduction de catégorie 1A, 1B ou 2, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,001 % en poids;
 - c) dans le cas d'une substance classée à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 comme sensibilisant cutané de catégorie 1, 1A ou 1B, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,001 % en poids;
 - d) dans le cas d'une substance classée à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 comme substance corrosive pour la peau de catégorie 1, 1A, 1B ou 1C, comme substance irritante pour la peau de catégorie 2, comme substance causant des lésions oculaires graves de catégorie 1 ou comme substance irritante pour les yeux de catégorie 2, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure:
 - i) à 0,1 % en poids si la substance est utilisée uniquement comme régulateur de pH;
 - ii) à 0,01 % en poids dans tous les autres cas;
 - e) dans le cas d'une substance figurant à l'annexe II du règlement (CE) no 1223/2009 (*1), si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,00005 % en poids;
 - f) dans le cas d'une substance pour laquelle une condition d'un ou de plusieurs des types suivants est spécifiée dans la colonne g (Type de produit, parties du corps) du tableau figurant à l'annexe IV du règlement (CE) no 1223/2009, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à 0,00005 % en poids:
 - i) "Produits à rincer";
 - ii) "Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses";
 - iii) "Ne pas utiliser dans les produits pour les yeux";
 - g) dans le cas d'une substance pour laquelle une condition est spécifiée dans la colonne h (Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi) ou dans la colonne i (Autres) du tableau figurant à l'annexe IV du règlement (CE) no 1223/2009, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration ou d'une autre manière qui ne respecte pas la condition spécifiée dans ladite colonne;
 - h) dans le cas d'une substance figurant à l'appendice 13 de la présente annexe, si cette substance est présente dans le mélange à une concentration égale ou supérieure à la limite de concentration fixée pour cette substance dans ledit appendice.
 2. Aux fins de la présente entrée, on entend par utilisation d'un mélange "à des fins de tatouage" l'injection ou l'introduction du mélange dans la peau, les muqueuses ou le globe oculaire, par tout moyen ou procédé [y compris les procédés communément appelés maquillage permanent, tatouage cosmétique, pigmentation des sourcils à la lame (ou microblading) et micropigmentation], dans le but de réaliser un signe ou dessin sur le corps.
 3. Si une substance ne figurant pas à l'appendice 13 relève de plusieurs des points a) à g) du paragraphe 1, la limite de concentration la plus stricte fixée aux points en question s'applique à cette substance. Si une substance figurant à l'appendice 13 relève également d'un ou de plusieurs des points a) à g) du paragraphe 1, la limite de concentration fixée au paragraphe 1, point h), s'applique à cette substance.
 4. Par dérogation, le paragraphe 1 ne s'applique pas aux substances suivantes jusqu'au 4 janvier 2023:
 - a) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, no CE 205-685-1, no CAS 147-14-8);
 - b) Pigment Green 7 (CI 74260, no CE 215-524-7, no CAS 1328-53-6).
 5. Si l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008 est modifiée après le 4 janvier 2021 afin de classer ou de reclasser une substance de telle sorte que celle-ci relève ensuite du paragraphe 1, points a), b), c) ou d), de la présente entrée, ou de telle sorte qu'elle relève ensuite d'un autre de ces points que celui dont elle relevait précédemment, et que la date d'application de cette classification nouvelle ou révisée est postérieure à la date indiquée au paragraphe 1 ou, selon le cas, au paragraphe 4 de la présente entrée, cette modification est considérée, aux fins de l'application de la présente entrée à cette substance, comme prenant effet à la date d'application de cette classification nouvelle ou révisée.
 6. Si l'annexe II ou l'annexe IV du règlement (CE) no 1223/2009 est modifiée après le 4 janvier 2021 afin d'ajouter une substance ou de modifier la rubrique relative à une substance de telle sorte que celle-ci relève ensuite du paragraphe 1, points e), f) ou g), de la présente entrée, ou de telle sorte qu'elle relève ensuite d'un autre de ces points que celui dont elle relevait précédemment, et que la modification prend effet après la date indiquée au paragraphe 1 ou, selon le cas, au paragraphe 4 de la présente entrée, cette modification est considérée, aux fins de l'application de la présente entrée à cette substance, comme prenant effet 18 mois après l'entrée en vigueur de l'acte par lequel la modification a été réalisée.
 7. Les fournisseurs qui mettent sur le marché un mélange destiné à être utilisé à des fins de tatouage veillent à ce que, après le 4 janvier 2022, le mélange comporte les informations suivantes:
 - a) la mention "Mélange pour le tatouage ou le maquillage permanent";
 - b) un numéro de référence permettant d'identifier le lot de manière unique;
 - c) la liste des ingrédients conformément à la nomenclature établie dans le glossaire des dénominations communes des ingrédients en application de l'article 33 du règlement (CE) no 1223/2009 ou, en l'absence d'une dénomination commune de l'ingrédient, la dénomination de l'UICPA. En l'absence d'une dénomination commune de l'ingrédient ou d'une dénomination de l'UICPA, le numéro CAS et le numéro CE. Les ingrédients sont classés par ordre décroissant en poids ou en volume des ingrédients au moment de la formulation. Par "ingrédient", on entend toute substance ajoutée au cours du processus de formulation et présente dans le mélange destiné à être utilisé à des fins de tatouage. Les impuretés ne sont pas considérées comme des ingrédients. Si le nom d'une substance, utilisée en tant qu'ingrédient au sens de la présente entrée, doit déjà être indiqué sur l'étiquette en vertu du règlement (CE) no 1272/2008, il n'est pas nécessaire que cet ingrédient soit mentionné en vertu du présent règlement;
 - d) la mention additionnelle "Régulateur de pH" pour les substances relevant du paragraphe 1, point d) i);
 - e) la mention "Contient du nickel. Peut provoquer des réactions allergiques" si le mélange contient du nickel à une concentration inférieure à la limite de concentration spécifiée à l'appendice 13;
 - f) la mention "Contient du chrome (VI). Peut provoquer des réactions allergiques" si le mélange contient du chrome (VI) à une concentration inférieure à la limite de concentration spécifiée à l'appendice 13;
 - g) des consignes de sécurité pour l'utilisation dans la mesure où elles ne doivent pas déjà figurer sur l'étiquette en vertu du règlement (CE) no 1272/2008. Les informations doivent être clairement visibles, facilement lisibles et marquées d'une manière indélébile. Les informations doivent être rédigées dans la ou les langues officielles de la ou des États membres où le mélange est mis sur le marché, sauf si le ou les États membres concernés en disposent autrement. Si nécessaire en raison de la taille de l'emballage, les informations énumérées au premier alinéa, à l'exception du point a), sont incluses dans la notice d'utilisation. Avant l'utilisation d'un mélange à des fins de tatouage, la personne qui uti-

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Légende

lise le mélange doit communiquer à la personne faisant l'objet de la procédure les informations figurant sur l'emballage ou dans la notice d'utilisation en application du présent paragraphe.

8. Les mélanges qui ne comportent pas la mention "Mélange pour le tatouage ou le maquillage permanent" ne doivent pas être utilisés à des fins de tatouage.

9. La présente entrée ne s'applique pas aux substances gazeuses à une température de 20 °C et à une pression de 101,3 kPa, ou qui génèrent une pression de vapeur de plus de 300 kPa à une température de 50 °C, à l'exception du formaldéhyde (no CAS 50-00-0, no CE 200-001-8).

10. La présente entrée ne s'applique pas à la mise sur le marché ou à l'utilisation d'un mélange destiné à être utilisé à des fins du tatouage lorsqu'il est mis sur le marché exclusivement en tant que dispositif médical ou en tant qu'accessoire de dispositif médical, au sens du règlement (UE) 2017/745, ou lorsqu'il est utilisé exclusivement en tant que dispositif médical ou en tant qu'accessoire de dispositif médical, au sens dudit règlement. Lorsque la mise sur le marché ou l'utilisation n'a pas lieu exclusivement en tant que dispositif médical ou en tant qu'accessoire de dispositif médical, les exigences du règlement (UE) 2017/745 et du présent règlement s'appliquent de manière cumulative.

Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats

Aucun des composants n'est énuméré.

Directive Seveso

2012/18/UE (Seveso III)			
No	Substance dangereuse/catégories de danger	Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut	Notes
	pas attribué		

Directive Decopaint

Teneur en COV	0 % 0 g/l
---------------	--------------

Directive relative aux émissions industrielles (DEI)

Teneur en COV	0 %
Teneur en COV (La teneur en eau est décomptée)	0 g/l

Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

aucun des composants n'est énuméré

Règlement concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)

aucun des composants n'est énuméré

Directive-cadre sur l'eau (DCE)

aucun des composants n'est énuméré

Règlement sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs

aucun des composants n'est énuméré

Règlement relatif aux précurseurs de drogues

Nom de la substance	No CAS	%M	Classification	NC-Code	Seuil d'exposition
Acide chlorhydrique ... %	7647-01-0	37	Category 3	2806 10 00	

Règlement relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)

aucun des composants n'est énuméré

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Régleme nt concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)

aucun des composants n'est énuméré

Régleme nt concernant les polluants organiques persistants (POP)

aucun des composants n'est énuméré

Réglementations nationales (Allemagne)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Ordinance on facilities for handling substances hazardous to water)(AwSV)

Wassergefährdungsklasse, WGK 1 (faible nocivité pour les eaux)
(classe de danger lié à l'eau):

Instructions techniques sur la qualité de l'air (Allemagne)

Numéro	Groupe de substances	Classe	Conc.	Flux de masse	Concentration de masse	Mention
5.2.4	substances inorganiques gazeuses	classe III	≥ 25 % m	0,15 kg/h	30 mg/m ³	1)

Mention

1) Attention: flux de masse ou concentration de masse par substance

Stockage de substances dangereuses dans des conteneurs non stationnaires (TRGS 510) (Allemagne)

Classe de stockage (LGK): 8 B (matériaux corrosifs non combustibles (sauf uniquement corrosifs pour les métaux))

Réglementations nationales(Suisse)

Ordonnance sur la taxe d'incitation sur les composés organiques volatils (VOCV)

Le produit est exonéré de la taxe. Produit dont la teneur en COV ne dépasse pas 3 % (% masse).

Autres informations

Directive 94/33/CE relative à la protection des jeunes au travail. Tenir compte des restrictions prévues par le décret relatif à la protection de la mère (92/85/CEE) concernant les femmes enceintes ou allaitant.

Convention des Nations-Unies contre le trafic illicite de stupéfiants et de substances psychotropes

Nom de la substance	No CAS	Énuméré dans	Code SH
Acide chlorhydrique ... %	7647-01-0	Table II	2806.10

Inventaires nationaux

Pays	Inventaire	Status
AU	AIIC	tous les composants sont énumérés
CA	DSL	tous les composants sont énumérés
CN	IECSC	tous les composants sont énumérés
EU	ECSI	tous les composants sont énumérés
EU	REACH Reg.	tous les composants sont énumérés
JP	CSCL-ENCS	tous les composants sont énumérés

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Pays	Inventaire	Status
KR	KECI	tous les composants sont énumérés
MX	INSQ	tous les composants sont énumérés
NZ	NZIoC	tous les composants sont énumérés
PH	PICCS	tous les composants sont énumérés
TR	CICR	les composants ne sont pas tous énumérés
TW	TCSI	tous les composants sont énumérés
US	TSCA	tous les composants sont énumérés

Légende

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Liste intérieure des substances (LIS)
ECSI	CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	Substances enregistrées REACH
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Des évaluations de la sécurité chimique pour cette substance dans ce mélange n'ont pas été effectuées.

RUBRIQUE 16: Autres informations

Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

Alignement sur le règlement: Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE

Restructuration: rubrique 9, rubrique 14

Rubrique	Inscription ancienne (texte/valeur)	Inscription courante (texte/valeur)	Pertinente pour la sécurité
2.2		Mentions de danger: changement dans la liste (tableau)	oui
2.2		Étiquetage de paquets dont le contenu n'ex- cède pas 125 ml: changement dans la liste (tableau)	oui

Abréviations et acronymes

Abr.	Description des abréviations utilisées
2000/39/CE	Directive de la Commission relative à l'établissement d'une première liste de valeurs limites d'exposition professionnelle de caractère indicatif en application de la directive 98/24/CE du Conseil
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Abr.	Description des abréviations utilisées
ADR/RID/ADN	L'accords relatifs au transport international des marchandises dangereuses par route/rail/voie de navigation intérieure (ADR/RID/ADN)
CAS	Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique)
CLP	Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges
COV	Composés Organiques Volatils
DGR	Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR)
DNEL	Derived No-Effect Level (dose dérivée sans effet)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées)
EmS	Emergency Schedule (plan d'urgence)
ETA	Estimation de la Toxicité Aiguë
Eye Dam.	Causant des lésions oculaires graves
Eye Irrit.	Irritant oculaire
IATA	Association Internationale du Transport Aérien
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses)
IMDG-Code	International Maritime Dangerous Goods Code
IOELV	Valeur limite indicative d'exposition professionnelle
LGK	Lagerklasse (classe de stockage selon la TRGS 510, Allemagne)
Met. Corr.	Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux
NC-Code	Nomenclature Combinée
NLP	No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères)
No CE	L'inventaire CE (EINECS, ELINCS et NLP) est la source pour le numéro CE comme identifiant des substances dans l'Union européenne
No index	Le numéro index est le code d'identification attribué à la substance à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OACI-IT	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses)
PBT	Persistant, Bioaccumulable et Toxique
ppm	Parties par million
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses

Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Acide chlorhydrique ROTIPURAN® 37 %, p.a., ACS, ISO, fumant

numéro d'article: 4625

Abr.	Description des abréviations utilisées
SGH	"Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies
SH	Convention internationale sur le système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (système harmonisé - SH, élaborée par l'Organisation mondiale des douanes)
Skin Corr.	Corrosif pour la peau
Skin Irrit.	Irritant pour la peau
STOT SE	Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique
SUVA	Valeurs limites d'exposition aux postes de travail, SUVA
SVHC	Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (règles techniques concernant les substances dangereuses, Allemagne)
VLCT	Valeur limite court terme
VME	Valeur limite de moyenne d'exposition
VP	Valeur plafond
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable)

Principales références bibliographiques et sources de données

Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.

Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien).

Procédure de classification

Propriétés physiques et chimiques. La classification est fondée sur un mélange testé. Dangers pour la santé. Dangers pour l'environnement. La classification du mélange est fondée sur les composants de ceux-ci (formule d'additivité).

Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans la rubrique 2 et 3)

Code	Texte
H290	Peut être corrosif pour les métaux.
H314	Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
H318	Provoque de graves lésions des yeux.
H335	Peut irriter les voies respiratoires.

Clause de non-responsabilité

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette FDS a été élaborée exclusivement pour ce produit et est exclusivement destinée à ce produit.

**Information en matière de sécurité donnée
volontairement au sens du formulaire FDS conformément
au Règlement (CE) N° 1907/2006 (REACH)**



Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: **7869**
Version: **2.1 fr**
Remplace la version de: 05.11.2021
Version: (2)

date d'établissement: 22.11.2018
Révision: 28.02.2022

**RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/
l'entreprise**

1.1 Identificateur de produit

Identification de la substance	Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS
Numéro d'article	7869
Numéro d'enregistrement (REACH)	L'indication des utilisations identifiées n'est pas nécessaire puisque selon la directive REACH (< 1 t/a) la substance ne nécessite pas un enregistrement.
Numéro CE	211-162-9
Numéro CAS	631-61-8

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées pertinentes:	Substance chimique de laboratoire Utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse
Utilisations déconseillées:	Ne pas utiliser pour des produits qui sont destinés au contact avec des aliments. Ne pas utiliser pour des fins privés (ménage).

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Allemagne

Téléphone:+49 (0) 721 - 56 06 0
Téléfax: +49 (0) 721 - 56 06 149
e-mail: sicherheit@carlroth.de
Site web: www.carlroth.de

Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité: :Division sécurité au travail et protection de l'environnement

e-mail (personne compétente): sicherheit@carlroth.de

Fournisseur (importateur): CARL ROTH GmbH + Co. KG
0032 486 691 131
0049 (0) 721 5606-271
f.jardon@carlroth.be
www.carlroth.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Nom	Rue	Code postal/ville	Téléphone	Site web
Centre Antipoisons Luxembourg c/o Hôpital Militaire Reine Astrid	Rue Bruyn 1	Bruxelles	8002-5500	

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

1.5 Importateur

CARL ROTH GmbH + Co. KG
Luxembourg

Téléphone: 0032 486 691 131
Téléfax: 0049 (0) 721 5606-271
e-Mail: f.jardon@carlroth.be
Site web: www.carlroth.com

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

Cette substance ne répond pas aux critères de classification conformément au Règlement no 1272/2008/CE.

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

non requis

2.3 Autres dangers

Résultats des évaluations PBT et vPvB

Conformément aux résultats de son évaluation, cette substance n'est pas une substance PBT ou vPvB.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Nom de la substance	Ammonium acétate
Formule moléculaire	C ₂ H ₇ NO ₂
Masse molaire	77,08 g/mol
No CAS	631-61-8
No CE	211-162-9

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours



Notes générales

Enlever les vêtements contaminés.

Après inhalation

Fournir de l'air frais. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

Après contact cutané

Rincer la peau à l'eau/se doucher.

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

Après contact oculaire

Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

Après ingestion

Rincer la bouche. Appeler un médecin en cas de malaise.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Nausée, Vomissements, Spasmes, Effondrement circulatoire

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction



Moyens d'extinction appropriés

coordonner les mesures de lutte contre l'incendie à l'environnement
eau, mousse, mousse résistant aux alcools, poudre d'extincteur à sec, poudre ABC

Moyens d'extinction inappropriés

jet d'eau à pleine puissance

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Aucune.

Produits de combustion dangereux

En cas d'incendie, risque de dégagement de: Oxydes azotés (NO_x), Monoxyde de carbone (CO), Di-oxyde de carbone (CO₂)

5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées. Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence



Pour les non-secouristes

Aucunes mesures particulières ne sont exigées.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Conseils concernant le confinement d'un déversement

Couverture des égouts. Ramasser mécaniquement.

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

Conseils concernant le nettoyage d'un déversement

Ramasser mécaniquement.

Toute autre information concernant les déversements et les dispersions

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination. Aérer la zone touchée.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Assurer une aération suffisante. Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, gardez les récipients hermétiquement fermés.

Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail

Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Stocker dans un endroit sec. Maintenir le récipient fermé de manière étanche. Solide hygroscopique.

Substances ou mélanges incompatibles

Observez le stockage compatible de produits chimiques.

Protéger contre l'exposition externe tel(s) que

humidité

Considération des autres conseils:

Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage

Température de stockage recommandée: 15 - 25 °C

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Aucune information disponible.

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

Valeurs limites nationales

Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)

Cette information n'est pas disponible.

Valeurs relatives à la santé humaine

DNEL pertinents et autres seuils d'exposition				
Effet	Seuil d'exposition	Objectif de protection, voie d'exposition	Utilisé dans	Durée d'exposition
DNEL	911,6 mg/m ³	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	chronique - effets systémiques
DNEL	5.469 mg/m ³	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	aiguë - effets systémiques

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

DNEL pertinents et autres seuils d'exposition				
Effet	Seuil d'exposition	Objectif de protection, voie d'exposition	Utilisé dans	Durée d'exposition
DNEL	10,34 mg/kg de pc/jour	homme, cutané	travailleur (industriel)	chronique - effets systémiques
DNEL	62,04 mg/kg de pc/jour	homme, cutané	travailleur (industriel)	aiguë - effets systémiques

Valeurs relatives pour l'environnement

PNEC pertinents et autres seuils d'exposition				
Effet	Seuil d'exposition	Organisme	Milieu de l'environnement	Durée d'exposition
PNEC	3,08 mg/l	organismes aquatiques	eau douce	court terme (cas isolé)
PNEC	0,308 mg/l	organismes aquatiques	eau de mer	court terme (cas isolé)
PNEC	677 mg/l	organismes aquatiques	installation de traitement des eaux usées (STP)	court terme (cas isolé)
PNEC	2,51 mg/kg	organismes aquatiques	sédiments d'eau douce	court terme (cas isolé)
PNEC	0,251 mg/kg	organismes aquatiques	sédiments marins	court terme (cas isolé)
PNEC	0,72 mg/kg	organismes terrestres	sol	court terme (cas isolé)

8.2 Contrôles de l'exposition

Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

Protection des yeux/du visage



Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés.

Protection de la peau



- **protection des mains**

Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié.

- **type de matière**

NBR (Caoutchouc nitrile)

- **épaisseur de la matière**

>0,11 mm

- **délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant**

>480 minutes (perméation: niveau 6)

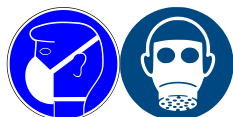
Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

• **mesures de protection diverse**

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

Protection respiratoire



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Dégagement de poussière. Filtre à particules (EN 143). P1 (filtre au moins 80 % des particules atmosphériques, code couleur: blanc).

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique	solide
Forme	crystalline
Couleur	incolore
Odeur	légèrement perceptible - comme: - Acide acétique
Point de fusion/point de congélation	112 – 114 °C
Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	non déterminé
Inflammabilité	cette matière est combustible, mais elle ne s'enflamme pas facilement
Limites inférieure et supérieure d'explosion	non déterminé
Point d'éclair	ne s'applique pas
Température d'auto-inflammabilité	non déterminé
Température de décomposition	non pertinent
(valeur de) pH	6,7 – 7,3 (en solution aqueuse: 50 g/l, 20 °C)
Viscosité cinématique	non pertinent
<u>Solubilité(s)</u>	
Solubilité dans l'eau	1.480 g/l à 4 °C
<u>Coefficient de partage</u>	
Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log):	-2,79 (ECHA)
Carbone organique du sol/de l'eau (log KOC)	0,179 (ECHA)
Pression de vapeur	non déterminé

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

Densité et/ou densité relative

Densité 1,17 g/cm³ à 20 °C

Densité de vapeur relative des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles

Caractéristiques des particules Il n'existe pas de données disponibles.

Autres paramètres de sécurité

Propriétés comburantes aucune

9.2 Autres informations

Informations concernant les classes de danger physique: classes de danger selon SGH (dangers physiques): non pertinent

Autres caractéristiques de sécurité: Il n'y a aucune information additionnelle.

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Cette matière n'est pas réactive dans des conditions d'ambiance normales.

10.2 Stabilité chimique

Sensible à l'humidité. Solide hygroscopique.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Vive réaction avec: comburant puissant, Hypochlorites, Composé de l'or,
=> Danger d'explosion

10.4 Conditions à éviter

Protéger de l'humidité.

10.5 Matières incompatibles

Il n'y a aucune information additionnelle.

10.6 Produits de décomposition dangereux

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

Classification opérée conformément au SGH (1272/2008/CE, CLP)

Cette substance ne répond pas aux critères de classification conformément au Règlement no 1272/2008/CE.

Toxicité aiguë

N'est pas classé comme toxicité aiguë.

Corrosion/irritation cutanée

N'est pas classé comme corrosif ou irritant pour la peau.

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: **7869**

Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux

N'est pas classé comme causant des lésions graves aux yeux ou comme irritant pour les yeux.

Sensibilisation respiratoire ou cutanée

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

Mutagénicité sur cellules germinales

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales.

Cancérogénicité

N'est pas classé comme cancérogène.

Toxicité pour la reproduction

N'est pas classé comme toxique pour la reproduction.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

Danger en cas d'aspiration

N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques

• **En cas d'ingestion**

vomissements, nausée, Spasmes, effondrement circulatoire

• **En cas de contact avec les yeux**

Des données ne sont pas disponibles.

• **En cas d'inhalation**

Des données ne sont pas disponibles.

• **En cas de contact avec la peau**

Un contact fréquent et permanent avec la peau peut provoquer des irritations cutanées

• **Autres informations**

aucune

11.2 Propriétés perturbant le système endocrinien

Pas énuméré.

11.3 Informations sur les autres dangers

Il n'y a aucune information additionnelle.

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

N'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique.

Toxicité aquatique (aiguë)				
Effet	Valeur	Espèce	Source	Durée d'exposition
ErC50	>1.000 mg/l	algue	ECHA	72 h

Toxicité aquatique (chronique)				
Effet	Valeur	Espèce	Source	Durée d'exposition
EC50	7,2 g/l	micro-organismes	ECHA	16 h

Biodégradation

Des données ne sont pas disponibles.

12.2 Processus de la dégradabilité

Demande Théorique en Oxygène avec une nitrification: 1,557 mg/mg

Demande Théorique en Oxygène: 0,8303 mg/mg

Dioxyde de Carbone Théorique: 1,142 mg/mg

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Ne s'accumule pas de manière significative dans les organismes.

n-octanol/eau (log KOW)	-2,79 (ECHA)
FBC	3,162 (ECHA)

12.4 Mobilité dans le sol

Le coefficient normalisé basé sur la teneur en carbone organique (Organic Carbon)	0,179 (ECHA)
---	--------------

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Des données ne sont pas disponibles.

12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien

Pas énuméré.

12.7 Autres effets néfastes

Des données ne sont pas disponibles.

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets



Pour l'élimination des déchets, contacter le service agréé de traitement des déchets compétent.

Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets

Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK. Abfallverzeichnis-Verordnung (ordonnance sur le catalogue des déchets, Allemagne).

13.3 Remarques

Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

- | | | |
|------|--|---|
| 14.1 | Numéro ONU ou numéro d'identification | non soumis aux règlements sur le transport |
| 14.2 | Désignation officielle de transport de l'ONU | pas attribué |
| 14.3 | Classe(s) de danger pour le transport | aucune |
| 14.4 | Groupe d'emballage | pas attribué |
| 14.5 | Dangers pour l'environnement | pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses |
| 14.6 | Précautions particulières à prendre par l'utilisateur | Il n'y a aucune information additionnelle. |
| 14.7 | Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI | Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu. |
| 14.8 | <u>Informations pour chacun des règlements types des Nations unies</u> | |
| | Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN) - Informations supplémentaires | |
| | Non soumis à l'ADR, au RID et à l'ADN. | |
| | Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) - Informations supplémentaires | |
| | Non soumis à l'IMDG. | |
| | Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR) - Informations supplémentaires | |
| | Non soumis à l'OACI-IATA. | |

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)

Restrictions selon REACH, Annexe XVII

pas énuméré

Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats

Pas énuméré.

Directive Seveso

2012/18/UE (Seveso III)			
No	Substance dangereuse/catégories de danger	Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut	Notes
	pas attribué		

Directive Decopaint

Teneur en COV	0 % 0 g/l
---------------	--------------

Directive relative aux émissions industrielles (DEI)

Teneur en COV	0 %
Teneur en COV	0 g/l

Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

pas énuméré

Règlement concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)

pas énuméré

Directive-cadre sur l'eau (DCE)

Liste des polluants (DCE)				
Nom de la substance	Nom selon l'inventaire	No CAS	Énuméré dans	Remarques
Ammonium acétate	Substances contribuant à l'eutrophisation (en particulier, nitrates et phosphates)		a)	

Légende

A) Liste indicative des principaux polluants

Règlement sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs

pas énuméré

Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: **7869**

Règlement relatif aux précurseurs de drogues

pas énuméré

Règlement relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)

pas énuméré

Règlement concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)

pas énuméré

Règlement concernant les polluants organiques persistants (POP)

pas énuméré

Autres informations

Directive 94/33/CE relative à la protection des jeunes au travail. Tenir compte des restrictions prévues par le décret relatif à la protection de la mère (92/85/CEE) concernant les femmes enceintes ou allaitant.

Inventaires nationaux

Pays	Inventaire	Status
AU	AICS	la substance est répertoriée
CA	DSL	la substance est répertoriée
CN	IECSC	la substance est répertoriée
EU	ECSI	la substance est répertoriée
EU	REACH Reg.	la substance est répertoriée
KR	KECI	la substance est répertoriée
MX	INSQ	la substance est répertoriée
NZ	NZIoC	la substance est répertoriée
PH	PICCS	la substance est répertoriée
TR	CICR	la substance est répertoriée
TW	TCSI	la substance est répertoriée
US	TSCA	la substance est répertoriée

Légende

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
DSL	Liste intérieure des substances (LIS)
ECSI	CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	Substances enregistrées REACH
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour la substance.

**Information en matière de sécurité donnée
volontairement au sens du formulaire FDS conformément
au Règlement (CE) N° 1907/2006 (REACH)**



Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: 7869

RUBRIQUE 16: Autres informations

Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

Alignement sur le règlement: Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE

Restructuration: rubrique 9, rubrique 14

Rubrique	Inscription ancienne (texte/valeur)	Inscription courante (texte/valeur)	Pertinente pour la sécurité
2.2	Mention d'avertissement: non requis		oui
2.3	Autres dangers: Il n'y a aucune information additionnelle.	Autres dangers	oui
2.3		Résultats des évaluations PBT et vPvB: Conformément aux résultats de son évaluation, cette substance n'est pas une substance PBT ou vPvB.	oui

Abréviations et acronymes

Abr.	Description des abréviations utilisées
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
CAS	Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique)
CLP	Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges
COV	Composés Organiques Volatils
DGR	Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR)
DNEL	Derived No-Effect Level (dose dérivée sans effet)
EC50	Effective Concentration 50 % (Concentration efficace 50 %). La CE50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant 50 % de modifications de la réponse (e50.: sur la croissance) au cours d'une période donnée
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées)
ErC50	≡ CE50: dans cette méthode, la concentration de la substance à étudier qui provoque une réduction de 50 %, soit de la croissance (CE50b), soit du taux de croissance (CE50r) par rapport au témoin
FBC	Facteur de bioconcentration
IATA	Association Internationale du Transport Aérien
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses)

**Information en matière de sécurité donnée
volontairement au sens du formulaire FDS conformément
au Règlement (CE) N° 1907/2006 (REACH)**



Ammonium acétate ≥97 %, p.a., ACS

numéro d'article: **7869**

Abr.	Description des abréviations utilisées
NLP	No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères)
No CE	L'inventaire CE (EINECS, ELINCS et NLP) est la source pour le numéro CE comme identifiant des substances dans l'Union européenne
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
PBT	Persistant, Bioaccumulable et Toxique
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (concentration prédite sans effet)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses
SGH	"Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies
SVHC	Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable)

Principales références bibliographiques et sources de données

Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.

Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien).

Clause de non-responsabilité

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette FDS a été élaborée exclusivement pour ce produit et est exclusivement destinée à ce produit.

Date de préparation 28-avr.-2009

Date de révision 11-févr.-2019

Numéro de révision 12

SECTION 1: IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit	Acétone
Cat No. :	A/0600/08, A/0600/15, A/0600/17, A/0600/21, A/0600/25, A/0600/27, A/0600/39, A/0600/DH25, A/0600/PB08, A/0600/PB17, A/0600/PC17, A/0600/PC21, A/0600/PK4, A/0600/21RSS, A/0600/24RSS, A/0600/25RSS, A/0600/34RSS, A/0600/27RSS, A/0600/10RSS, A/0600/25SS; A/0600/JC21
Synonymes	2-Propanone
No.-CAS	67-64-1
No.-CE.	200-662-2
Formule moléculaire	C3 H6 O
Numéro d'Enregistrement REACH	01-2119471330-49

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisation recommandée	Substances chimiques de laboratoire.
Secteur d'utilisation	SU3 - Utilisations industrielles : Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels
Catégorie de produit	PC21 - Substances chimiques de laboratoire
Catégories de processus	PROC15 - Utilisation en tant que réactif de laboratoire
Catégorie de rejet dans l'environnement	ERC6a - Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires)
Utilisations déconseillées	Pas d'information disponible

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société	Entité de l'UE / nom commercial Acros Organics BVBA Janssen Pharmaceuticalaan 3a 2440 Geel, Belgium
	Entité britannique / nom commercial Fisher Scientific UK Bishop Meadow Road, Loughborough, Leicestershire LE11 5RG, United Kingdom
Adresse e-mail	begel.sdsdesk@thermofisher.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Chemtrec US: (800) 424-9300
 Chemtrec EU: 001 (202) 483-7616
 Tel: +44 (0)1509 231166
 numéro ORFILA (INRS): + 33 (0)1 45 42 59 59
 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7

SECTION 2: IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

CLP classification - Règlement (CE) n ° 1272/2008

Dangers physiques

Liquides inflammables

Catégorie 2 (H225)

Dangers pour la santé

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Catégorie 2 (H319)

Organe cible spécifique en cas de toxicité - (une seule exposition)

Catégorie 3 (H336)

Dangers pour l'environnement

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

2.2. Éléments d'étiquetage



Mention d'avertissement

Danger

Mentions de danger

H225 - Liquide et vapeurs très inflammables

H319 - Provoque une sévère irritation des yeux

H336 - Peut provoquer somnolence ou vertiges

EUH066 - L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau

Conseils de prudence

P210 - Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. - Ne pas fumer

P303 + P361 + P353 - EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/ se doucher

P280 - Porter un équipement de protection des yeux/du visage

P337 + P313 - Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin

P304 + P340 - EN CAS D'INHALATION: transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer

P312 - Appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin en cas de malaise

2.3. Autres dangers

De substance ne pas considérée comme persistante, ni bioaccumulable ni toxique (PBT) / très persistante ni très bioaccumulable (vPvB)

SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.1. Substances

FSUA0600

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

Composant	No.-CAS	No.-CE.	Pour cent en poids	CLP classification - Règlement (CE) n° 1272/2008
Acétone	67-64-1	EEC No. 200-662-2	>95	Flam. Liq. 2 (H225) Eye Irrit. 2 (H319) STOT SE 3 (H336) EUH066

Numéro d'Enregistrement REACH	01-2119471330-49
-------------------------------	------------------

Texte intégral des Mentions de danger; voir la section 16

SECTION 4: PREMIERS SECOURS

4.1. Description des premiers secours

Conseils généraux	Si les symptômes persistent, consulter un médecin.
Contact oculaire	Rincer immédiatement et abondamment à l'eau, y compris sous les paupières, pendant au moins 15 minutes. Consulter un médecin.
Contact cutané	Rincer immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes. Si l'irritation cutanée persiste, consulter un médecin.
Ingestion	Nettoyer la bouche à l'eau puis boire une grande quantité d'eau.
Inhalation	Amener la victime à l'air libre. En l'absence de respiration, pratiquer la respiration artificielle. Consulter un médecin en cas de symptômes.
Protection individuelle du personnel de premiers secours	Éliminer les sources d'ignition. Utiliser un équipement de protection individuelle.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Aucun raisonnablement prévisible. Les symptômes de surexposition peuvent inclure céphalées, vertiges, fatigue, nausées et vomissements: Peut provoquer un œdème pulmonaire: L'inhalation de concentrations élevées en vapeurs peut entraîner des symptômes tels que céphalées, vertiges, fatigue, nausées et vomissements

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Notes au médecin Traiter les symptômes. Les symptômes peuvent se manifester à retardement.

SECTION 5: MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Utiliser de l'eau pulvérisée, de la mousse résistant à l'alcool, de la poudre sèche ou du dioxyde de carbone. Refroidir par pulvérisation d'eau les récipients fermés se trouvant à proximité de la source d'incendie.

Moyens d'extinction à ne pas utiliser pour des raisons de sécurité

Ne PAS utiliser un jet d'eau.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Inflammable. Risque d'ignition. Les récipients peuvent exploser en cas d'échauffement. Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Les vapeurs peuvent se déplacer jusqu'à une source d'ignition et provoquer un retour de flamme.

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

Produits dangereux résultant de la combustion

Monoxyde de carbone (CO), Dioxyde de carbone (CO₂), Formaldéhyde, Méthanol.

5.3. Conseils aux pompiers

Comme lors de tout incendie, porter un appareil respiratoire autonome en mode de demande de pression, conforme aux normes MSHA/NIOSH (homologué ou équivalent) et un équipement de protection intégral.

SECTION 6: MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Utiliser un équipement de protection individuelle. Mettre en place une ventilation adaptée. Éliminer les sources d'ignition. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Ne doit pas être rejeté dans l'environnement.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Absorber avec une matière absorbante inerte. Conserver dans des récipients fermés adaptés à l'élimination. Éliminer les sources d'ignition. Utiliser des outils anti-étincelles et des équipements antidéflagrants.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir mesures de protection sous chapitre 8 et 13.

SECTION 7: MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Porter un équipement de protection individuel. Mettre en place une ventilation adaptée. Éviter l'ingestion et l'inhalation. Tenir à l'écart des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'ignition. Ne pas utiliser d'outils produisant des étincelles. Pour éviter l'ignition des vapeurs par la décharge d'électricité statique, toutes les parties en métal des équipements utilisés doivent être mises à la terre. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.

Mesures d'hygiène

Manipuler conformément aux bonnes pratiques industrielles d'hygiène et de sécurité. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux. Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit. Enlever et laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Se laver les mains avant les pauses et à la fin de la journée de travail.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Zone contenant des substances inflammables. Conserver les récipients bien fermés, au sec et dans un endroit frais et bien ventilé. Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Utilisation en laboratoire

SECTION 8: CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Paramètres de contrôle

FSUA0600

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

Limites d'exposition

Liste source (s): **Union Européenne** - Directive 2006/15/CE de la Commission du 7 février 2006 établissant une deuxième liste de valeurs limites indicatives d'exposition professionnelle en application de la directive 98/24/CE du Conseil et portant modification des directives 91/322/CEE et 2000/39/CE concernant la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail. **Belgique** - Arrêté royal relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail. Date de promulgation: 11 mars 2002. Publié dans le Moniteur Belge le 14 mars 2002. Errata: Publié dans le Moniteur Belge le 26 juin 2002 **France** - Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France. ED 984. Publié 2006 par l'INRS Institut National de Recherche et de Sécurité Hygiène et sécurité du travail. (Errata Décembre 2007). Arrêté du 30 juin 2004 modifié établissant la liste des valeurs limites d'exposition professionnelles indicatives. Directive 2009/161/UE de la commission du 17 décembre 2009. Journal officiel n° L 338 du 19/12/2009 p. 0087 – 0089.

(<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:338:0087:01:FR:HTML>).

Décret no 2007-1539 du 26 octobre 2007 fixant des valeurs limites d'exposition professionnelles contraignantes. Directive 2009/161/UE de la Commission du 17 décembre 2009. Journal officiel n° L 338 du 19/12/2009 p. 0087 – 0089.

(<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:338:0087:01:FR:HTML>)

Composant	Union européenne	Le Royaume Uni	France	Belgique	Espagne
Acétone	TWA: 500 ppm 8 hr TWA: 1210 mg/m ³ 8 hr	TWA: 500 ppm TWA: 1210 mg/m ³ STEL: 1500 ppm STEL: 3620 mg/m ³	TWA / VME: 500 ppm (8 heures). restrictive limit TWA / VME: 1210 mg/m ³ (8 heures). restrictive limit STEL / VLCT: 1000 ppm. restrictive limit STEL / VLCT: 2420 mg/m ³ . restrictive limit	TWA: 500 ppm 8 uren TWA: 1210 mg/m ³ 8 uren STEL: 1000 ppm 15 minuten STEL: 2420 mg/m ³ 15 minuten	TWA / VLA-ED: 500 ppm (8 horas) TWA / VLA-ED: 1210 mg/m ³ (8 horas)

Composant	Italie	Allemagne	Portugal	Les Pays-Bas	Finlande
Acétone	TWA: 500 ppm 8 ore. Media Ponderata nel Tempo TWA: 1210 mg/m ³ 8 ore. Media Ponderata nel Tempo	TWA: 500 ppm TWA: 1200 mg/m ³	STEL: 750 ppm 15 minutos TWA: 500 ppm 8 horas TWA: 1210 mg/m ³ 8 horas	STEL: 2420 mg/m ³ 15 minuten TWA: 1210 mg/m ³ 8 uren	TWA: 500 ppm 8 tunteina TWA: 1200 mg/m ³ 8 tunteina STEL: 630 ppm 15 minuutteina STEL: 1500 mg/m ³ 15 minuutteina

Composant	Autriche	Danemark	Suisse	Pologne	Norvège
Acétone	MAK-KZW: 2000 ppm 15 Minuten MAK-KZW: 4800 mg/m ³ 15 Minuten MAK-TMW: 500 ppm 8 Stunden MAK-TMW: 1200 mg/m ³ 8 Stunden	TWA: 250 ppm 8 timer TWA: 600 mg/m ³ 8 timer	STEL: 1000 ppm 15 Minuten STEL: 2400 mg/m ³ 15 Minuten TWA: 500 ppm 8 Stunden TWA: 1210 mg/m ³ 8 Stunden	STEL: 1800 mg/m ³ 15 minutach TWA: 600 mg/m ³ 8 godzinach	TWA: 125 ppm 8 timer TWA: 295 mg/m ³ 8 timer STEL: 156.25 ppm 15 minutter. value calculated STEL: 368.75 mg/m ³ 15 minutter. value calculated

Composant	Bulgarie	Croatie	Irlande	Chypre	République tchèque
Acétone	TWA: 600 mg/m ³ STEL: 1400 mg/m ³	TWA-GVI: 500 ppm 8 satima. TWA-GVI: 1210 mg/m ³ 8 satima.	TWA: 500 ppm 8 hr. TWA: 1210 mg/m ³ 8 hr. STEL: 1500 ppm 15 min STEL: 3630 mg/m ³ 15 min	Skin-potential for cutaneous absorption TWA: 500 ppm TWA: 1210 mg/m ³	TWA: 800 mg/m ³ 8 hodinách. Ceiling: 1500 mg/m ³

Composant	Estonie	Gibraltar	Grèce	Hongrie	Islande
Acétone	TWA: 500 ppm 8 tundides. TWA: 1210 mg/m ³ 8 tundides.	TWA: 500 ppm 8 hr TWA: 1210 mg/m ³ 8 hr	STEL: 3560 mg/m ³ TWA: 1780 mg/m ³	STEL: 2420 mg/m ³ 15 percekben. CK Substances with European indicative limits (96/94/EC, 2000/39/EC, 2006/15/EC, 2009/161/EU), which currently has no peak limit concentration. In these cases, Annex 3.1. should be used	TWA: 250 ppm 8 klukkustundum. TWA: 600 mg/m ³ 8 klukkustundum. Ceiling: 500 ppm Ceiling: 1200 mg/m ³

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

				exercised TWA: 1210 mg/m ³ 8 óraban. AK	
--	--	--	--	--	--

Composant	Lettonie	Lituanie	Luxembourg	Malte	Roumanie
Acétone	TWA: 500 ppm TWA: 1210 mg/m ³	TWA: 500 ppm IPRD TWA: 1210 mg/m ³ IPRD STEL: 1000 ppm STEL: 2420 mg/m ³	TWA: 500 ppm 8 Stunden TWA: 1210 mg/m ³ 8 Stunden	TWA: 500 ppm TWA: 1210 mg/m ³	TWA: 500 ppm 8 ore TWA: 1210 mg/m ³ 8 ore

Composant	Russie	République slovaque	Slovénie	Suède	Turquie
Acétone	TWA: 200 mg/m ³ 1795 STEL: 800 mg/m ³ 1795	TWA: 500 ppm TWA: 1210 mg/m ³	TWA: 500 ppm 8 urah TWA: 1210 mg/m ³ 8 urah	Indicative STEL: 500 ppm 15 minuter Indicative STEL: 1200 mg/m ³ 15 minuter TLV: 250 ppm 8 timmar. NGV TLV: 600 mg/m ³ 8 timmar. NGV	TWA: 500 ppm 8 saat TWA: 1210 mg/m ³ 8 saat

Valeurs limites biologiques

Liste source (s): **France** - Décret n° 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la prévention du risque chimique et modifiant le code du travail (deuxième partie: Décrets en Conseil d'Etat). Publié le 28 décembre 2003 dans le Journal officiel de la République Française. Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008 relatif au Code du Travail (partie réglementaire). Publié le 12 mars 2008 dans le Journal officiel de la République Française. Décret n° 2009-1570 du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail
Publié le 17 décembre 2009 dans le Journal officiel de la République Française

Composant	Union européenne	Royaume-Uni	France	Espagne	Allemagne
Acétone			Acetone: 100 mg/L urine end of shift	Acetone: 50 mg/L urine end of shift	Acetone: 80 mg/L urine (end of shift)

Composant	Italie	Finlande	Danemark	Bulgarie	Roumanie
Acétone				Acetone: 80 mg/L urine at the end of exposure or end of shift	Acetone: 50 mg/L urine end of shift

Composant	Gibraltar	Lettonie	République slovaque	Luxembourg	Turquie
Acétone			Acetone: 80 mg/L urine end of exposure or work shift		

Les méthodes de surveillance

EN 14042:2003 Identificateur de titre : Atmosphères de lieu de travail. Manuel d'application et d'utilisation de procédures d'évaluation de l'exposition à des agents chimiques et biologiques.

Niveau dérivé sans effet (DNEL) Voir le tableau pour les valeurs

Voie d'exposition	Effet aigu (local)	Effet aigu (systémique)	Les effets chroniques (local)	Les effets chroniques (systémique)
Oral(e) Cutané(e) Inhalation				186 mg/kg 1210 mg/m ³
	2420 mg/m ³			

Concentration prévisible sans effet (PNEC) Voir les valeurs ci-dessous.

Eau douce	10.6 mg/l
Des sédiments d'eau douce	30.4 mg/kg
Eau de mer	1.06 mg/l
Des sédiments d'eau marine	3.04 mg/kg

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

Eau intermittente	21 mg/l
Micro-organismes dans le traitement des eaux usées	100 mg/l
Des sols (agriculture)	29.5 mg/kg

8.2. Contrôles de l'exposition**Mesures techniques**

Mettre en place une ventilation adéquate, en particulier dans les zones confinées. S'assurer que les rince-œil et les douches de sécurité sont proches du poste de travail. Utiliser un matériel électrique/de ventilation/d'éclairage/antidéflagrant. Dès que possible, mettre en place des mesures de contrôle technique comme l'isolement ou le confinement du procédé, l'introduction de modifications du procédé ou de l'équipement pour minimiser les rejets ou les contacts, et l'utilisation de systèmes de ventilation correctement conçus pour maîtriser les matières dangereuses à la source

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux	Lunettes de protection (La norme européenne - EN 166)
Protection des mains	Gants de protection

Matériau des gants	Le temps de passage	Épaisseur des gants	La norme européenne	Commentaires à gants
Caoutchouc butyle	> 480 minutes	0.5 mm	EN 374 Niveau 6	Comme testé sous EN374-3 Détermination de la résistance à la perméation des produits chimiques
Gants néoprène	< 30 minutes	0.45 mm		
Protection de la peau et du corps	Vêtements à manches longues			

Inspecter les gants avant de l'utiliser

Veillez observer les instructions concernant la perméabilité et le temps de pénétration qui sont fournies par le fournisseur de gants.

(Consulter le fabricant / fournisseur pour des informations)

S'assurer que les gants sont appropriés pour la tâche

compatibilité chimique, dextérité, conditions opérationnelles, Susceptibilité utilisateur, par exemple effets de sensibilisation

Prendre également en considération les conditions locales spécifiques dans lesquelles le produit est utilisé, telles qu

Enlever les gants avec soin en évitant la contamination cutanée

Protection respiratoire	En cas de concentrations supérieures aux limites d'exposition, les travailleurs doivent utiliser les respirateurs homologués correspondants. Pour protéger le porteur, l'équipement de protection respiratoire doit être correctement ajusté, utilisé et entretenu
--------------------------------	---

À grande échelle / utilisation d'urgence	Utilisez un NIOSH / MSHA ou la norme européenne EN 136 appareil respiratoire approuvé si les limites d'exposition sont dépassées ou si des symptômes d'irritation ou d'autres ont de l'expérience Type de filtre recommandé : bas point d'ébullition solvant organique Type AX Marron conforme au EN371
---	---

À petite échelle / utilisation en laboratoire	Utilisez un NIOSH / MSHA ou la norme européenne EN 149:2001 appareil respiratoire approuvé si les limites d'exposition sont dépassées ou si des symptômes d'irritation ou d'autres ont de l'expérience Demi-masque recommandée: - Valve filtrage: EN405; ou; Demi-masque: EN140; plus le filtre, FR141 Lorsque PRE est utilisé un test d'adéquation du masque doit être effectuée
--	--

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement	Le produit ne doit pas contaminer les eaux souterraines.
---	--

SECTION 9: PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect	Incolore	
État physique	Liquide	
Odeur	sucrée	
Seuil olfactif	19.8 ppm	
pH	7	
Point/intervalle de fusion	-95 °C / -139 °F	
Point de ramollissement	Aucune donnée disponible	
Point/intervalle d'ébullition	56 °C / 132.8 °F	
Point d'éclair	-20 °C / -4 °F	Méthode - coupelle fermée
Taux d'évaporation	5.6 (Acétate de butyle = 1,0)	
Inflammabilité (solide, gaz)	Sans objet	Liquide
Limites d'explosivité	Inférieure 2.1 vol% Supérieure 13 vol%	
Pression de vapeur	247 mbar @ 20 °C	
Densité de vapeur	2.0	(Air = 1.0)
Densité / Densité	0.790	
Densité apparente	Sans objet	Liquide
Hydrosolubilité	soluble	
Solubilité dans d'autres solvants	Aucune information disponible	
Coefficient de partage (n-octanol/eau)		
Composant	log Pow	
Acétone	-0.24	
Température d'auto-inflammabilité	465 °C / 869 °F	
Température de décomposition	> 4°C	
Viscosité	0.32 mPa.s @ 20 °C	
Propriétés explosives	non explosif	Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air
Propriétés comburantes	pas d'oxydation	

9.2. Autres informations

Formule moléculaire	C3 H6 O
Masse molaire	58.08
Indice de réfraction	1.358 - 1.359

SECTION 10: STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Réactivité

Aucun(e) connu(e) d'après les informations fournies

10.2. Stabilité chimique

Stable dans les conditions normales.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Polymérisation dangereuse Aucune polymérisation dangereuse ne se produit.
Réactions dangereuses Aucun(e) dans des conditions normales de transformation.

10.4. Conditions à éviter

Chaleur, flammes et étincelles. Produits incompatibles. Tenir à l'écart des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'ignition.

10.5. Matières incompatibles

Agents comburants forts. Agents réducteurs forts. Bases fortes. Peroxydes. Composés halogénés. Métaux alcalins. Amines.

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

10.6. Produits de décomposition dangereuxMonoxyde de carbone (CO). Dioxyde de carbone (CO₂). Formaldéhyde. Méthanol.**SECTION 11: INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES****11.1. Informations sur les effets toxicologiques****Informations sur le produit****a) toxicité aiguë;****Oral(e)**

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Cutané(e)

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Inhalation

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Composant	DL50 oral	DL50 dermal	LC50 (CL50) par inhalation
Acétone	5800 mg/kg (Rat)	> 15800 mg/kg (rabbit) > 7400 mg/kg (rat)	76 mg/l, 4 h, (rat)

b) corrosion cutanée/irritation cutanée;

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

c) lésions oculaires graves/irritation oculaire; Catégorie 2**Les méthodes de surveillance**

OCDE Ligne directrice 405

Espèce utilisée pour le test

lapin

Effet observé

Irritant pour les yeux

d) sensibilisation respiratoire ou cutanée;**Respiratoire**

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Peau

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

e) mutagénicité sur les cellules germinales;

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Component	Les méthodes de surveillance	Espèce utilisée pour le test	Étude résultat
Acétone 67-64-1 (>95)	OCDE Ligne directrice 471 AMES test de	in vivo	négatif
	OCDE Ligne directrice 476 mammifères Mutation génique sur cellules	in vitro	négatif

f) cancérogénicité;

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Aucune substance chimique cancérogène connue n'est contenue dans ce produit

g) toxicité pour la reproduction;

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

h) toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition unique; Catégorie 3**Résultats / Organes cibles**

Système nerveux central (SNC).

i) toxicité spécifique pour certains

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

organes cibles — exposition répétée;

Organes cibles Aucun(e) connu(e).

j) danger par aspiration; D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Symptômes / effets, aigus et différés Les symptômes de surexposition peuvent inclure céphalées, vertiges, fatigue, nausées et vomissements: Peut provoquer un œdème pulmonaire: L'inhalation de concentrations élevées en vapeurs peut entraîner des symptômes tels que céphalées, vertiges, fatigue, nausées et vomissements

SECTION 12: INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1. Toxicité

Effets d'écotoxicité

Composant	Poisson d'eau douce	Puce d'eau	Algues d'eau douce	Microtox
Acétone	Oncorhynchus mykiss: LC50 = 5540 mg/l 96h Alburnus alburnus: LC50 = 11000 mg/l 96h Leuciscus idus: LC50 = 11300 mg/L/48h Salmo gairdneri: LC50 = 6100 mg/L/24h	EC50 = 8800 mg/L/48h EC50 = 12700 mg/L/48h EC50 = 12600 mg/L/48h	NOEC = 430 mg/l (algae; 96 h)	EC50 = 14500 mg/L/15 min

12.2. Persistance et dégradabilité Facilement biodégradable

Persistance Une persistance est peu probable, d'après les informations fournies.

Composant	Dégradabilité
Acétone 67-64-1 (>95)	91 % (28 d) (OECD 301 B)

12.3. Potentiel de bioaccumulation Une bioaccumulation est peu probable

Composant	log Pow	Facteur de bioconcentration (BCF)
Acétone	-0.24	0.69

12.4. Mobilité dans le sol Le produit contient des composés organiques volatils (COV) qui s'évaporent facilement de toutes les surfaces. Mobilité probable dans l'environnement du fait de son caractère volatil. Se disperse rapidement dans l'air

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB De substance ne pas considérée comme persistante, ni bioaccumulable ni toxique (PBT) / très persistante ni très bioaccumulable (vPvB).

12.6. Autres effets néfastes

Informations relatives aux perturbateurs endocriniens Ce produit ne contient aucun perturbateur endocrinien connu ou supposé

Des polluants organiques persistants Ce produit ne contient aucun connu ou suspecté substance

Potentiel de destruction de l'ozone Ce produit ne contient aucun connu ou suspecté substance

SECTION 13: CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Déchets de résidus / produits non Déchets classés comme dangereux. Éliminer conformément aux Directives Européennes

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

utilisés	sur les déchets et les déchets dangereux. Éliminer conformément aux réglementations locales.
Emballages contaminés	Éliminer ce récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux. Les récipients vides contiennent des résidus du produit (liquide ou vapeur) et risquent d'être dangereux. Tenir le produit et le récipient vide à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.
Le code européen des déchets	Selon le code européen des déchets (CED) le code de déchet n'est pas relatif au produit lui-même mais à son application.
Autres informations	Les codes de déchets doivent être assignés par l'utilisateur en fonction de l'application pour laquelle le produit a été utilisé. Ne pas jeter les déchets à l'égout. Peut être incinéré, si les réglementations locales le permettent.

SECTION 14: INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

IMDG/IMO

14.1. Numéro ONU	UN1090
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	Acétone
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	3
14.4. Groupe d'emballage	II

ADR

14.1. Numéro ONU	UN1090
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	Acétone
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	3
14.4. Groupe d'emballage	II

IATA

14.1. Numéro ONU	UN1090
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	Acétone
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	3
14.4. Groupe d'emballage	II

14.5. Dangers pour l'environnement	Pas de dangers identifiés
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	Pas de précautions spéciales requises
14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC	Non applicable, les produits emballés

SECTION 15: INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

Inventaires internationaux X = liste.

Composant	EINECS	ELINCS	NLP	TSCA	DSL	NDSL	PICCS	ENCS	IECSC	AICS (Australie)	KECL
Acétone	200-662-2	-		X	X	-	X	X	X	X	KE-29367

Réglementations nationales

Composant	Classification d'Eau Allemande (VwVWS)	Allemagne - TA-Luft classe
Acétone	WGK 1	

Composant	France - INRS (tableaux de maladies professionnelles)
Acétone	Tableaux des maladies professionnelles (TMP) - RG 84

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Une sur la sécurité chimique Évaluation / rapport (CSA / CSR) a été réalisée par le constructeur du / importateur

SECTION 16: AUTRES INFORMATIONS

Texte intégral des mentions H citées dans les sections 2 et 3

H319 - Provoque une sévère irritation des yeux

H336 - Peut provoquer somnolence ou vertiges

EUH066 - L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau

H225 - Liquide et vapeurs très inflammables

Légende

CAS - Chemical Abstracts Service

EINECS/ELINCS – Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes/Liste européenne des substances chimiques notifiées

PICCS - Inventaire philippin des substances et produits chimiques

IECSC - Inventaire chinois des substances chimiques existantes

KECL - Liste coréenne des substances chimiques existantes et évaluées

TSCA - Loi des États-Unis sur le contrôle des substances toxiques, section 8(b), inventaire

DSL/NDSL - Liste canadienne des substances domestiques/Liste canadienne des substances non domestiques

ENCS - Liste japonaise des substances chimiques existantes et nouvelles

AICS - Inventaire australien des substances chimiques (Australian Inventory of Chemical Substances)

NZIoC - Inventaire néo-zélandais des produits chimiques

WEL - Limite d'exposition en milieu de travail

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Association américaine des hygiénistes industriels, États-Unis)

DNEL - Dose minimale pour un risque acceptable

RPE - Équipement de protection respiratoire

LC50 - Concentration létale à 50%

NOEC - Concentration sans effet observé

PBT - Persistante, bioaccumulable, toxique

TWA - Moyenne pondérée dans le temps

CIRC - Centre international de recherche sur le cancer

PNEC - La concentration prévisible sans effet

LD50 - Dose létale à 50%

EC50 - Concentration efficace 50%

POW - Coefficient de partage octanol: eau

vPvB - très persistantes et très bioaccumulables

ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

IMO/IMDG - International Maritime Organization/International Maritime Dangerous Goods Code

OECD - Organisation de coopération et de développement économiques

BCF - Facteur de bioconcentration (FBC)

ICAO/IATA - International Civil Aviation Organization/International Air Transport Association

MARPOL - Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires

ATE - Estimation de la toxicité aiguë

VOC - Composés organiques volatils

Principales références de la littérature et sources de données

Fournisseurs fiche technique de sécurité,

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Acétone

Date de révision 11-févr.-2019

ChemADVISOR - LOLI,
Merck index,
RTECS

Conseil en matière de formation

Formation de sensibilisation aux dangers chimiques, incluant l'étiquetage, les fiches de données de sécurité, l'équipement de protection individuel et l'hygiène.

Utilisation d'équipements de protection individuelle, concernant les bonnes pratiques de choix, la compatibilité, les délais de rupture, l'entretien, la maintenance, l'adaptation et les normes EN.

Premiers secours en cas d'exposition chimique, y compris l'utilisation de rince-œils et de douches de sécurité.

Prévention et lutte contre l'incendie, identification des dangers et des risques, électricité statique, atmosphères explosives engendrées par les vapeurs et les poussières.

Date de préparation	28-avr.-2009
Date de révision	11-févr.-2019
Sommaire de la révision	Sans objet.

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006

Avis de non-responsabilité

Les informations contenues dans cette fiche de données de sécurité sont exactes dans l'état actuel de nos connaissances et de nos informations, à la date de publication. Ces informations ne sont fournies qu'à titre indicatif pour assurer la sécurité de la manipulation, de l'utilisation, de la transformation, du stockage, du transport, de l'élimination et de la mise sur le marché de la substance, et ne sauraient être considérées comme une garantie ou une assurance-qualité.

Les informations ne concernent que la matière spécifiquement décrite, et sont susceptibles d'être non valables si la matière est employée en combinaison avec toute autre matière ou dans tout autre procédé, à moins que le contraire ne soit précisé dans le texte

Fin de la Fiche de données de sécurité

SECTION 1: IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit	Ethanol, 95% v/v
Cat No. :	E/0550/08, E/0550/17, E/0550/PC17, E/0550DF/15, E/0550DF/17, E/0550DF/21, E/0550DF/25
Synonymes	Ethyl alcohol
No.-CAS	64-17-5
No.-CE.	200-578-6
Formule moléculaire	C ₂ H ₆ O
Numéro d'Enregistrement REACH	-

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisation recommandée	Substances chimiques de laboratoire.
Secteur d'utilisation	SU3 - Utilisations industrielles : Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels
Catégorie de produit	PC21 - Substances chimiques de laboratoire
Catégories de processus	PROC15 - Utilisation en tant que réactif de laboratoire
Catégorie de rejet dans l'environnement	ERC6a - Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires)
Utilisations déconseillées	Pas d'information disponible

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société	Entité de l'UE / nom commercial
	Acros Organics BVBA Janssen Pharmaceuticalaan 3a 2440 Geel, Belgium
	Entité britannique / nom commercial
	Fisher Scientific UK Bishop Meadow Road, Loughborough, Leicestershire LE11 5RG, United Kingdom
Adresse e-mail	begel.sdsdesk@thermofisher.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Tel: +44 (0)1509 231166
numéro ORFILA (INRS): + 33 (0)1 45 42 59 59
24 heures sur 24 et 7 jours sur 7
Chemtrec US: (800) 424-9300
Chemtrec EU: 001 (202) 483-7616

SECTION 2: IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

CLP classification - Règlement (CE) n ° 1272/2008

Dangers physiques

Liquides inflammables

Catégorie 2 (H225)

Dangers pour la santé

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Catégorie 2 (H319)

Dangers pour l'environnement

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Texte intégral des Mentions de danger; voir la section 16

2.2. Éléments d'étiquetage



Mention d'avertissement

Danger

Mentions de danger

H225 - Liquide et vapeurs très inflammables

H319 - Provoque une sévère irritation des yeux

Conseils de prudence

P280 - Porter un équipement de protection des yeux/du visage

P264 - Se laver le visage, les mains et toute surface de peau exposée soigneusement après manipulation

P337 + P313 - Si l'irritation oculaire persiste : Consulter un médecin

P303 + P361 + P353 - EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau ou se doucher

P210 - Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'ignition.
Ne pas fumer

2.3. Autres dangers

De substance ne pas considérée comme persistante, ni bioaccumulable ni toxique (PBT) / très persistante ni très bioaccumulable (vPvB)

SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.1. Substances

Composant	No.-CAS	No.-CE.	Pour cent en poids	CLP classification - Règlement (CE) n ° 1272/2008
Éthanol	64-17-5	200-578-6	95-100	Flam. Liq. 2 (H225)

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

				Eye Irrit. 2 (H319)
--	--	--	--	---------------------

Composant	Specific concentration limits (SCL's)	Facteur M	Component notes
Éthanol	Eye Irrit. 2 :: C>=50%	-	-

Numéro d'Enregistrement REACH	-
-------------------------------	---

Texte intégral des Mentions de danger; voir la section 16

SECTION 4: PREMIERS SECOURS

4.1. Description des premiers secours

Conseils généraux	Si les symptômes persistent, consulter un médecin.
Contact oculaire	Rincer immédiatement et abondamment à l'eau, y compris sous les paupières, pendant au moins 15 minutes. Consulter un médecin.
Contact cutané	Rincer immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes. Si l'irritation cutanée persiste, consulter un médecin.
Ingestion	Nettoyer la bouche à l'eau puis boire une grande quantité d'eau.
Inhalation	Transporter la victime à l'air frais. En l'absence de respiration, pratiquer la respiration artificielle. Consulter un médecin en cas de symptômes.
Protection individuelle du personnel de premiers secours	Éliminer les sources d'ignition.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Aucun raisonnablement prévisible. L'inhalation de concentrations élevées en vapeurs peut entraîner des symptômes tels que céphalées, vertiges, fatigue, nausées et vomissements

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Notes au médecin	Traiter les symptômes. Les symptômes peuvent se manifester à retardement.
-------------------------	---

SECTION 5: MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés

Jet d'eau, dioxyde de carbone (CO₂), agent chimique sec, mousse résistant aux alcools. Un brouillard d'eau peut être utilisé pour refroidir les récipients fermés.

Moyens d'extinction à ne pas utiliser pour des raisons de sécurité

Aucune information disponible.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Inflammable. Risque d'ignition. Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Les vapeurs peuvent se déplacer jusqu'à une source d'ignition et provoquer un retour de flamme. Les récipients peuvent exploser en cas d'échauffement. La décomposition thermique peut entraîner le dégagement de gaz et de vapeurs irritants. Tenir le produit et le récipient vide à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition. Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.

Produits dangereux résultant de la combustion

Monoxyde de carbone (CO), Dioxyde de carbone (CO₂).

5.3. Conseils aux pompiers

Comme lors de tout incendie, porter un appareil respiratoire autonome en mode de demande de pression, conforme aux normes MSHA/NIOSH (homologué ou équivalent) et un équipement de protection intégral.

SECTION 6: MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Utiliser l'équipement de protection individuel requis. Mettre en place une ventilation adaptée. Éliminer les sources d'ignition. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Ne pas évacuer vers les eaux de surface ni le réseau d'égouts.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Absorber avec une matière absorbante inerte. Conserver dans des récipients fermés adaptés à l'élimination. Éliminer les sources d'ignition. Utiliser des outils anti-étincelles et des équipements antidéflagrants.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir mesures de protection sous chapitre 8 et 13.

SECTION 7: MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Porter un équipement de protection individuelle/un équipement de protection du visage. Mettre en place une ventilation adaptée. Éviter l'ingestion et l'inhalation. Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Tenir à l'écart des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'ignition. Ne pas utiliser d'outils produisant des étincelles. Pour éviter l'ignition des vapeurs par la décharge d'électricité statique, toutes les parties en métal des équipements utilisés doivent être mises à la terre. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.

Mesures d'hygiène

Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Nettoyer régulièrement l'équipement, les locaux et les vêtements de travail.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conserver les récipients bien fermés, au sec et dans un endroit frais et bien ventilé. Tenir à l'écart de la chaleur, des étincelles et des flammes. Zone contenant des substances inflammables.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Utilisation en laboratoire

SECTION 8: CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Paramètres de contrôle

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

Limites d'exposition

Liste source (s): **Belgique** - Arrêté royal modifiant le titre 1er relatif aux agents chimiques du livre VI du code du bien-être au travail, en ce qui concerne la liste de valeurs limites d'exposition aux agents chimiques. Date de promulgation: 2 septembre 2018. Publié dans le Moniteur Belge le 3 octobre 2018 **France** - Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France. ED 984. Publié 2016 par l'INRS Institut National de Recherche et de Sécurité Hygiène et sécurité du travail. Révision/Mise à jour : décret 2016-344 du 23 mars 2016 et arrêté du 23 mars 2016. Publié Juillet 19, 2018. (<http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20984>)

Composant	Union européenne	Le Royaume Uni	France	Belgique	Espagne
Éthanol		TWA: 1000 ppm TWA; 1920 mg/m ³ TWA WEL - STEL: 3000 ppm STEL: 5760 mg/m ³ STEL	TWA / VME: 1000 ppm (8 heures). TWA / VME: 1900 mg/m ³ (8 heures). STEL / VLCT: 5000 ppm. STEL / VLCT: 9500 mg/m ³ .	TWA: 1000 ppm 8 uren TWA: 1907 mg/m ³ 8 uren	STEL / VLA-EC: 1000 ppm (15 minutos). STEL / VLA-EC: 1910 mg/m ³ (15 minutos).
Composant	Italie	Allemagne	Portugal	Les Pays-Bas	Finlande
Éthanol		200 ppm TWA MAK; 380 mg/m ³ TWA MAK	TWA: 1000 ppm 8 horas	huid STEL: 1900 mg/m ³ 15 minuten TWA: 260 mg/m ³ 8 uren	TWA: 1000 ppm 8 tunteina TWA: 1900 mg/m ³ 8 tunteina STEL: 1300 ppm 15 minuutteina STEL: 2500 mg/m ³ 15 minuutteina
Composant	Autriche	Danemark	Suisse	Pologne	Norvège
Éthanol	MAK-KZW: 2000 ppm 15 Minuten MAK-KZW: 3800 mg/m ³ 15 Minuten MAK-TMW: 1000 ppm 8 Stunden MAK-TMW: 1900 mg/m ³ 8 Stunden	TWA: 1000 ppm 8 timer TWA: 1900 mg/m ³ 8 timer	STEL: 1000 ppm 15 Minuten STEL: 1920 mg/m ³ 15 Minuten TWA: 500 ppm 8 Stunden TWA: 960 mg/m ³ 8 Stunden	TWA: 1900 mg/m ³ 8 godzinach	TWA: 500 ppm 8 timer TWA: 950 mg/m ³ 8 timer STEL: 625 ppm 15 minutter. value calculated STEL: 1187.5 mg/m ³ 15 minutter. value calculated
Composant	Bulgarie	Croatie	Irlande	Chypre	République tchèque
Éthanol	TWA: 1000 mg/m ³	TWA-GVI: 1000 ppm 8 satima. TWA-GVI: 1900 mg/m ³ 8 satima.	STEL: 1000 ppm 15 min		TWA: 1000 mg/m ³ 8 hodinách. Ceiling: 3000 mg/m ³
Composant	Estonie	Gibraltar	Grèce	Hongrie	Islande
Éthanol	TWA: 500 ppm 8 tundides. TWA: 1000 mg/m ³ 8 tundides. STEL: 1000 ppm 15 minutites. STEL: 1900 mg/m ³ 15 minutites.		TWA: 1000 ppm TWA: 1900 mg/m ³	STEL: 3800 mg/m ³ 15 percekben. CK TWA: 1900 mg/m ³ 8 óraban. AK	TWA: 1000 ppm 8 klukkustundum. TWA: 1900 mg/m ³ 8 klukkustundum. Ceiling: 2000 ppm Ceiling: 3800 mg/m ³
Composant	Lettonie	Lituanie	Luxembourg	Malte	Roumanie
Éthanol	TWA: 1000 mg/m ³	TWA: 500 ppm IPRD TWA: 1000 mg/m ³ IPRD STEL: 1000 ppm STEL: 1900 mg/m ³			TWA: 1000 ppm 8 ore TWA: 1900 mg/m ³ 8 ore STEL: 5000 ppm 15 minute STEL: 9500 mg/m ³ 15 minute
Composant	Russie	République slovaque	Slovénie	Suède	Turquie
Éthanol	TWA: 1000 mg/m ³ 2401 STEL: 2000 mg/m ³ 2401	Ceiling: 1920 mg/m ³ TWA: 500 ppm TWA: 960 mg/m ³	TWA: 960 mg/m ³ 8 urah TWA: 500 ppm 8 urah STEL: 1000 ppm 15 minutah	Indicative STEL: 1000 ppm 15 minuter Indicative STEL: 1900 mg/m ³ 15 minuter	

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

			STEL: 1920 mg/m ³ 15 minutah	TLV: 500 ppm 8 timmar. NGV TLV: 1000 mg/m ³ 8 timmar. NGV	
--	--	--	---	---	--

Valeurs limites biologiques

Ce produit tel qu'expédié ne contient pas de matière dangereuse dont les valeurs limites biologiques auraient été établies par les organismes réglementaires locaux

Les méthodes de surveillance

EN 14042:2003 Identificateur de titre : Atmosphères de lieu de travail. Manuel d'application et d'utilisation de procédures d'évaluation de l'exposition à des agents chimiques et biologiques.

Niveau dérivé sans effet (DNEL) Aucune information disponible

<u>Voie d'exposition</u>	Effet aigu (local)	Effet aigu (systémique)	Les effets chroniques (local)	Les effets chroniques (systémique)
Oral(e) Cutané(e) Inhalation				

Concentration prévisible sans effet (PNEC) Aucune information disponible.

8.2. Contrôles de l'exposition

Mesures techniques

Mettre en place une ventilation adéquate, en particulier dans les zones confinées. Utiliser un matériel électrique/de ventilation/d'éclairage/antidéflagrant. S'assurer que les rince-œil et les douches de sécurité sont proches du poste de travail. Dès que possible, mettre en place des mesures de contrôle technique comme l'isolement ou le confinement du procédé, l'introduction de modifications du procédé ou de l'équipement pour minimiser les rejets ou les contacts, et l'utilisation de systèmes de ventilation correctement conçus pour maîtriser les matières dangereuses à la source

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux Lunettes de protection (La norme européenne - EN 166)

Protection des mains Gants de protection

Matériau des gants	Le temps de passage	Épaisseur des gants	La norme européenne	Commentaires à gants
Caoutchouc butyle	> 480 minutes	0.38 mm - 0.56 mm	EN 374	Comme testé sous EN374-3 Détermination de la résistance à la perméation des produits chimiques
Néoprène	> 480 minutes	0.45 mm	Niveau 6	
Viton (R)	> 480 minutes	0.30 mm		
Caoutchouc nitrile	< 60 minutes	0.18 mm		

Protection de la peau et du corps Vêtements à manches longues

Inspecter les gants avant de l'utiliser

Veillez observer les instructions concernant la perméabilité et le temps de pénétration qui sont fournies par le fournisseur de gants.

(Consulter le fabricant / fournisseur pour des informations)

S'assurer que les gants sont appropriés pour la tâche

compatibilité chimique, dextérité, conditions opérationnelles, Susceptibilité utilisateur, par exemple effets de sensibilisation

Prendre également en considération les conditions locales spécifiques dans lesquelles le produit est utilisé, telles qu

Enlever les gants avec soin en évitant la contamination cutanée

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

Protection respiratoire	En cas de concentrations supérieures aux limites d'exposition, les travailleurs doivent utiliser les respirateurs homologués correspondants. Pour protéger le porteur, l'équipement de protection respiratoire doit être correctement ajusté, utilisé et entretenu
À grande échelle / utilisation d'urgence	Utilisez un NIOSH / MSHA ou la norme européenne EN 136 appareil respiratoire approuvé si les limites d'exposition sont dépassées ou si des symptômes d'irritation ou d'autres ont de l'expérience Type de filtre recommandé : Gaz et vapeurs organiques filtre Type A Marron conforme au EN14387
À petite échelle / utilisation en laboratoire	Utilisez un NIOSH / MSHA ou la norme européenne EN 149:2001 appareil respiratoire approuvé si les limites d'exposition sont dépassées ou si des symptômes d'irritation ou d'autres ont de l'expérience Demi-masque recommandée: - Valve filtrage: EN405; ou; Demi-masque: EN140; plus le filtre, FR141 Lorsque PRE est utilisé un test d'adéquation du masque doit être effectuée
Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement	Empêcher le produit de pénétrer les égouts. Le produit ne doit pas contaminer les eaux souterraines.

SECTION 9: PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

État physique	Liquide	
Aspect	Transparent, Incolore	
Odeur	sucrée, Caractéristique	
Seuil olfactif	Aucune donnée disponible	
Point/intervalle de fusion	-114 °C / -173.2 °F	
Point de ramollissement	Aucune donnée disponible	
Point/intervalle d'ébullition	78 °C / 172.4 °F	
Inflammabilité (Liquide)	Facilement inflammable	D'après les données d'essai
Inflammabilité (solide, gaz)	Sans objet	Liquide
Limites d'explosivité	Inférieure 3.3 vol % Supérieure 19 vol %	
Point d'éclair	13 - 17 °C / 55.4 - 62.6 °F	Méthode - Aucune information disponible
Température d'auto-inflammabilité	363 °C / 685.4 °F	
Température de décomposition	Aucune donnée disponible	
pH	Aucune information disponible	
Viscosité	Aucune donnée disponible	
Hydrosolubilité	Soluble	
Solubilité dans d'autres solvants	Aucune information disponible	
Coefficient de partage (n-octanol/eau)		
Composant	log Pow	
Éthanol	-0.32	
Pression de vapeur	Aucune donnée disponible	
Densité / Densité	0.80	
Densité apparente	Sans objet	Liquide
Densité de vapeur	Aucune donnée disponible	(Air = 1.0)
Caractéristiques des particules	(liquide) Sans objet	

9.2. Autres informations

Formule moléculaire	C2 H6 O
Masse molaire	46.07
Propriétés explosives	.?1 ÉTHANOL.?2 Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

SECTION 10: STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Réactivité

Aucun(e) connu(e) d'après les informations fournies

10.2. Stabilité chimique

Stable dans les conditions normales.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Polymérisation dangereuse Réactions dangereuses

Aucune polymérisation dangereuse ne se produit.
Aucun(e) dans des conditions normales de transformation.

10.4. Conditions à éviter

Tenir à l'écart des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'ignition. Produits incompatibles.

10.5. Matières incompatibles

Agents comburants forts. Acides forts. Anhydrides d'acide. Chlorures d'acide.

10.6. Produits de décomposition dangereux

Monoxyde de carbone (CO). Dioxyde de carbone (CO₂).

SECTION 11: INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1. Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

Informations sur le produit

a) toxicité aiguë;

Oral(e)

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Cutané(e)

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Inhalation

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Composant	DL50 oral	DL50 dermal	LC50 (CL50) par inhalation
Éthanol	LD50 = 10470 mg/kg OCED 401 (Rat) 3450 mg/kg (Mouse)	-	LC50 = 117-125 mg/l (4h) OECD 403 (rat) 20000 ppm/10H (rat)

b) corrosion cutanée/irritation cutanée;

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

c) lésions oculaires graves/irritation oculaire; Catégorie 2

d) sensibilisation respiratoire ou cutanée;

Respiratoire

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Peau

D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Component	Les méthodes de surveillance	Espèce utilisée pour le test	Étude résultat
Éthanol 64-17-5 (95-100)	Mouse Ear Swelling Test (MEST)	souris	non sensibilisant
	OCDE Ligne directrice 429 Local essai des ganglions	souris	non sensibilisant

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

	lymphatiques		
--	--------------	--	--

e) mutagénicité sur les cellules germinales; D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Component	Les méthodes de surveillance	Espèce utilisée pour le test	Étude résultat
Éthanol 64-17-5 (95-100)	AMES test de OCDE Ligne directrice 471	in vitro bactéries	négatif
	Mutation génique sur cellules OCDE Ligne directrice 476	in vitro mammifères	négatif

Des effets mutagènes ont eut lieu sur des êtres humains

f) cancérogénicité; D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis
Le tableau ci-dessous précise si chacune des agences considérées a classé un ou plusieurs des composants comme cancérogènes

g) toxicité pour la reproduction; D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Component	Les méthodes de surveillance	Espèce utilisée pour le test / durée	Étude résultat
Éthanol 64-17-5 (95-100)	OCDE Ligne directrice 416	Oral(e) / souris 2 Génération	NOAEL = 13.8 g/kg/day
	OCDE Ligne directrice 414	Inhalation / Rat	NOAEC = 16000 ppm

**Effets sur le développement
Tératogénicité** Substances connues pour être toxiques pour le développement chez l'humain.
Des effets tératogènes ont eut lieu sur des êtres humains.

h) toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition unique; D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

i) toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition répétée; D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Organes cibles Aucun(e) connu(e).

j) danger par aspiration; D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis

Autres effets indésirables Des effets tumorigènes ont été signalés chez des animaux expérimentaux.

Symptômes / effets, aigus et différés L'inhalation de concentrations élevées en vapeurs peut entraîner des symptômes tels que céphalées, vertiges, fatigue, nausées et vomissements.

11.2. Informations sur les autres dangers

Propriétés perturbant le système endocrinien Pertinentes pour l'évaluation des effets de la perturbation du système endocrinien pour la santé humaine. Ce produit ne contient aucun perturbateur endocrinien connu ou supposé.

SECTION 12: INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

**12.1. Toxicité
Effets d'écotoxicité** Contient une substance.: Toxique pour les organismes aquatiques. Le produit contient les

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

substances suivantes qui sont dangereuses pour l'environnement.

Composant	Poisson d'eau douce	Puce d'eau	Algues d'eau douce
Éthanol	Fathead minnow (Pimephales promelas) LC50 = 14200 mg/l/96h	EC50 = 9268 mg/L/48h EC50 = 10800 mg/L/24h	EC50 (72h) = 275 mg/l (Chlorella vulgaris)

Composant	Microtox	Facteur M
Éthanol	Photobacterium phosphoreum:EC50 = 34634 mg/L/30 min Photobacterium phosphoreum:EC50 = 35470 mg/L/5 min	

12.2. Persistance et dégradabilité

Persistance

Une persistance est peu probable, d'après les informations fournies.

Component	Dégradabilité
Éthanol 64-17-5 (95-100)	OECD 301E = 94%

Dégradation dans l'usine de traitement des eaux usées

Contient des substances connues pour être dangereuses pour l'environnement ou non-dégradables dans des stations de traitement d'eaux usées.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Une bioaccumulation est peu probable

Composant	log Pow	Facteur de bioconcentration (BCF)
Éthanol	-0.32	Aucune donnée disponible

12.4. Mobilité dans le sol

Le produit contient des composés organiques volatils (COV) qui s'évaporent facilement de toutes les surfaces. Mobilité probable dans l'environnement du fait de son caractère volatil. Se disperse rapidement dans l'air

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

De substance ne pas considérée comme persistante, ni bioaccumulable ni toxique (PBT) / très persistante ni très bioaccumulable (vPvB).

12.6. Propriétés perturbant le système endocrinien

Informations relatives aux perturbateurs endocriniens

Ce produit ne contient aucun perturbateur endocrinien connu ou supposé

12.7. Autres effets néfastes

Des polluants organiques persistants

Ce produit ne contient aucun connu ou suspecté substance

Potentiel de destruction de l'ozone

Ce produit ne contient aucun connu ou suspecté substance

SECTION 13: CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Déchets de résidus/produits non utilisés

Déchets classés comme dangereux. Éliminer conformément aux Directives Européennes sur les déchets et les déchets dangereux. Éliminer conformément aux réglementations locales.

Emballages contaminés

Éliminer ce récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux. Les récipients vides contiennent des résidus du produit (liquide ou vapeur) et risquent d'être dangereux. Tenir le produit et le récipient vide à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.

Le code européen des déchets

D'après le Catalogue européen des déchets, les Codes de déchets ne sont pas spécifiques

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

Autres informations

aux produits, mais aux applications.

Ne pas entraîner vers les égouts. Les codes de déchets doivent être assignés par l'utilisateur en fonction de l'application pour laquelle le produit a été utilisé. Peut être éliminé en décharge ou incinéré, conformément aux réglementations locales.

SECTION 14: INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

IMDG/IMO

14.1. Numéro ONU	UN1170
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	ÉTHANOL
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	3
14.4. Groupe d'emballage	II

ADR

14.1. Numéro ONU	UN1170
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	ÉTHANOL
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	3
14.4. Groupe d'emballage	II

IATA

14.1. Numéro ONU	UN1170
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	ÉTHANOL
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	3
14.4. Groupe d'emballage	II

14.5. Dangers pour l'environnement Pas de dangers identifiés

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur Pas de précautions spéciales requises

14.7. Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI Non applicable, les produits emballés

SECTION 15: INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Inventaires internationaux

X = liste, Europe (EINECS/ELINCS/NLP), U.S.A. (TSCA), Canada (DSL/NDSL), Philippines (PICCS), Chine (IECSC), Japan (ENCS), Australie (AICS), Korea (ECL).

Composant	EINECS	ELINCS	NLP	TSCA	DSL	NDSL	PICCS	ENCS	IECSC	AICS (Australie)	KECL
Éthanol	200-578-6	-		X	X	-	X	X	X	X	KE-13217

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

Du règlement (UE) no 649/2012 du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux
Sans objet

Réglementations nationales

Classification allemande WGK Voir le tableau pour les valeurs

Composant	Classification d'Eau Allemande (VwVwS)	Allemagne - TA-Luft classe
Éthanol	WGK1	

Composant	France - INRS (tableaux de maladies professionnelles)
Éthanol	Tableaux des maladies professionnelles (TMP) - RG 84

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Une sur la sécurité chimique Évaluation / rapport (CSA / CSR) a été réalisée par le constructeur du / importateur

SECTION 16: AUTRES INFORMATIONS

Texte intégral des mentions H citées dans les sections 2 et 3

H319 - Provoque une sévère irritation des yeux
H225 - Liquide et vapeurs très inflammables

Légende

CAS - Chemical Abstracts Service

EINECS/ELINCS – Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes/Liste européenne des substances chimiques notifiées

PICCS - Inventaire philippin des substances et produits chimiques

IECSC - Inventaire chinois des substances chimiques existantes

KECL - Liste coréenne des substances chimiques existantes et évaluées

WEL - Limite d'exposition en milieu de travail

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Association américaine des hygiénistes industriels, États-Unis)

DNEL - Dose minimale pour un risque acceptable

RPE - Équipement de protection respiratoire

LC50 - Concentration létale à 50%

NOEC - Concentration sans effet observé

PBT - Persistante, bioaccumulable, toxique

TSCA - Loi des États-Unis sur le contrôle des substances toxiques, section 8(b), inventaire

DSL/NDSL - Liste canadienne des substances domestiques/Liste canadienne des substances non domestiques

ENCS - Liste japonaise des substances chimiques existantes et nouvelles

AICS - Inventaire australien des substances chimiques (Australian Inventory of Chemical Substances)

NZIoC - Inventaire néo-zélandais des produits chimiques

TWA - Moyenne pondérée dans le temps

CIRC - Centre international de recherche sur le cancer

Concentration prévisible sans effet (PNEC)

LD50 - Dose létale à 50%

EC50 - Concentration efficace 50%

POW - Coefficient de partage octanol: eau

vPvB - très persistantes et très bioaccumulables

ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route

IMO/MDG - International Maritime Organization/International Maritime Dangerous Goods Code

OECD - Organisation de coopération et de développement économiques

BCF - Facteur de bioconcentration (FBC)

Principales références de la littérature et sources de données

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

Fournisseurs fiche technique de sécurité, ChemADVISOR - LOLI, Merck index, RTECS

ICAO/IATA - International Civil Aviation Organization/International Air Transport Association

MARPOL - Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires

ATE - Estimation de la toxicité aiguë

COV (composés organiques volatils)

Conseil en matière de formation

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ethanol, 95% v/v

Date de révision 31-déc.-2020

Formation de sensibilisation aux dangers chimiques, incluant l'étiquetage, les fiches de données de sécurité, l'équipement de protection individuel et l'hygiène.

Utilisation d'équipements de protection individuelle, concernant les bonnes pratiques de choix, la compatibilité, les délais de rupture, l'entretien, la maintenance, l'adaptation et les normes EN.

Premiers secours en cas d'exposition chimique, y compris l'utilisation de rince-œils et de douches de sécurité.

Prévention et lutte contre l'incendie, identification des dangers et des risques, électricité statique, atmosphères explosives engendrées par les vapeurs et les poussières.

Formation à la réponse aux incidents chimiques.

Date de préparation	21-mai-2009
Date de révision	31-déc.-2020
Sommaire de la révision	Mise à jour du CLP format.


Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006 RÈGLEMENT (UE) 2020/878 DE LA COMMISSION modifiant l'annexe II du règlement (CE) no 1907/2006

Avis de non-responsabilité

Les informations contenues dans cette fiche de données de sécurité sont exactes dans l'état actuel de nos connaissances et de nos informations, à la date de publication. Ces informations ne sont fournies qu'à titre indicatif pour assurer la sécurité de la manipulation, de l'utilisation, de la transformation, du stockage, du transport, de l'élimination et de la mise sur le marché de la substance, et ne sauraient être considérées comme une garantie ou une assurance-qualité.

Les informations ne concernent que la matière spécifiquement décrite, et sont susceptibles d'être non valables si la matière est employée en combinaison avec toute autre matière ou dans tout autre procédé, à moins que le contraire ne soit précisé dans le texte

Fin de la Fiche de données de sécurité



ANNEXE D : Cartographie des sources de danger de l'installation ATEF (Pièce confidentielle – non communicable)



ANNEXE E : Cartographie des sources de danger du LMT (Pièce confidentielle – non communicable)



**ANNEXE F : Résultats de la recherche sur le site du Bureau d'Analyse des Risques et
Pollutions Industriels (BARPI)**

Résultats de la recherche "stockage thorium" sur la base de données ARIA - État au 12/04/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "stockage thorium":

- Contient : stockage thorium

Accident

Détection radioactive dans un centre d'enfouissement de déchets

N° 41680 - 18/01/2012 - FRANCE - 36 - GOURNAY .

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41680/>

Un camion transportant 10 m³ de sables de curage des égouts d'une station thermale de l'Allier déclenche le portique de radiodétection à l'entrée d'un centre d'enfouissement de déchets non-dangereux à 11h35. Une sonde du portique indique 606 Bq/m³ et l'autre 536 Bq/m³ alors que le seuil de déclenchement du portique est réglé à 450 Bq/m³ (soit 3 fois le bruit de fond naturel du site). Les pompiers mesurent un débit de dose de 1,7 µSv avec un bruit de fond de 100 nSv au contact de la benne. L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, l'Autorité de sûreté nucléaire et l'inspection des installations classées sont informés de la détection. La benne est bâchée et isolée sur le site avec un périmètre de sécurité, le tracteur routier peut repartir après contrôle. Le 20/01, de nouvelles mesures sont effectuées. L'activité est de 506 Bq/m³ sur la première sonde et de 319 Bq/m³ sur la seconde.

Le 23/01, l'activité est de 541 Bq/m³ et 406 Bq/m³. Le débit de dose est de 1,2 µSv. Une société spécialisée prélève 3 kg de sables pour caractériser les radioéléments à l'origine du rayonnement : les analyses (spectrométrie gamma) montrent qu'il s'agit de Thorium 232 et d'Uranium 238 d'origine naturelle. Les boues sont dirigées vers un site spécialisé dans le stockage de terres et de sables contenant de la radioactivité naturelle renforcée. L'inspection des installations classées rappelle à l'exploitant qu'il ne peut accueillir des déchets provenant de départements non-limitrophes au département de l'Indre où est localisé le site et que le seuil de détection du portique doit être réglé à 2 fois le bruit de fond naturel.

Accident

Détection de radioactivité

N° 27076 - 10/05/2004 - FRANCE - 10 - ROMILLY-SUR-SEINE .

E38.31 - Démantèlement d'épaves

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/27076/>



Un camion de ferrailles provenant d'une entreprise française de récupération de déchets métalliques déclenche le portique de détection de radioactivité à l'entrée d'une fonderie luxembourgeoise ; le chargement est refusé. L'inspection des installations classées et les pompiers sont informés de l'incident. Les secours interviennent le jour même sur le site français pour rechercher d'autres éléments radioactifs dans les stocks du récupérateur. Ils découvrent 3 morceaux métalliques présentant un débit de dose de 35 microGy/h à 1 mètre. Ces pièces sont aussitôt stockées dans un fût protégé par du plomb et isolées dans la salle de commande de la presse. Deux jours plus tard, les pompiers reviennent pour décharger le camion rentré du Luxembourg ; 3 nouvelles pièces émettant des rayonnements sont trouvées et isolées. Le lendemain, une société spécialisée effectue des mesures de radioactivité sur le site. Les 6 éléments métalliques sont contaminés par du radium 226 et du thorium 232 (débit de dose équivalent au contact : 500 microSv/h). Les contrôles révèlent également la contamination de terres (provenant du camion déchargé ou correspondant à des zones où les pièces ont été posées), d'une flaque d'eau (2 microSv/h)

et des gants utilisés par le personnel ayant manipulé une des pièces. La flaque et les terres sont balisées pour en interdire l'accès. L'absence de portique de détection de radioactivité à l'entrée du site du récupérateur est à l'origine de l'accident. A la demande de l'inspection des installations classées, l'exploitant doit prendre plusieurs mesures : faire pratiquer un examen anthropogammamétrique (le cas échéant une analyse radiotoxicologique des urines et des selles) sur les personnes ayant manipulé ces pièces ou ayant été en contact avec elles, matérialiser et interdire les zones contaminées (eau et terres) et prendre toutes les mesures pour éviter la dissémination de radioactivité, faire réaliser par une société spécialisée une cartographie du site et plus particulièrement des points susceptibles d'avoir été contaminés (cisailles, grappin de la grue de déchargement, lieu de stockage des pièces), faire intervenir une société pour décontaminer le site, éliminer les déchets en liaison avec une agence spécialisée.

Accident

Déclenchement d'une balise de détection de radioactivité

N° 31663 - 20/02/2006 - FRANCE - 84 - ORANGE .

E38.11 - Collecte des déchets non dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31663/>

Dans un centre de stockage de déchets, le passage de 3 bennes de 25 t de déchets au total déclenche l'alarme de détection de la radioactivité. Ces 3 bennes de refus de tri contiennent 4,54 t de terres souillées mélangées à des déchets industriels banals (DIB) en provenance d'une société nîmoise. Les analyses effectuées confirment la présence de thorium dans les déchets issus d'un nettoyage réalisé par une entreprise montpelliéraine. Les 3 bennes sont isolées et bâchées.

Résultats de la recherche "stockage radium" sur la base de données ARIA - État au 12/04/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "stockage radium":

- Contient : stockage radium

Accident

Déclenchement de portique dans une installation de stockage de déchets non dangereux

N° 52094 - 21/08/2018 - FRANCE - 83 - PIERREFEU-DU-VAR .

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52094/>

Vers 12h30, un portique se déclenche à l'entrée d'une installation de stockage de déchets non dangereux suite au passage d'un camion transportant des déchets triés. Une équipe de pompiers spécialisés en risque radiologique intervient. Vers 18h15, l'inspection du contenu du camion met en avant la présence de particules de peinture luminescentes, contenant du radium, dans un volume de détritrus de plusieurs mètres cube. La préfecture ainsi que l'autorité de sûreté nucléaire sont avisées. Les pompiers spécialisés conditionnent les déchets. Une visite d'inspection est programmée dans l'établissement d'origine des déchets.

Accident

Objet radioactif en entrée d'un centre de tri

N° 50923 - 11/01/2018 - FRANCE - 51 - REIMS .

E38.32 - Récupération de déchets triés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50923/>

Dans un centre de tri et regroupement de déchets, une contamination radioactive est détectée par un portique de détection radioactive lors du passage d'un camion-benne de 30 m³ chargé de déchets métalliques. La benne est isolée pendant 48 h. Deux jours plus tard, les pompiers détectent un point chaud à 0,20 µSv/h à l'arrière du réservoir. La benne est ouverte pour rechercher la pièce radioactive. Il s'agit d'une pièce métallique de 9 cm de radium 226 émettant un débit de dose de 2,5 µSv/h au contact. L'objet est isolé de la cargaison de déchets et placé dans un récipient fermé dans un lieu de stockage prévu à cet effet. La benne est recontrôlée au portique sans problème.

Accident

Objet radioactif en entrée d'un centre de tri

N° 49874 - 23/06/2017 - FRANCE - 51 - REIMS .

E38.32 - Récupération de déchets triés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49874/>

Dans un centre de tri et regroupement de déchets, une contamination radioactive est détectée dans un chargement de déchets métalliques lors du contrôle à la réception. L'anomalie concerne un camion-benne contenant 60 m³ de déchets métalliques. Après le week-end, les pompiers mesurent un débit de dose généré par la benne de 1,5 µSv/h. Ils recherchent la source de la radioactivité en vidant la benne. Ils trouvent un objet contenant du radium 226 et émettant un débit de dose de 15,5 µSv/h au contact. L'objet est isolé de la cargaison de déchets et placé dans un récipient fermé dans un lieu de stockage prévu à cet effet.

Accident

Détection de radioactivité

N° 27076 - 10/05/2004 - FRANCE - 10 - ROMILLY-SUR-SEINE .

E38.31 - Démantèlement d'épaves

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/27076/>



Un camion de ferrailles provenant d'une entreprise française de récupération de déchets métalliques déclenche le portique de détection de radioactivité à l'entrée d'une fonderie luxembourgeoise ; le chargement est refusé. L'inspection des installations classées et les pompiers sont informés de l'incident. Les secours interviennent le jour même sur le site français pour rechercher d'autres éléments radioactifs dans les stocks du récupérateur. Ils découvrent 3 morceaux métalliques présentant un débit de dose de 35 microGy/h à 1 mètre. Ces pièces sont aussitôt stockées dans un fût protégé par du plomb et isolées dans la salle de commande de la presse. Deux jours plus tard, les pompiers reviennent pour décharger le camion rentré du Luxembourg ; 3 nouvelles pièces émettant des rayonnements sont trouvées et isolées. Le lendemain, une société spécialisée effectue des mesures de radioactivité sur le site. Les 6 éléments métalliques sont contaminés par du radium 226 et du thorium 232 (débit de dose équivalent au contact : 500 microSv/h). Les contrôles révèlent également la contamination de terres (provenant du camion déchargé ou correspondant à des zones où les pièces ont été posées), d'une flaque d'eau (2 microSv/h) et des gants utilisés par le personnel ayant manipulé une des pièces. La flaque et les terres sont balisées pour en interdire l'accès. L'absence de portique de détection de radioactivité à l'entrée du site du récupérateur est à l'origine de l'accident. A la demande de l'inspection des installations classées, l'exploitant doit prendre plusieurs mesures : faire pratiquer un examen anthropogammamétrie (le cas échéant une analyse radiotoxicologique des urines et des selles) sur les personnes ayant manipulé ces pièces ou ayant été en contact avec elles, matérialiser et interdire les zones contaminées (eau et terres) et prendre toutes les mesures pour éviter la dissémination de radioactivité, faire réaliser par une société spécialisée une cartographie du site et plus particulièrement des points susceptibles d'avoir été contaminés (cisailles, grappin de la grue de déchargement, lieu de stockage des pièces), faire intervenir une société pour décontaminer le site, éliminer les déchets en liaison avec une agence spécialisée.

Accident

Le portique d'une déchetterie est déclenché par des produits radioactifs.

N° 29605 - 06/04/2005 - FRANCE - 63 - CLERMONT-FERRAND .

E38.11 - Collecte des déchets non dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/29605/>

L'alarme d'un portique de détection de radioactivité se déclenche au passage d'un camion-benne à l'entrée d'un centre de stockage de déchets ménagers. La benne est isolée et un périmètre de sécurité de 1 m est établi. Une éprouvette et 2 fioles contenant probablement de la poudre de radium 226 sont à l'origine du rayonnement. Le sac contenant la source est isolé et pris en charge par une entreprise spécialisée. Les autres déchets ne sont pas contaminés. Aucune conséquence humaine n'est relevée.

Accident

Contamination radioactive de l'environnement

N° 32403 - 24/10/2006 - FRANCE - 87 - BESSINES-SUR-GARTEMPE .

B07.2 - Extraction de minerais de métaux non ferreux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32403/>



Des déchets d'uranium et de radium, drainés par des cours d'eau, polluent le lac de Saint-Pardoux. La société responsable de ces déchets, cure le lac et stocke les boues radioactives dans une ancienne mine à ciel ouvert ; 5 000 m³ de déchets, soit la moitié des déchets attendus du curage (chantier de 500 000 euros) y sont déjà déversés. Selon l'exploitant, les eaux résiduelles sont drainées vers des bassins de traitement et de décantation, puis rejetées dans le milieu naturel. Selon la CRIIRAD, ces stocks de boues contaminent l'environnement. Selon elle, des eaux contaminées s'infiltrent et ne passent pas par les stations de traitement. En outre, d'après les mesures réalisées au point de déversement, ces installations rejettent, elles aussi, des eaux contaminées, peut-être aux normes, mais qui, d'après la CRIIRAD, altèrent l'environnement. Selon l'exploitant, le site de stockage, classé dans la nomenclature des ICPE, sera rendu propre après le dragage du lac.

Résultats de la recherche "Thorium" sur la base de données ARIA - État au 12/04/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Thorium":

- Contient : Thorium

Accident

Rupture d'un bassin de déchets radioactifs et de rejets d'un mine d'uranium

N° 39993 - 16/07/1979 - ETATS-UNIS - 00 - GALLUP .

B07.21 - Extraction de minerais d'uranium et de thorium

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39993/>



Un bassin de rétention d'effluents se rompt dans une mine d'uranium. L'enceinte de rétention qui l'entoure, cède à son tour et libère 370 000 m³ de solution et 1 100 t de matière pulvérulente radioactive. L'activité des éléments libérés (thorium 230 et radium 226 essentiellement) qui s'élève à 46 Curie (1 700 Gbq), est comparable à celle relâchée la même année lors de l'accident de Three Mile Island. La phase solide se dépose gravitairement à proximité sur la parcelle de l'exploitant et dans l'ARROYO voisine. Le liquide s'écoule jusqu'à rejoindre le RIO PUERCO ; 110 km de cours d'eau dont 45 dans l'État d'Arizona voisin sont contaminés. La coulée sature des réseaux d'égouts et laisse derrière elle des mares contaminées.

Malgré la mise en oeuvre du plan d'urgence de l'État du Nouveau Mexique incluant de nombreux prélèvements sur site, la prise de conscience par la population n'est pas immédiate : dans les 2 jours suivant l'accident, plusieurs personnes sont victimes de brûlures aux pieds après avoir pataugé dans la rivière du fait de la forte acidité de la solution rejetée. La presse mentionne une mortalité de bétail. Des concentrations élevées en métaux polluent également à long terme des aquifères.

3 500 fûts de déchets sont récupérés. Après remise en fonctionnement du bassin, l'activité est suspendue sur ordre de l'Etat du Nouveau Mexique du 8 au 13/11 en raison du non respect de la largeur minimale de la plage (éloignement entre le liquide et le corps du barrage).

Un approvisionnement par camion est assuré jusqu'en 1981 notamment pour l'alimentation du bétail et l'irrigation. L'eau de la rivière est ensuite utilisée à nouveau malgré la contamination résiduelle. La mine fermée en 1982 est inscrite en 1983 dans la liste des priorités nationales de l'agence fédérale de protection de l'environnement (EPA) en raison de la migration de radionucléides et de composés chimiques relevée dans les eaux souterraines.

En janvier 1980, la commission fédérale de régulation nucléaire (Nuclear Regulatory Commission) attribue dans une publication au registre fédéral la rupture à une erreur de conception : mauvaise évaluation de l'amplitude et de l'hétérogénéité des tassements des matériaux alluvionnaires sur lesquels étaient fondés l'ouvrage. Cette erreur a entraîné des tassements différentiels et la fissuration du barrage aggravée par un défaut d'exploitation. En effet, l'exploitant n'a pas maintenu un éloignement suffisant entre la phase liquide contenue dans le bassin et le corps du barrage, ce qui a affaibli ce dernier par remplissage des fissures et saturation du matériau.

Un accord conclu en 1988 entre l'EPA et l'exploitant contraint ce dernier à réaliser des travaux de réhabilitation. Les eaux de 3 nappes souterraines peu profondes, polluées par les résidus de stériles acides, des sulfates, du thorium, du radium et du fer sont pompées à l'aide de puits existants ou additionnels puis envoyées vers des bassins d'évaporation. Les cellules du bassin d'effluents miniers sont recouvertes d'une membrane pare-radon. Ce procédé ayant permis de limiter la migration des polluants dans l'eau, mais pas d'abaisser

suffisamment les teneurs constatées est redéfini en 2008. Des procédés de dépollution faisant appel à l'injection massive d'eau et à son pompage ultérieur sont à l'étude en 2011.

Accident

Incendie dans un atelier en démantèlement d'une usine de produits chimiques azotés et d'engrais

N° 44620 - 06/10/2013 - FRANCE - 64 - BOUCAU .

C20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44620/>

Un feu se déclare à 19 h dans l'alvéole d'un atelier en cours de rénovation d'une usine de produits chimiques agricoles en cessation d'activité. L'alvéole en flamme est contiguë à une autre contenant des gravats contaminés au Thorium. Les pompiers éteignent le feu vers 20h30. Les eaux d'extinction sont contenues dans l'alvéole faisant rétention étanche. L'inspection des installations classées est informée. La police enquête, un acte de malveillance est fortement suspecté. Un conteneur contenant des peintures et du durcisseur a été forcé. Des pots de ces produits ont été retrouvés percés sur des engins de chantiers et dans un conteneur, leur contenu inflammable s'étant répandu et ayant ainsi propagé l'incendie. Le conteneur a été détruit, 2 compresseurs, une nacelle et des plaques translucides en toiture ont été endommagées. D'autres traces de vandalisme ont été constatées sur le chantier de déconstruction (cabanes forcées, clôture détériorée...). Les déchets générés sont évacués dans la journée vers des installations autorisées.

Accident

Détection radioactive dans un centre d'enfouissement de déchets

N° 41680 - 18/01/2012 - FRANCE - 36 - GOURNAY .

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41680/>

Un camion transportant 10 m³ de sables de curage des égouts d'une station thermale de l'Allier déclenche le portique de radiodétection à l'entrée d'un centre d'enfouissement de déchets non-dangereux à 11h35. Une sonde du portique indique 606 Bq/m³ et l'autre 536 Bq/m³ alors que le seuil de déclenchement du portique est réglé à 450 Bq/m³ (soit 3 fois le bruit de fond naturel du site). Les pompiers mesurent un débit de dose de 1,7 µSv avec un bruit de fond de 100 nSv au contact de la benne. L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, l'Autorité de sûreté nucléaire et l'inspection des installations classées sont informés de la détection. La benne est bâchée et isolée sur le site avec un périmètre de sécurité, le tracteur routier peut repartir après contrôle. Le 20/01, de nouvelles mesures sont effectuées. L'activité est de 506 Bq/m³ sur la première sonde et de 319 Bq/m³ sur la seconde.

Le 23/01, l'activité est de 541 Bq/m³ et 406 Bq/m³. Le débit de dose est de 1,2 µSv. Une société spécialisée prélève 3 kg de sables pour caractériser les radioéléments à l'origine du rayonnement : les analyses (spectrométrie gamma) montrent qu'il s'agit de Thorium 232 et d'Uranium 238 d'origine naturelle. Les boues sont dirigées vers un site spécialisé dans le stockage de terres et de sables contenant de la radioactivité naturelle renforcée. L'inspection des installations classées rappelle à l'exploitant qu'il ne peut accueillir des déchets provenant de départements non-limitrophes au département de l'Indre où est localisé le site et que le seuil de détection du portique doit être réglé à 2 fois le bruit de fond naturel.

Accident

Détection de radioactivité dans un centre de tri des déchets

N° 47477 - 10/12/2015 - FRANCE - 974 - LE PORT .

E38.32 - Récupération de déchets triés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47477/>

Le portique de radioactivité d'un centre de tri des déchets se déclenche lors de la pesée d'une benne provenant d'un fabricant de peinture. La présence de thorium 232 et de césium 137 est détectée. La benne est réexpédiée sous escorte chez le fabricant de peinture où elle est placée dans un entrepôt sécurisé en attente de dépotage.

Accident

Détection de radioactivité

N° 27076 - 10/05/2004 - FRANCE - 10 - ROMILLY-SUR-SEINE .

E38.31 - Démantèlement d'épaves

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/27076/>



Un camion de ferrailles provenant d'une entreprise française de récupération de déchets métalliques déclenche le portique de détection de radioactivité à l'entrée d'une fonderie luxembourgeoise ; le chargement est refusé. L'inspection des installations classées et les pompiers sont informés de l'incident. Les secours interviennent le jour même sur le site français pour rechercher d'autres éléments radioactifs dans les stocks du récupérateur. Ils découvrent 3 morceaux métalliques présentant un débit de dose de 35 microGy/h à 1 mètre. Ces pièces sont aussitôt stockées dans un fût protégé par du plomb et isolées dans la salle de commande de la presse. Deux jours plus tard, les pompiers reviennent pour décharger le camion rentré du Luxembourg ; 3 nouvelles pièces émettant des rayonnements sont trouvées et isolées. Le lendemain, une société spécialisée effectue des mesures de radioactivité sur le site. Les 6 éléments métalliques sont contaminés par du radium 226 et du thorium 232 (débit de dose équivalent au contact : 500 microSv/h). Les contrôles révèlent également la contamination de terres (provenant du camion déchargé ou correspondant à des zones où les pièces ont été posées), d'une flaque d'eau (2 microSv/h) et des gants utilisés par le personnel ayant manipulé une des pièces. La flaque et les terres sont balisées pour en interdire l'accès. L'absence de portique de détection de radioactivité à l'entrée du site du récupérateur est à l'origine de l'accident. A la demande de l'inspection des installations classées, l'exploitant doit prendre plusieurs mesures : faire pratiquer un examen anthropométrique (le cas échéant une analyse radiotoxicologique des urines et des selles) sur les personnes ayant manipulé ces pièces ou ayant été en contact avec elles, matérialiser et interdire les zones contaminées (eau et terres) et prendre toutes les mesures pour éviter la dissémination de radioactivité, faire réaliser par une société spécialisée une cartographie du site et plus particulièrement des points susceptibles d'avoir été contaminés (cisailles, grappin de la grue de déchargement, lieu de stockage des pièces), faire intervenir une société pour décontaminer le site, éliminer les déchets en liaison avec une agence spécialisée.

Accident

Déclenchement d'un portique de radioactivité dans une déchetterie

N° 37593 - 08/12/2009 - FRANCE - 13 - SAINT-MARTIN-DE-CRAU .

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37593/>

Un portique de détection de radioactivité se déclenche dans une décharge de déchets non dangereux lors du passage d'un chargement de 14 t de déchets industriels divers (fer,

cartons, bois, plâtres...). La cellule d'intervention radiologique trie et cartographie le chargement et isole un caillou de 20 cm, pesant 1 kg et contenant du radium et du thorium. La pierre est isolée dans 3 sacs dont 2 étanches et la zone est balisée. Les services de radioprotection et de sûreté nucléaire sont informés et une société spécialisée évacue le caillou et décontamine la zone.

Accident

Feu dans un bâtiment désaffecté.

N° 31002 - 11/11/2005 - FRANCE - 51 - PARGNY-SUR-SAULX .

C32.99 - Autres activités manufacturières n.c.a.

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31002/>

Un feu se déclare dans les locaux administratifs d'une usine désaffectée ayant fabriqué des pierres à briquets à partir de monazite (minerai contenant notamment du thorium). Face à des risques de contamination radioactive, seuls 3 pompiers pénètrent dans les locaux et interviennent à l'aide d'1 lance à débit variable, limitant la propagation des flammes à 50 m². Effectuées par une cellule mobile d'intervention radiologique, les mesures de radioactivité se révèlent négatives sur les secouristes qui subissent toutefois des examens médicaux complémentaires. Des enfants seraient à l'origine du départ de feu.

Accident

Incident de transport de produits de laboratoire contenant des matières radioactives.

N° 19722 - 01/04/2000 - FRANCE - 28 - NOGENT-LE-ROU .

E38.32 - Récupération de déchets triés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19722/>

Une société découvre des substances radioactives dans une expédition de déchets réputés conventionnels destinés à être traités dans ses installations. Les substances provenaient d'un laboratoire et elles étaient contenues en faible quantité dans divers produits de laboratoire dont l'entreprise n'avait plus l'usage. Ces produits avaient été remis à un transporteur en vue de leur élimination dans un centre conventionnel. Une enquête ouverte par la DRIRE en liaison avec la DSIN révèle que les produits de laboratoire expédiés contenaient du nitrate de thorium, du sulfate de thorium, de l'acétate d'uranyle et du nitrate d'uranyle. La présence de matières radioactives n'ayant pas été identifiée lors de l'expédition, la réglementation du transport qui leur est applicable n'a pas été respectée. Les catalogues des fournisseurs des produits mentionnaient pourtant explicitement que les matières étaient classées au sens du TMD. Cet écart à la réglementation n'a pas présenté de conséquence sur l'environnement, ni sur la santé des travailleurs ou du public. Cependant, une telle situation aurait pu porter préjudice aux services de secours susceptibles d'intervenir en cas d'accident de la circulation. Pour cette raison, l'autorité de sûreté demande à la société expéditrice de déclarer un incident significatif classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée au transport.

Accident

Découverte d'un conteneur suspecté de contenir des éléments radioactifs

N° 33313 - 26/07/2007 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.22 - Services auxiliaires des transports par eau

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33313/>

Un conteneur provenant de Chine est écarté après son passage sous un portique de

sécurité de détection de radioactivité. Les pompiers réalisent des mesures qui révèlent une radioactivité mineure hors du conteneur. Les services de secours font une cartographie de l'intérieur du conteneur et découvrent la présence d'une source non scellée de 5 Kg de 12 microsivers. Le conteneur avait précédemment été utilisé pour transporter du silicate de zirconium ; 5 kg de poudre blanche sont découverts dans ce dernier. Des mesures et l'examen du rayonnement actifs semblent confirmer la présence de thorium et de radium. Le conteneur est fermé, scellé et pris en charge par une société privée.

Accident

Déclenchement d'une balise de détection de radioactivité

N° 31663 - 20/02/2006 - FRANCE - 84 - ORANGE .

E38.11 - Collecte des déchets non dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31663/>

Dans un centre de stockage de déchets, le passage de 3 bennes de 25 t de déchets au total déclenche l'alarme de détection de la radioactivité. Ces 3 bennes de refus de tri contiennent 4,54 t de terres souillées mélangées à des déchets industriels banals (DIB) en provenance d'une société nîmoise. Les analyses effectuées confirment la présence de thorium dans les déchets issus d'un nettoyage réalisé par une entreprise montpelliéraine. Les 3 bennes sont isolées et bâchées.

Accident

Pollution du sol.

N° 1563 - 15/06/1990 - FRANCE - 13 - PORT-SAINT-LOUIS-DU-RHONE .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/1563/>



A la suite d'une erreur de manutention, 5 kg de sable comprenant des éléments de thorium 232 et de minerai naturel d'uranium 238 se déversent sur le sol. Un périmètre de sécurité est mis en place. L'intervention des marins-pompiers permet l'aspiration du sable répandu et sont reconditionnement.

Accident

Contamination au thorium

N° 1926 - 09/05/1990 - FRANCE - 13 - MARSEILLE .

H49.20 - Transports ferroviaires de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/1926/>

Un sac de 1 m³ de thorium est déversé sur la voie SNCF dans le port autonome de Marseille. Le taux de radioactivité constaté est de: 8 mrad/h. Une société spécialisée intervient afin de baliser la zone, une protection isolatrice est mise en place sur le sol. Un élévateur ainsi que la zone sont décontaminés. Le PAM assure la surveillance.

Accident

Découverte de thorium anhydre.

N° 22649 - 02/07/2002 - FRANCE - 25 - BESANCON .

P85.42 - Enseignement supérieur

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/22649/>

La présence d'un élément radioactif type thorium anhydre est découverte dans un emballage métallique de 1 l et de 2,2 kg manipulé par du personnel d'une université. Une CMIR effectuée des mesures qui se révèlent faibles (7 mrad/h au contact de la source et de 0,2 mrad/h à 1 m) . Le produit est actuellement stocké dans un bunker situé dans l'université.

Résultats de la recherche "évaporateur nucléaire" sur la base de données ARIA - État au 12/04/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "évaporateur nucléaire":

- Contient : évaporateur nucléaire

Accident

Déversement d'effluents radioactifs dans une station de traitement des effluents radioactifs.

N° 24440 - 11/10/2002 - FRANCE - 13 - SAINT-PAUL-LES-DURANCE .

M72.19 - Recherche-développement en autres sciences physiques et naturelles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24440/>

Dans une station de traitement des effluents radioactifs d'une installation nucléaire, un bouchon formé par les dépôts des sels contenus dans les effluents est observé au cours du rinçage du dispositif d'évaporation des effluents dits bêta gamma. Une injection d'eau est habituellement pratiquée dans le but d'éliminer un colmatage local et dans l'attente d'un nettoyage complet de l'installation par une solution d'acide nitrique. L'injection n'a pas eu l'effet escompté mais a entraîné le déversement des effluents dans le local contigu à l'évaporateur. Cette partie de l'installation qui, à l'origine, servait à concentrer les effluents, est désormais désaffectée. Du fait de l'absence de cuvette de rétention, qui s'explique par l'arrêt de l'exploitation du procédé, 400 l de produits se répandent sur le sol. Les échantillons prélevés indiquent une radioactivité maximale en alpha de 9 000 becquerels/litre et en bêta gamma de 40 000 becquerels/litres. Les 3 locaux concernés par ce déversement sont asséchés et leur accès consigné. Les examens radiologiques effectués n'ont révélé aucune contamination des agents impliqués. L'inadéquation de la procédure utilisée pour déboucher la canalisation d'une part, et la mauvaise évaluation des conséquences potentielles de cette intervention d'autre part justifient le classement de cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Résultats de la recherche "Radon" sur la base de données ARIA - État au 12/04/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Radon":

- Contient : radon

Accident

Présence de produits radioactifs sur une installation de traitement de déchets

N° 50165 - 08/08/2017 - FRANCE - 25 - ETUPES .

E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50165/>

A 17h30, de la radioactivité est détectée sur un camion sortant d'une installation de traitement de déchets dangereux après avoir collecté un déchet liquide. Les pompiers réalisent des mesures pour déterminer la source de l'émission et pour estimer l'exposition du personnel aux rayonnements ionisants. La source identifiée est un mélange d'eau et de charbon actif de 600 kg qui vient d'être déchargé par le camion sur le site. L'exploitant contacte l'autorité de sûreté nucléaire pour savoir comment gérer les déchets. Le camion et la mélasse eau/charbon actif sont placés en décroissance radioactive dans une partie de l'exploitation éloignée des installations durant 3 semaines. Un contrôle radiologique est effectué sur le personnel sans constat de contamination. Les pompiers se rendent chez la société qui a livré le chargement afin de les prévenir de la présence de radioactivité dans leurs matières et d'en rechercher la source.

Le mélange provient d'une entreprise où l'eau d'une nappe souterraine est traitée par adsorption sur du charbon actif, suite à une pollution par du perchloroéthylène (1,1,2,2 tetrachloroéthène) et du trichloroéthylène (1,1,2 trichloroéthène). Ce traitement produit comme déchet le charbon actif mouillé à l'origine de la détection radioactive sur le site de traitement des déchets. La radioactivité identifiée proviendrait du radon, naturellement présent dans les eaux souterraines au droit du site, adsorbé par le charbon actif. L'exploitant qui réalise le traitement de l'eau de nappe devra prendre des précautions pour ne pas exposer ses employés, notamment lors du remplacement du charbon actif usé et de sa manutention.

Accident

Rupture d'un bassin de déchets radioactifs et de rejets d'un mine d'uranium

N° 39993 - 16/07/1979 - ETATS-UNIS - 00 - GALLUP .

B07.21 - Extraction de minerais d'uranium et de thorium

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39993/>



Un bassin de rétention d'effluents se rompt dans une mine d'uranium. L'enceinte de rétention qui l'entoure, cède à son tour et libère 370 000 m³ de solution et 1 100 t de matière pulvérulente radioactive. L'activité des éléments libérés (thorium 230 et radium 226 essentiellement) qui s'élève à 46 Curie (1 700 Gbq), est comparable à celle relâchée la même année lors de l'accident de Three Mile Island. La phase solide se dépose gravitairement à proximité sur la parcelle de l'exploitant et dans l'ARROYO voisine. Le liquide s'écoule jusqu'à rejoindre le RIO PUERCO ; 110 km de cours d'eau dont 45 dans l'État d'Arizona voisin sont contaminés. La coulée sature des réseaux d'égouts et laisse derrière elle des mares contaminées.

Malgré la mise en oeuvre du plan d'urgence de l'État du Nouveau Mexique incluant de nombreux prélèvements sur site, la prise de conscience par la population n'est pas immédiate : dans les 2 jours suivant l'accident, plusieurs personnes sont victimes de brûlures aux pieds après avoir pataugé dans la rivière du fait de la forte acidité de la

solution rejetée. La presse mentionne une mortalité de bétail. Des concentrations élevées en métaux polluent également à long terme des aquifères.

3 500 fûts de déchets sont récupérés. Après remise en fonctionnement du bassin, l'activité est suspendue sur ordre de l'Etat du Nouveau Mexique du 8 au 13/11 en raison du non respect de la largeur minimale de la plage (éloignement entre le liquide et le corps du barrage).

Un approvisionnement par camion est assuré jusqu'en 1981 notamment pour l'alimentation du bétail et l'irrigation. L'eau de la rivière est ensuite utilisée à nouveau malgré la contamination résiduelle. La mine fermée en 1982 est inscrite en 1983 dans la liste des priorités nationales de l'agence fédérale de protection de l'environnement (EPA) en raison de la migration de radionucléides et de composés chimiques relevée dans les eaux souterraines.

En janvier 1980, la commission fédérale de régulation nucléaire (Nuclear Regulatory Commission) attribue dans une publication au registre fédéral la rupture à une erreur de conception : mauvaise évaluation de l'amplitude et de l'hétérogénéité des tassements des matériaux alluvionnaires sur lesquels étaient fondés l'ouvrage. Cette erreur a entraîné des tassements différentiels et la fissuration du barrage aggravée par un défaut d'exploitation. En effet, l'exploitant n'a pas maintenu un éloignement suffisant entre la phase liquide contenue dans le bassin et le corps du barrage, ce qui a affaibli ce dernier par remplissage des fissures et saturation du matériau.

Un accord conclu en 1988 entre l'EPA et l'exploitant contraint ce dernier à réaliser des travaux de réhabilitation. Les eaux de 3 nappes souterraines peu profondes, polluées par les résidus de stériles acides, des sulfates, du thorium, du radium et du fer sont pompées à l'aide de puits existants ou additionnels puis envoyées vers des bassins d'évaporation. Les cellules du bassin d'effluents miniers sont recouvertes d'une membrane pare-radon. Ce procédé ayant permis de limiter la migration des polluants dans l'eau, mais pas d'abaisser suffisamment les teneurs constatées est redéfini en 2008. Des procédés de dépollution faisant appel à l'injection massive d'eau et à son pompage ultérieur sont à l'étude en 2011.

Résultats de la recherche "Effluents radioactifs" sur la base de données ARIA - État au 12/04/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Effluents radioactifs":

- Contient : effluents radioactifs

Accident

Inondation en zone radiologique non contaminante

N° 52144 - 25/07/2018 - FRANCE - 13 - SAINT-PAUL-LES-DURANCE .

M72.19 - Recherche-développement en autres sciences physiques et naturelles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52144/>

Dans le cadre d'expérimentations d'irradiation de poissons dans un centre de recherches nucléaires, 2,5 m³ d'eau se répandent dans le hall d'irradiation (zone radiologique intermittente, zone à déchets non contaminante) à la suite d'une défaillance sur l'équipement alimentant les aquariums. A 8h30, le personnel constate l'inondation de la zone mais également une partie des locaux du hall situé au rez-de-chaussée, sous le hall d'irradiation, ainsi qu'une pièce contenant du matériel et une aire grillagée renfermant des fûts de déchets radioactifs sur palettes, conditionnés et prêts à être évacués. Ces locaux sont eux classés en zone contrôlée jaune, ainsi qu'en zone à déchets contaminante. Le système défaillant est mis à l'arrêt. Au 1er étage du bâtiment, l'eau est raclée et aspirée à l'aide d'un aspirateur dédié et rejetée via une bonde dans les cuves d'effluents suspects du bâtiment. Au rez-de-chaussée, 80 l d'eau sont aspirés à l'aide d'un aspirateur dédié et conditionnés dans une outre en plastique anciennement utilisée pour récupérer les eaux de nettoyage du sol.

L'eau s'est infiltrée de l'étage vers le hall du rez-de-chaussée, a priori, par d'anciennes trémies au sol bétonnées, scellées et recouvertes d'une résine, par le joint de dilatation du bâtiment, par des passages de gaines/câbles et par le sol au niveau de la plaque de répartition du caisson à l'origine de la fuite.

Les contrôles corporels de sortie de zone radiologique des intervenants ne décèlent rien. De l'eau résiduelle reste présente dans des endroits difficilement accessibles (palettes sous fûts de déchets notamment). Par précaution, des prélèvements d'eau sont effectués au sol au niveau des fûts de déchets et dans l'outre de récupération pour une recherche de radionucléides.

Accident

Contamination au tritium d'une nappe phréatique par une centrale nucléaire

N° 41600 - 04/01/2012 - FRANCE - 86 - CIVAUX .

D35.11 - Production d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41600/>

Le 04/01, l'exploitant d'une centrale nucléaire prélève un échantillon d'eaux souterraines par un piézomètre. Les résultats d'analyse, reçus le 13/01, révèlent une activité volumique en tritium (isotope radioactif de l'hydrogène) de 540 Bq/l au lieu de 8 Bq/l maximum attendus. Le tritium provient des effluents de la centrale nucléaire. Ces effluents, contenant des éléments radioactifs, sont traités et conditionnés dans des réservoirs puis rejetés dans la VIENNE. Les réservoirs disposent d'une rétention.

L'ASN inspecte le site le 17/01.

Les inspecteurs constatent que le revêtement de la rétention est dégradé en de nombreux endroits et n'est plus étanche. A cause d'une fuite sur une vanne d'un des réservoirs, de l'eau tritiée s'est accumulée dans cette rétention non étanche, causant un rejet non maîtrisé de tritium dans l'environnement. Cependant, les eaux souterraines contaminées

n'alimentent pas de réseau d'eau potable et l'activité en tritium ne présente pas de risque sanitaire au regard des normes internationales. Les analyses complémentaires n'indiquent la présence d'aucun autre radioélément artificiel. L'activité en tritium dans la VIENNE est conforme aux limites fixées par les autorisations de rejet. L'exploitant décide de contrôler quotidiennement la nappe phréatique.

Le retard dans l'obtention des résultats s'explique par la charge de travail du laboratoire de surveillance du site. Cependant, entre le 9 et le 13, le laboratoire n'a pas alerté la direction de la centrale des valeurs anormalement élevées.

L'ASN demande à l'exploitant :

- de réparer ses rétentions, d'en renforcer la résistance et de modifier la périodicité de leur contrôle.
- de suivre la qualité des eaux souterraines, d'en faire contrôler la qualité par un laboratoire agréé et de rendre public les résultats d'analyses.
- de finaliser l'analyse technique et de réparer les équipements en cause.

L'exploitant engage les réparations des équipements défectueux dès la fin de la vidange du réservoir incriminé et procède à une réfection de l'étanchéité des cuvettes de rétention selon un échéancier présenté à l'ASN.

Accident

Fuite d'huile d'une centrale nucléaire

N° 35231 - 24/09/2008 - FRANCE - 37 - AVOINE .

D35.11 - Production d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35231/>



Vers 15 h, un témoin constate une nappe d'hydrocarbures de plusieurs km de long sur 10 à 15 m de large sur la Loire. La pollution résulte du rejet de 10 m³ d'un mélange d'eau et d'huile minérale provenant d'une centrale nucléaire de production électrique. Vers 17 h, les secours de l'Indre et Loire interviennent et avertissent la préfecture, les maires des communes voisines, les services de l'eau et de l'environnement ainsi que les pompiers du Maine et Loire. Le fort courant les empêche de poser un barrage flottant et la nappe s'étend, sur 15 km, jusqu'à Montsoreau. L'exploitant affirme avoir colmaté la fuite dès 15h30, mais d'après les secours l'huile se serait échappée jusqu'à 20h45. Les stations de pompage d'eau potable sont arrêtées entre Montsoreau et Angers. Plusieurs prélèvements sont effectués en amont et en aval du point de rejet et notamment près des lieux de captage d'eau. Le lendemain, les résultats d'analyses montrent que les effluents rejetés ne sont pas radioactifs. Après reconnaissance aérienne, vers 10h30, plus aucune trace de pollution n'est visible. Les stations de pompage sont redémarrées.

La fuite a eu lieu en fin de matinée à la suite d'une opération de maintenance sur une pompe défectueuse d'un déshuileur. A l'issue de cette opération, un dysfonctionnement (capteur de niveau inopérant) non détecté par l'exploitant a provoqué le déversement des effluents dans le réseau de collecte des eaux pluviales de la centrale puis vers la LOIRE. Les huiles biodégradables recueillies dans ce bac proviennent essentiellement des salles des machines, transformateurs et pompes des installations « hors zone contrôlée ». L'inspection nucléaire se rend sur place et constate par ailleurs que les dispositifs obturateurs, visant à éviter les écoulements accidentels d'effluents dans l'environnement, n'ont pas joué leur rôle.

Accident

Rupture d'un bassin de déchets radioactifs et de rejets d'une mine d'uranium

N° 39993 - 16/07/1979 - ETATS-UNIS - 00 - GALLUP .

B07.21 - Extraction de minerais d'uranium et de thorium

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39993/>



Un bassin de rétention d'effluents se rompt dans une mine d'uranium. L'enceinte de rétention qui l'entoure, cède à son tour et libère 370 000 m³ de solution et 1 100 t de matière pulvérulente radioactive. L'activité des éléments libérés (thorium 230 et radium 226 essentiellement) qui s'élève à 46 Curie (1 700 Gbq), est comparable à celle relâchée la même année lors de l'accident de Three Mile Island. La phase solide se dépose gravitairement à proximité sur la parcelle de l'exploitant et dans l'ARROYO voisine. Le liquide s'écoule jusqu'à rejoindre le RIO PUERCO ; 110 km de cours d'eau dont 45 dans l'État d'Arizona voisin sont contaminés. La coulée sature des réseaux d'égouts et laisse derrière elle des mares contaminées.

Malgré la mise en oeuvre du plan d'urgence de l'État du Nouveau Mexique incluant de nombreux prélèvements sur site, la prise de conscience par la population n'est pas immédiate : dans les 2 jours suivant l'accident, plusieurs personnes sont victimes de brûlures aux pieds après avoir pataugé dans la rivière du fait de la forte acidité de la solution rejetée. La presse mentionne une mortalité de bétail. Des concentrations élevées en métaux polluent également à long terme des aquifères.

3 500 fûts de déchets sont récupérés. Après remise en fonctionnement du bassin, l'activité est suspendue sur ordre de l'Etat du Nouveau Mexique du 8 au 13/11 en raison du non respect de la largeur minimale de la plage (éloignement entre le liquide et le corps du barrage).

Un approvisionnement par camion est assuré jusqu'en 1981 notamment pour l'alimentation du bétail et l'irrigation. L'eau de la rivière est ensuite utilisée à nouveau malgré la contamination résiduelle. La mine fermée en 1982 est inscrite en 1983 dans la liste des priorités nationales de l'agence fédérale de protection de l'environnement (EPA) en raison de la migration de radionucléides et de composés chimiques relevée dans les eaux souterraines.

En janvier 1980, la commission fédérale de régulation nucléaire (Nuclear Regulatory Commission) attribue dans une publication au registre fédéral la rupture à une erreur de conception : mauvaise évaluation de l'amplitude et de l'hétérogénéité des tassements des matériaux alluvionnaires sur lesquels étaient fondés l'ouvrage. Cette erreur a entraîné des tassements différentiels et la fissuration du barrage aggravée par un défaut d'exploitation. En effet, l'exploitant n'a pas maintenu un éloignement suffisant entre la phase liquide contenue dans le bassin et le corps du barrage, ce qui a affaibli ce dernier par remplissage des fissures et saturation du matériau.

Un accord conclu en 1988 entre l'EPA et l'exploitant contraint ce dernier à réaliser des travaux de réhabilitation. Les eaux de 3 nappes souterraines peu profondes, polluées par les résidus de stériles acides, des sulfates, du thorium, du radium et du fer sont pompées à l'aide de puits existants ou additionnels puis envoyées vers des bassins d'évaporation. Les cellules du bassin d'effluents miniers sont recouvertes d'une membrane pare-radon. Ce procédé ayant permis de limiter la migration des polluants dans l'eau, mais pas d'abaisser suffisamment les teneurs constatées est redéfini en 2008. Des procédés de dépollution faisant appel à l'injection massive d'eau et à son pompage ultérieur sont à l'étude en 2011.

Accident

Déversement d'effluents acides dans une usine de conversion d'uranium

N° 41345 - 20/11/2009 - FRANCE - 26 - PIERRELATTE .

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41345/>



Une entreprise de conversion de minerai d'uranium en hexafluorure d'uranium stocke des effluents acides (pH 1) faiblement radioactifs (0,4 microgramme d'uranium / l) dans une cuvette rétention non prévue pour des effluents de ce type. Le revêtement en résine de la cuvette ne résiste pas à l'acidité des effluents et 17 000 l se déversent sur le sol, conduisant à une possible pollution du sous-sol et de la nappe phréatique. Le rejet contient 5 g d'uranium naturel, 800 g de fluor et 500 kg de sulfates. L'Autorité de Sureté Nucléaire (ASN) est informée de l'accident. Le tribunal de police relaxe la société le 10/11/2011 tout en la condamnant à une contravention de 2 400 EUR. Des sources syndicales font part d'un défaut d'organisation conjoncturel et d'une banalisation du fonctionnement en mode dégradé dans l'usine.

Accident

Débordement d'une cuve contenant des effluents radioactifs

N° 33318 - 17/07/2007 - FRANCE - 30 - CHUSCLAN .

C24.46 - élaboration et transformation de matières nucléaires

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33318/>

A la suite du dysfonctionnement d'un dispositif de pompage, en fin d'après-midi, des effluents radioactifs débordent d'une cuve de la station de traitement des effluents liquides du site nucléaire de Marcoule. L'écoulement est maîtrisé dès la fermeture des alimentations en eau du bâtiment. 3 m³ d'effluents, de très faible activité spécifique (40 Bq / cm³) se répandent dans le local et quelques dizaines de litres à l'extérieur du bâtiment, en zone à accès contrôlé au titre de la radioprotection. Des restrictions d'accès au bâtiment et des mesures de confinement de la zone extérieure contaminée puis le pompage des effluents et l'assainissement du site sont mis en oeuvre. Les filtres de ventilation impactés sont remplacés. Cet incident n'a pas eu d'incidence sur le personnel et l'environnement et a été classé au niveau 1 de l'échelle internationale INES des événements nucléaires.

Accident

Feu électrique dans un bâtiment de traitement des effluents

N° 24417 - 09/04/2003 - FRANCE - 57 - CATTENOM .

D35.13 - Distribution d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24417/>

Dans une centrale nucléaire, un feu sans doute d'origine électrique se déclare dans un bâtiment en zone contrôlée abritant les installations de traitement des effluents. L'incendie se serait propagé à des vêtements usagés laissés sur place : une grande quantité de déchets (composés majoritairement de protections individuelles en vinyle et de chiffons très faiblement radioactifs) avait été entreposée dans le local et ses abords en raison d'une panne de la machine servant à leur conditionnement avant évacuation. Ainsi, la charge calorifique maximale admissible était largement dépassée. Les secours utilisent une caméra thermique pour localiser le foyer en raison de l'abondante fumée émise et sont d'autre part, gênés dans leur progression par l'amoncellement des déchets. Les fumées de l'incendie sont aspirées par la ventilation du bâtiment puis filtrées avant rejet. Les mesures effectuées au rejet ne montrent pas d'augmentation de la radioactivité.

Après 3,5 h, le sinistre est maîtrisé mais plusieurs heures sont nécessaires aux pompiers pour déblayer 100 m³ de déchets stockés dans le local de 60 m². L'eau d'extinction est collectée vers les réservoirs de traitement des effluents radioactifs liquides et tous les intervenants sont contrôlés : aucune contamination ni interne, ni externe des personnes n'est décelée. Compte-tenu des dysfonctionnements dans la gestion des déchets et du fait que le risque d'un incendie généralisé du bâtiment de traitement des effluents ne pouvait être écarté, l'incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Fuite d'eau et de résines peu radioactives

N° 25449 - 18/02/2003 - FRANCE - 57 - CATTENOM .

D35.13 - Distribution d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/25449/>

Dans une centrale électrique nucléaire, 2 m³ d'eau et de résines peu radioactives fuient sur une citerne entreposée provisoirement sur l'aire des déchets très faiblement actifs. Le circuit d'évacuation normal étant obstrué, la citerne contenant les effluents des purges du circuit secondaire du réacteur a été positionnée sur l'aire d'entreposage provisoire. La rupture de l'indicateur visuel de cette citerne, dont l'origine est probablement le gel, a provoqué la fuite de ces effluents liquides qui ont gelé avant d'atteindre le circuit de drainage des eaux usées de la centrale. L'aire d'entreposage des déchets très faiblement actifs est une zone contrôlée à accès réglementé, recouverte de bitume et drainée vers 2 regards d'égout. Elle reçoit des caissons étanches contenant les déchets très faiblement radioactifs de la centrale. L'évènement ne mettant pas en cause la sûreté de l'installation, il n'est pas classé dans l'échelle INES. Aucune substance radioactive n'a été rejetée en dehors du périmètre du site ni n'a pollué la nappe phréatique.

Accident

Un réservoir d'effluents faiblement radioactifs éclate.

N° 23273 - 16/03/2002 - FRANCE - 26 - PIERRELATTE .

C24.46 - élaboration et transformation de matières nucléaires

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23273/>



Sous l'effet d'une surpression, un réservoir d'effluents faiblement radioactifs de 200 l éclate violemment dans un atelier de transformation du nitrate d'uranyle / défluoration de l'uranium naturel appauvri. Ce réservoir collectait les eaux de rinçage de divers dispositifs de l'atelier. Sous la violence de l'explosion, les portes du local s'ouvrent et une légère contamination (1,6 Bq/cm²) se répand dans le couloir d'accès. La production est arrêtée dans l'atelier qui est mis en sécurité. Le régime normal de fonctionnement de cet équipement ne nécessitant pas la présence permanente d'un opérateur, personne ne se trouvait à proximité lors de l'évènement et aucune conséquence humaine n'est à déplorer. Le confinement des matières radioactives dans le bâtiment est resté efficace, aucun rejet radioactif ne se produit dans l'environnement. L'enquête effectuée fait apparaître 2 erreurs d'exploitation qui ont conduit au mélange dans le réservoir de produits chimiques incompatibles (eau oxygénée concentrée / huile de graissage) et à une violente réaction exothermique ; aucun matériel n'a été défaillant. Cet évènement est classé au niveau 1 de l'échelle INES en raison du non-respect des conditions d'exploitation.

Accident

Feu dans un bâtiment de traitement des effluents.

N° 19374 - 06/12/2000 - FRANCE - 08 - CHOOZ .

D35.13 - Distribution d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19374/>

De la fumée se dégage d'un local de stockage dans le bâtiment de traitement des effluents d'une centrale nucléaire. Des fûts fermés, non détériorés et contenant des produits faiblement radioactifs, se trouvaient dans le local mais ne sont pas endommagés. Un pompier et le personnel du service sécurité du site entrent dans le local. Après contrôle, ces personnes ne présentent aucune contamination. L'origine de l'odeur ayant donné l'alerte (plastique brûlé) provenait d'un aérotherme.

Accident

Fuite d'effluents liquides radioactifs

N° 49904 - 15/06/2017 - FRANCE - 91 - SACLAY .

C21.20 - Fabrication de préparations pharmaceutiques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49904/>

Dans une usine pharmaceutique, une fuite d'effluents liquides radioactifs se produit sous une enceinte de production de produits radio-pharmaceutiques. L'incident est détecté suite au déclenchement de l'alarme d'un capteur de fuite.

Accident

Chute d'un conteneur radioactif.

N° 24431 - 01/10/2002 - FRANCE - 91 - SACLAY .

C21.1 - Fabrication de produits pharmaceutiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24431/>

Un incident se produit dans la zone de gestion des effluents et déchets solides d'une unité manipulant des substances radioactives. Au cours de la récupération d'un fût ancien de déchets radioactifs dans un puits d'entreposage, ce dernier se rompt en sa partie inférieure qui était détériorée et se vide de son contenu. En réponse à une demande formulée par l'Autorité de Sûreté nucléaire, l'exploitant indique que, en cas de dégradation d'un fût et selon son état de dégradation avéré, sa récupération devait s'effectuer à l'aide d'appareillages distincts. L'exploitant avait alors communiqué la liste des fûts avérés dégradés nécessitant l'utilisation d'un appareillage de récupération instrumenté. Dans le cas de l'incident, la récupération du fût, qui figurait sur la liste des fûts avérés dégradés et risquant de se rompre, n'a pas été réalisée avec l'appareillage instrumenté comme annoncé dans les courriers de l'exploitant. Cet incident n'a pas eu de conséquence sur l'environnement, ni sur la santé des travailleurs ou du public. Il a été classé, par l'exploitant au niveau 0 de l'échelle INES ; compte tenu des lacunes mises en évidence dans l'organisation de la qualité, l'Autorité de sûreté a décidé son reclassement au niveau 1 de cette même échelle.

Accident

Fuite d'effluents organiques radioactifs.

N° 17161 - 14/10/1999 - FRANCE - 13 - SAINT-PAUL-LES-DURANCE .

C24.46 - élaboration et transformation de matières nucléaires

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17161/>

Dans un centre d'études nucléaires, au niveau de la station de traitement des effluents liquides et des déchets solides, la présence d'un liquide au fond d'un des bacs de rétention du local d'entreposage des solvants organiques est constatée au cours d'une opération de maintenance. Le suintement d'un fût de type pétrolier de 8,5 m³ d'effluents organiques radioactifs serait à l'origine de cette fuite. Une analyse technique est engagée afin de définir les mesures nécessaires pour la récupération de ce fût. Cet événement est classé au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Problème d'étanchéité de fûts.

N° 25447 - 13/12/2002 - FRANCE - 13 - SAINT-PAUL-LES-DURANCE .

C24.46 - élaboration et transformation de matières nucléaires

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/25447/>

Trois fûts d'effluents organiques radioactifs abrités dans un local spécifique de la station de traitement des effluents d'une usine de combustibles nucléaires perdent leur étanchéité. Les écoulements se déversent dans les bacs de rétention de chaque fût. Lors d'une ronde de surveillance, une première fuite sur un fût est découverte. Le liquide du fût défaillant est reconditionné dans un fût du même type, un problème de défaillance du fût est envisagé. Deux mois plus tard, une nouvelle fuite est détectée lors d'une ronde de surveillance sur le fût contenant l'effluent déjà reconditionné en décembre dernier. L'incident se produit à nouveau un mois plus tard, un autre fût présentant également un problème de corrosion. A chaque fois, le bac de rétention permet la récupération des fuites qui sont restées très limitées, les détecteurs de fuite des bacs n'ayant jamais été sollicités. Sur la base des expertises des fûts défaillants et des analyses chimiques des liquides concernés, l'hypothèse avancée pour expliquer ces micro-corrosions est la présence d'une phase organique. Ces événements n'ont pas eu de conséquence sur le personnel et sur l'environnement. Compte-tenu de la défaillance de cause commune constatée sur plusieurs fûts, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Déversement d'effluents radioactifs dans une station de traitement des effluents radioactifs.

N° 24440 - 11/10/2002 - FRANCE - 13 - SAINT-PAUL-LES-DURANCE .

M72.19 - Recherche-développement en autres sciences physiques et naturelles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24440/>

Dans une station de traitement des effluents radioactifs d'une installation nucléaire, un bouchon formé par les dépôts des sels contenus dans les effluents est observé au cours du rinçage du dispositif d'évaporation des effluents dits bêta gamma. Une injection d'eau est habituellement pratiquée dans le but d'éliminer un colmatage local et dans l'attente d'un nettoyage complet de l'installation par une solution d'acide nitrique. L'injection n'a pas eu l'effet escompté mais a entraîné le déversement des effluents dans le local contigu à l'évaporateur. Cette partie de l'installation qui, à l'origine, servait à concentrer les effluents, est désormais désaffectée. Du fait de l'absence de cuvette de rétention, qui s'explique par l'arrêt de l'exploitation du procédé, 400 l de produits se répandent sur le sol. Les échantillons prélevés indiquent une radioactivité maximale en alpha de 9 000 becquerels/litre et en bêta gamma de 40 000 becquerels/litres. Les 3 locaux concernés par ce déversement sont asséchés et leur accès consigné. Les examens radiologiques effectués n'ont révélé aucune contamination des agents impliqués. L'inadéquation de la procédure utilisée pour déboucher la canalisation d'une part, et la mauvaise évaluation des conséquences potentielles de cette intervention d'autre part justifient le classement de cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Obturation du circuit d'échappement.

N° 19711 - 18/05/2000 - FRANCE - 50 - FLAMANVILLE .

D35.13 - Distribution d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19711/>

Lors du contrôle périodique d'un des réservoirs d'une unité, l'exploitant découvre qu'une plaque métallique obture le circuit d'échappement des soupapes de sécurité des réservoirs de traitement des effluents gazeux radioactifs et les rend ainsi inopérantes. La présence de cette plaque aurait pu conduire, en cas de surpression, à la rupture d'un ou des réservoirs et au rejet à l'intérieur des bâtiments nucléaires des effluents contenus. Dans une telle hypothèse, ce rejet aurait été traité par le circuit de filtration et de ventilation de ces bâtiments. L'exploitant retire immédiatement la plaque et engage l'expertise du matériel analogue de l'autre unité où la même anomalie est découverte. Des investigations sont menées pour déterminer l'origine de cette anomalie. Un programme de vérification sur les équipements pouvant présenter ce même type d'anomalie est également lancé. Cet incident n'a pas eu de conséquence sur l'environnement ni sur la santé des travailleurs ou du public. Compte-tenu des conséquences potentielles de cette anomalie matérielle qui a affecté l'opérabilité des soupapes de sécurité de l'ensemble des réservoirs du système concerné, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Déversement d'effluents radioactifs.

N° 15174 - 01/10/1984 - FRANCE - 33 - BLAYE .

D35.11 - Production d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15174/>



A la suite d'une erreur, 160 m³ d'effluents radioactifs provenant d'une centrale nucléaire se déversent dans la GIRONDE.

Accident

Fuite sur une cuve de traitement d'effluents et déchets radioactifs

N° 3092 - 31/01/1991 - FRANCE - 38 - GRENOBLE .

C24.46 - élaboration et transformation de matières nucléaires

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/3092/>

Une légère fuite se produit sur une cuve de la station de traitement des effluents et déchets radioactifs, au niveau de la soudure d'une trappe obstruant la sortie d'une ancienne canalisation. 300 l d'effluents de faible radioactivité s'écoule dans la cuvette de rétention. La fuite est colmatée. La cuve est vidangée.

Résultats de la recherche "Fûts matière radioactive" sur la base de données ARIA - État au 12/04/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Fûts matière radioactive":

- Contient : futs matière radioactive

Accident

Incendie dans une installation nucléaire

N° 52949 - 06/09/2018 - FRANCE - 11 - NARBONNE .

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52949/>



Vers 8h30, dans une installation de conversion de l'uranium naturel en tétrafluorure d'uranium, un feu se déclare sur un fût à la suite d'une opération de caractérisation de matières uranifères. Le fût se trouve au sein d'un sas temporaire de travail, à l'intérieur d'un bâtiment. Il contient des matières uranifères en provenance d'installations arrêtées. Lors de la fermeture du fût, un opérateur détecte un rougeoiement à la surface. Il utilise un extincteur pour tenter d'éteindre le début d'incendie, puis quitte le sas et prévient sa hiérarchie. L'incendie se propage, l'alarme se déclenche. Le site est en pré-alerte POI. Le service de sécurité interne maîtrise l'incendie à l'aide d'extincteurs pour feux de métaux et recouvre le fût avec du sable sec. Des contrôles de radioprotection sont effectués. La température du fût est maintenue sous surveillance par caméra thermique.

La palette en plastique supportant les fûts est détruite, le fût présente des dégradations de surface et le vinyle du sas de travail est endommagé, le rendant indisponible. Il n'y a pas de contamination radioactive.

Le risque d'inflammation n'avait pas été identifié pour les opérations d'ouverture de fûts. Le potentiel d'inflammation n'était pas attendu sur les matières uranifères.

Suite à l'accident, l'exploitant prend en compte le risque d'inflammation. Il effectue une sensibilisation du personnel et met à jour les procédures. Le déplacement des fûts sera effectué avec une palette métallique. L'ouverture des fûts est programmée, du lundi au mercredi, afin de disposer d'une équipe de 2^{de} intervention. Un agent de sécurité incendie est positionné pour surveiller en permanence l'opération.

Accident

Incendie d'un fût d'oxyde métallique dans une usine de traitement de l'uranium

N° 52232 - 19/09/2018 - FRANCE - 11 - NARBONNE .

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52232/>



Vers 11h20, dans une usine de purification de concentrés uranifères et de fabrication de tétrafluorure d'uranium, une explosion suivie d'un incendie se produit sur un fût de 50 l contenant des oxydes métalliques d'uranium. Ce fût se trouve au sein d'un sas temporaire de travail, à l'intérieur d'un bâtiment d'entreposage de matières uranifères recyclables. Le personnel recouvre le fût avec du sable pour éteindre l'incendie et referme le fût externe de 220 l contenant le fût de 50 l.

Les 2 opérateurs qui étaient dans le sas au moment de l'explosion sont légèrement blessés et transportés à l'hôpital, ainsi que l'agent de sécurité incendie présent à l'extérieur du sas. Ils ne présentent pas de contamination radioactive. L'exploitant place le fût sous surveillance thermographique pendant son refroidissement progressif à température

ambiante. Des mesures confirment l'absence de contamination à l'extérieur du sas de travail.

L'explosion s'est produite au cours d'une prise d'échantillon pour caractériser le contenu du fût. Il s'agit d'un fût de matières uranifères recyclables issues de productions anciennes contenant des oxydes métalliques, il était entreposé depuis 1989. Une campagne d'ouverture d'un lot de fûts avait été engagée par l'exploitant en vue de leur reconditionnement et de leur expédition vers un autre site du groupe.

L'inspection des installations classées propose un arrêté de mesures d'urgence pour surveiller le fût et suspendre toute nouvelle ouverture de fût de matières uranifères recyclables jusqu'à l'indication des mesures pour éviter tout risque d'accident similaire, en particulier les protocoles d'échantillonnage modifiés.

L'exploitant estime nécessaire de réaliser :

- une formation/sensibilisation des opérateurs ;
- une mise à jour des consignes/procédures ;
- une modification de l'installation.

L'exploitant prévoit également de conditionner la reprise des opérations à la mise en place de dispositions supplémentaires adaptées à la prévention du risque explosion. Le dispositif devra permettre de réaliser ces opérations en atmosphère inerte et de recourir à du matériel présentant un faible risque d'ignition.

Accident

Déraillement d'un train transportant des matières radioactives.

N° 19702 - 06/03/2000 - FRANCE - 38 - CHASSE-SUR-RHONE .

H49.20 - Transports ferroviaires de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19702/>

La locomotive d'un train tractant 45 wagons heurte une voiture abandonnée sur un passage à niveau, entraînant le déraillement des 3 premiers wagons. Ce convoi, en provenance de Suède et à destination de Cadarache via Pierrelatte comportait un wagon de queue transportant un conteneur renfermant des fûts d'oxyde d'uranium appauvri. L'inspection réalisée par l'Autorité de sûreté le jour même a permis de constater l'intégrité du conteneur. Par ailleurs, les contrôles effectués par une équipe de l'exploitant montrent l'absence de contamination de ce conteneur, et par conséquent, le wagon peut reprendre sa route. L'autorité de sûreté classe cet incident au niveau 0 de l'échelle INES.

Accident

Rupture d'un bassin de déchets radioactifs et de rejets d'un mine d'uranium

N° 39993 - 16/07/1979 - ETATS-UNIS - 00 - GALLUP .

B07.21 - Extraction de minerais d'uranium et de thorium

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39993/>



Un bassin de rétention d'effluents se rompt dans une mine d'uranium. L'enceinte de rétention qui l'entoure, cède à son tour et libère 370 000 m³ de solution et 1 100 t de matière pulvérulente radioactive. L'activité des éléments libérés (thorium 230 et radium 226 essentiellement) qui s'élève à 46 Curie (1 700 Gbq), est comparable à celle relâchée la même année lors de l'accident de Three Mile Island. La phase solide se dépose gravitairement à proximité sur la parcelle de l'exploitant et dans l'ARROYO voisine. Le

liquide s'écoule jusqu'à rejoindre le RIO PUERCO ; 110 km de cours d'eau dont 45 dans l'État d'Arizona voisin sont contaminés. La coulée sature des réseaux d'égouts et laisse derrière elle des mares contaminées.

Malgré la mise en oeuvre du plan d'urgence de l'État du Nouveau Mexique incluant de nombreux prélèvements sur site, la prise de conscience par la population n'est pas immédiate : dans les 2 jours suivant l'accident, plusieurs personnes sont victimes de brûlures aux pieds après avoir pataugé dans la rivière du fait de la forte acidité de la solution rejetée. La presse mentionne une mortalité de bétail. Des concentrations élevées en métaux polluent également à long terme des aquifères.

3 500 fûts de déchets sont récupérés. Après remise en fonctionnement du bassin, l'activité est suspendue sur ordre de l'Etat du Nouveau Mexique du 8 au 13/11 en raison du non respect de la largeur minimale de la plage (éloignement entre le liquide et le corps du barrage).

Un approvisionnement par camion est assuré jusqu'en 1981 notamment pour l'alimentation du bétail et l'irrigation. L'eau de la rivière est ensuite utilisée à nouveau malgré la contamination résiduelle. La mine fermée en 1982 est inscrite en 1983 dans la liste des priorités nationales de l'agence fédérale de protection de l'environnement (EPA) en raison de la migration de radionucléides et de composés chimiques relevée dans les eaux souterraines.

En janvier 1980, la commission fédérale de régulation nucléaire (Nuclear Regulatory Commission) attribue dans une publication au registre fédéral la rupture à une erreur de conception : mauvaise évaluation de l'amplitude et de l'hétérogénéité des tassements des matériaux alluvionnaires sur lesquels étaient fondés l'ouvrage. Cette erreur a entraîné des tassements différentiels et la fissuration du barrage aggravée par un défaut d'exploitation. En effet, l'exploitant n'a pas maintenu un éloignement suffisant entre la phase liquide contenue dans le bassin et le corps du barrage, ce qui a affaibli ce dernier par remplissage des fissures et saturation du matériau.

Un accord conclu en 1988 entre l'EPA et l'exploitant contraint ce dernier à réaliser des travaux de réhabilitation. Les eaux de 3 nappes souterraines peu profondes, polluées par les résidus de stériles acides, des sulfates, du thorium, du radium et du fer sont pompées à l'aide de puits existants ou additionnels puis envoyées vers des bassins d'évaporation. Les cellules du bassin d'effluents miniers sont recouvertes d'une membrane pare-radon. Ce procédé ayant permis de limiter la migration des polluants dans l'eau, mais pas d'abaisser suffisamment les teneurs constatées est redéfini en 2008. Des procédés de dépollution faisant appel à l'injection massive d'eau et à son pompage ultérieur sont à l'étude en 2011.

Accident

Contamination par du césium 137.

N° 24434 - 07/04/2003 - FRANCE - 13 - MARSEILLE .

C11.05 - Fabrication de bière

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24434/>

Un incident se produit dans une brasserie au cours d'une intervention de maintenance sur un appareil contrôlant le niveau de remplissage des fûts de bière. Un jeune et nouvel ingénieur de la société ayant fourni l'appareil scie par erreur une source radioactive scellée de césium 137 de 37 MBq, entraînant une dissémination de particules radioactives dans les locaux de l'établissement. Les pompiers circonscrivent la zone concernée. Deux inspecteurs des installations classées accompagnés de deux ingénieurs de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) sont dépêchés sur place. Les premiers résultats des mesures concernant les personnels les plus exposés ont révélé une faible contamination interne ne

nécessitant pas de prise en charge médicale particulière. La chaîne de production est interrompue. L'atelier dans lequel a eu lieu la contamination devra faire l'objet d'une décontamination. L'incident ayant été découvert 2 jours après son déroulement, il ne peut être exclu que la matière radioactive ait été disséminée à l'extérieur par transfert lié à la ventilation ou aux mouvements du personnel.

Accident

Perte de 2 colis de matière radioactive.

N° 19705 - 12/08/2000 - ITALIE - 00 - ROME (ROMA) .

H52.23 - Services auxiliaires des transports aériens

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19705/>

Deux colis de matière radioactive sont égarés par une compagnie aérienne italienne durant leur transport entre l'aéroport de Roissy et celui de Tunis. Ces colis faisaient partie d'un lot de 19 : le contenu des 2 perdus n'est pas connu avec précision mais les 19 fûts comprenaient de l'iode 131, du technétium 99 m, du thallium 201 ou du gallium 61. Les activités des colis variaient entre 0,077 GBq et 67,3 GBq, un des colis étant non radioactif. Ces 2 colis sont retrouvés 6 jours plus tard dans un entrepôt de la compagnie aérienne italienne. Cet incident intervient 2 semaines après un problème identique (9 colis perdus par la même compagnie). L'Autorité de sûreté française a informé son homologue italien ainsi que les services de l'Aviation civile. En raison de la perte de 2 colis de matière radioactive, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée aux transports.

Résultats de la recherche "colis matière radioactive" sur la base de données ARIA - État au 12/04/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "colis matière radioactive":

- Contient : colis matière radioactive

Accident

Chute d'un colis de produits radioactifs d'une camionnette.

N° 20755 - 03/01/2001 - FRANCE - 91 - CORBEIL-ESSONNES .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20755/>

Un colis endommagé contenant une quantité limitée de matière radioactive est découvert sur le bas-côté d'une route menant à un hôpital. Ce colis contient un générateur usagé de technétium 99 provenant d'un service de médecine nucléaire. Il est tombé d'un véhicule dont la portière était défectueuse. Le transport était effectué par une société qui dessert plusieurs hôpitaux. Le colis contenait 1,5 gigabecquerels de molybdène 99. L'emballage consiste en une boîte métallique en forme de seau dont le couvercle est desserti au moment de la découverte. En revanche le calage interne en polystyrène est resté en place et l'appareil est intact. Des contrôles radiologiques, réalisés par l'hôpital et le fournisseur du produit, montrent l'absence de contamination du lieu de l'incident et des personnes qui ont manipulé le colis endommagé. Le débit d'équivalent de dose au contact du colis est de 12 micro sieverts par heure, soit une valeur bien inférieure à celle autorisée. En raison de la rupture d'une barrière de confinement, l'Autorité de sûreté nucléaire classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Chute d'une source d'iridium dans une raffinerie.

N° 46452 - 09/04/2015 - FRANCE - 69 - FEYZIN .

C19.20 - Raffinage du pétrole

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46452/>

Dans une raffinerie, un gammagraphe contenant une source d'iridium chute de 4 m de hauteur vers 3h50 lors de contrôle sur des soudures. Les opérateurs mesurent alors un débit de dose anormalement élevé autour de l'appareil (500 mSv/h). Ils placent immédiatement l'appareil dans leur véhicule d'intervention, sous 2 feuilles de plomb, et donnent l'alerte. Un périmètre de sécurité de 5 m est établi.

Des techniciens spécialisés ne relèvent pas de débit de dose supérieur à 0,5 mSv/h. Le véhicule est alors transféré dans un bâtiment pour une meilleure sécurité de la source radioactive. Les opérateurs n'ont pas reçu de doses dépassant la limite autorisée.

La télécommande de l'appareil étant coincée, l'appareil ne peut être évacué dans un colis conforme à la réglementation de transport des matières dangereuses par route. L'appareil devra donc être manipulé au préalable, après acceptation des services compétents.

Accident

Perte d'un colis contenant des produits radioactifs.

N° 20671 - 28/11/2000 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H51.21 - Transports aériens de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20671/>

Un colis de matières radioactives à usage radio-pharmaceutique est égaré lors de son transit entre 2 aéroports. Ce colis contient une quantité limitée d'iode 131 (3,47 giga

becquerels). Il fait partie d'un lot de 35 colis. Des recherches ont été lancées par le transporteur, afin de retrouver le colis manquant. L'Autorité de sûreté nucléaire informe l'Autorité compétente en Grèce et notifie cet incident auprès de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). En raison de la perte d'un colis de matières radioactives, l'Autorité de sûreté classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Perte d'un colis contenant des produits radioactifs.

N° 20672 - 13/11/2000 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H51.21 - Transports aériens de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20672/>

Un colis de matières radioactives à usage radio-pharmaceutique est égaré lors de son transit entre 2 aéroports. Ce colis contient une quantité limitée de thallium 201 (30,8 giga becquerels). A ce jour, malgré les recherches entreprises, le colis n'a toujours pas été retrouvé. L'Autorité de sûreté nucléaire informe l'Autorité compétente hongroise et notifie cet incident auprès de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). En raison de la perte d'un colis de matières radioactives, l'Autorité de sûreté classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Accident de la circulation impliquant un transport de matières radioactives

N° 50171 - 11/08/2017 - FRANCE - 86 - ROUILLE .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50171/>



Vers 7 h, sur l'A10, une collision se produit entre une camionnette de tourisme et un véhicule transportant des matières radioactives. Ce dernier transporte notamment 4 colis destinés à la médecine nucléaire contenant de l'iode 123, de l'indium 111 et du rubidium 81. Un colis est endommagé. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité. Ils réalisent des mesures de radioactivité ambiante qui se révèlent négatives. L'absence de contamination des personnes impliquées dans l'accident est contrôlée. Le colis endommagé ne fuit pas. Les 4 colis de matière radioactive sont déplacés vers une aire de service, puis récupérés par une société spécialisée. 7 personnes, dont 4 enfants, sont légèrement blessées et transportées à l'hôpital.

Accident

Détection radioactive dans un centre d'incinération de déchets industriels

N° 40726 - 16/08/2011 - FRANCE - 77 - COMPANS .

E38.12 - Collecte des déchets dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40726/>

Dans un centre d'incinération de déchets industriels, un portique de détection radioactif se déclenche vers 20h25 au passage d'un camion de collecte de déchets spéciaux en provenance d'un site de fret logistique de l'aéroport de Roissy. Alertés, les services de secours interviennent avec une cellule mobile d'intervention radiologique (CMIR) et découvrent 10 colis de 20 cm³ contenant 200 boutons poussoirs d'ascenseur dans la remorque du camion, débit dose maximal relevé de 0,01 mSv/h. Une analyse spectrométrique identifie du Cobalt 60. L'autorité de sûreté nucléaire (ASN) est contactée et autorise les pompiers à ramener les colis à la société expéditrice sous escorte de la

Gendarmerie, où ils sont stockés dans un local sécurisé de l'entreprise avant d'être pris en charge par une société agréée pour l'élimination de déchets radioactifs.

Ces boutons d'ascenseur faisaient parti d'un lot de colis qui avaient été expédiés en 2008 à une société française par un fournisseur indien. Suite à la détection de Cobalt 60 dans le métal composant ces boutons, les colis non distribués avaient été bloqués en zone de fret de l'aéroport et stockés sur le site de la société expéditrice. Les colis déjà distribués avaient été récupérés par ailleurs, l'incident de radioprotection ayant été classé au niveau 2 de l'échelle INES par l'ASN (ARIA 35315). Les travaux réalisés les semaines avant l'accident au sein du site de fret logistique ont conduit les employés à déplacer ces colis, qui ont alors été mélangés avec d'autres colis de déchets chimiques à détruire. L'ensemble des colis a ensuite été expédié vers le centre d'incinération. Cet incident est classé par l'ASN au niveau 1 de l'échelle INES (perte de colis de matière radioactive).

Accident

Contamination d'un plan de travail par de la matière radioactive.

N° 24432 - 16/10/2002 - FRANCE - 91 - SACLAY .

C21.1 - Fabrication de produits pharmaceutiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24432/>

Un incident se produit dans une installation manipulant des colis de substances radioactives. L'ouverture en cellule de confinement d'un colis défectueux de matière première radioactive, une solution de molybdène 99, entraîne la contamination du plan de travail de la cellule. L'opérateur identifie la défectuosité du colis mais a néanmoins poursuivi la manipulation prévue en réalisant des échantillons. Les récipients contenant ces échantillons ont été contaminés sur le plan de travail. Ils ont été sortis de l'enceinte sans contrôle suffisant. Par l'intermédiaire d'une table roulante sur laquelle ils ont été posés, ils ont contaminé d'autres flacons. Ces derniers ont été sortis de zone contrôlée par un sas provisoire, le sas normalement utilisé étant rendu indisponible pour travaux. L'absence ou l'insuffisance de contrôles de ces flacons en sortie de zone a conduit à la contamination de la zone surveillée et à une contamination vestimentaire des 3 agents. La contamination s'est élevée à quelques dizaines de kilobecquerels. Les balises de radioprotection en état de marche au moment de l'événement n'ont pas détecté de contamination supérieure au seuil d'alerte. Cet incident n'a pas eu de conséquence sur les personnes. Il montre une prise en compte insuffisante du risque lié à un colis non conforme, un défaut de culture sûreté et un non respect des consignes de radioprotection en sortie de zone contrôlée. Certaines de ces lacunes ont déjà été observées dans un passé récent et ont été à l'origine d'incidents. Pour ces motifs, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Incident sur un transport de colis de matières radioactives.

N° 23260 - 01/12/2001 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H49.3 - Autres transports terrestres de voyageurs

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23260/>

A la suite de l'incident qui s'est produit fin 2001 lors du transport d'un colis de matières radioactives entre la Suède et les Etats Unis, les résultats des derniers examens médicaux effectués sur les employés d'une société de transit en France du colis montrent que 2 employés ont été irradiés. L'un d'eux a reçu une dose de l'ordre de 100 millisieverts. Il y a une présomption très forte, mais sans certitude absolue, que le colis ayant transité à Roissy soit à l'origine de cette irradiation. L'Autorité de sûreté nucléaire a demandé à la société transit de réaliser une étude des postes de travail de son personnel pouvant manipuler des

colis de matières radioactives et d'appliquer la méthode d'optimisation ALARA permettant de réduire les doses susceptibles d'être reçues par son personnel.

Accident

Accident concernant une source radioactive.

N° 23494 - 30/11/2001 - FRANCE - 91 - SACLAY .

H49.3 - Autres transports terrestres de voyageurs

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23494/>

Un colis de matière radioactive manque lors de la réception d'une livraison chez son destinataire. Le colis manquant est un générateur de technétium, appareil utilisé en médecine nucléaire. Il contenait 141 GBq de molybdène 99 le jour de l'expédition. L'emballage extérieur de cet appareil plombé est un seau métallique de 28 l, sur lequel sont indiquées les coordonnées de l'expéditeur et du destinataire, et qui comporte l'étiquetage réglementaire radioactif. L'intensité de rayonnement à 1 m du colis est de 0,032 mSv/h. En raison de la perte d'un colis de matière radioactive, l'Autorité de sûreté classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Perte d'un colis radioactif contenant une faible quantité d'uranium appauvri.

N° 19960 - 29/09/2000 - FRANCE - 74 - ANNECY .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19960/>

Un colis contenant une faible quantité d'uranium appauvri est égaré pendant son transport entre une usine d'Annecy et une société de mesures d'Indre-et-Loire. La société expéditrice informe les autorités, alertée par son client. Une procédure de recherches est engagée par le transporteur. Le colis, constitué d'un seau métallique blanc de diamètre 20 cm et de hauteur 20 cm, contient 160 g d'uranium appauvri. La présence de radioactivité est signalée à l'intérieur du colis. Le contenu, d'une activité de 2,4 MBq a une teneur en uranium 235 de 0,2 % ; à titre de comparaison, celle de l'uranium naturel est de 0,7 %. En raison de la faible activité du colis, l'intensité de rayonnement au contact est inférieure à 5 microSv/h, valeur maximale autorisée par la réglementation du transport des matières radioactives pour ce type de colis. Compte tenu de la perte d'une source radioactive, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée aux transports.

Accident

Détérioration d'un colis.

N° 18725 - 02/06/2000 - FRANCE - 94 - ORLY .

H52.24 - Manutention

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/18725/>

Lors de sa manutention dans un aéroport, un colis tombe d'un palette et est pris entre la roue et la fourche de l'engin de levage. Cette chute entraîne la détérioration du carton et de la boîte métallique de l'emballage. Cependant, le calage de plomb et le flacon contenant le liquide radioactif d'iode 131 restent intacts. La matière radioactive n'est donc pas disséminée. Le colis, chargé d'iode 131 et d'une activité de 3,34 GBq, était expédié en direction de La Havane à des fins médicales de diagnostic. Au moment de la chute, il n'était pas arriéré sur la palette. Le cariste, contrôlé sur place, n'a pas été contaminé. Le colis est déplacé après contrôle, isolé dans un périmètre de sécurité et gardé par les pompiers jusqu'à l'intervention d'une équipe de la société expéditrice. Les mesures radiologiques au

contact n'ont montré aucune trace de contamination. Cet incident n'a pas entraîné de contamination pour le personnel, la population et l'environnement. Il est classé au niveau 1 de l'échelle INES, en raison de la dégradation partielle de la fonction de sûreté confinement et protection biologique.

Accident

Perte d'un colis contenant des matières radioactives.

N° 20668 - 30/10/1998 - FRANCE - 84 - ORANGE .

C26.51 - Fabrication d'instruments et d'appareils de mesure, d'essai et de navigation

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20668/>

L'autorité de sûreté nucléaire est informée de la perte de matières radioactives au cours du transport postal d'un colis de type excepté (l'intensité maximale de rayonnement ne dépasse pas 5 microsievverts par heure en n'importe quel point de la surface externe du colis). Les radioéléments concernés sont le cobalt 60, le plutonium 239, le carbone 14 et le strontium 90. L'activité totale du colis est de 10 kBq. Les quatre sources sont scellées. Ces sources étaient expédiées par une société qui les utilise pour vérifier la sensibilité des appareils de contrôle en radioprotection. Lors de la préparation de l'expédition, le colis contenant les sources a été interverti avec un autre colis identique, et a été pris en charge par le transporteur sans aucune information particulière. La société a déclaré la perte des sources à la CIREA et à la préfecture. L'inspection des installations classées procède à une inspection, et la DSIN informe l'Agence internationale de l'énergie atomique. Le colis n'est pas détectable par les appareils de mesure et les différentes sondes habituelles. Les sources dans leur emballage ne représentent aucun danger pour l'environnement et la santé du public. Il convient néanmoins de ne pas incorporer la matière radioactive mise à nu. En raison de la perte de sources radioactives, l'Autorité de sûreté nucléaire classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Perte d'un colis radioactif.

N° 27697 - 23/02/2004 - FRANCE - 91 - SACLAY .

C21.20 - Fabrication de préparations pharmaceutiques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/27697/>

Un colis de type A contenant du rhénium 186 sous forme liquide à destination de l'Allemagne est perdu lors de son expédition. L'activité contenue est de 374 MBq. La société expéditrice effectue des recherches dans son hall d'expédition, auprès des clients dont les colis ont été expédiés le même jour et auprès des transporteurs en Allemagne. En raison de la perte d'un colis de matière radioactive, l'autorité de sûreté nucléaire classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Perte d'un détecteur de fumée.

N° 23272 - 05/06/2002 - FRANCE - 28 - CHARTRES .

H49.3 - Autres transports terrestres de voyageurs

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23272/>

Un détecteur de fumée contenant une source radioactive d'américium 241 de très faible activité (18,5 kBq) est déclaré perdu ou volé en préfecture. Le destinataire du colis constate à sa réception qu'il manque un détecteur de fumée sur les 10 prévus dans l'emballage. Ce dernier est de type excepté : la quantité de matière radioactive transportée

est très limitée et l'intensité du rayonnement au contact est inférieure à 5 microSv/h. L'Autorité de sûreté nucléaire examine les documents de transport qui ne révèlent pas de non-conformité à la réglementation des transports. L'expéditeur et le transporteur effectuent des recherches. En raison de la perte d'un appareil contenant de la matière radioactive lors d'un transport, l'Autorité de sûreté classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Anomalie sur un colis de transport de matières radioactives.

N° 23257 - 27/05/2002 - FRANCE - 13 - SAINT-PAUL-LES-DURANCE .

H49.3 - Autres transports terrestres de voyageurs

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23257/>

Le destinataire d'un colis de transport de matières radioactives constate une anomalie dans la fixation du capot de protection d'un couvercle. En effet, une seule vis au lieu de 6 était mise en place. Cette anomalie de fixation du capot de protection ne remet pas en cause l'étanchéité du colis, qui est assurée par le couvercle. Le capot de protection, constitué de balsa, permet de protéger le couvercle du colis dans le cas d'un accident sévère en amortissant les chocs. Cette anomalie affecte une fonction de sûreté, mais n'a aucune conséquence sur le personnel et sur l'environnement. Ce modèle de colis de transport fait l'objet d'un agrément par l'Autorité de sûreté nucléaire. Cet agrément définit précisément l'emballage et les contenus autorisés, ainsi que les conditions d'utilisation et de maintenance. Il précise notamment la mise en place du capot de protection et ses modalités de fixation. L'Autorité de sûreté s'assurera que les causes du non-respect de l'agrément sont identifiées et que les actions correctives en conséquence sont mises en oeuvre. Le colis non conforme transportait des filtres contaminés. Il faisait partie d'une expédition de 12 colis. Aucun des 11 autres ne présentait d'anomalie. En raison de la dégradation partielle d'une fonction de sûreté, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle internationale des événements nucléaires (INES).

Accident

Perte d'un colis radioactif.

N° 21242 - 17/05/2001 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H52.2 - Services auxiliaires des transports

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/21242/>

Deux colis contenant des quantités limitées de matières radioactives à usage médical sont égarés en cours de transport, entre deux aéroports (Roissy et Milan). Ces 2 colis contiennent respectivement 0,79 giga becquerels de gallium et 0,89 giga becquerels de thallium 201. Ces radioéléments ont une durée de vie très courte (demi période de 3,5 j). Des recherches sont lancées par le transporteur afin de retrouver les colis manquants. Lors de l'expédition, l'intensité de rayonnement était inférieure à 0,5 millisievert par heure au contact du colis et inférieure à 0,001 millisievert par heure à 1 mètre du colis. L'autorité de sûreté nucléaire informe l'autorité compétente italienne et notifie cet incident auprès de l'agence internationale de l'énergie nucléaire. En raison de la perte d'un colis de matières radioactives, l'autorité de sûreté française classe cet incident au niveau 1 de l'échelle internationale INES.

Accident

Perte d'1 colis de matières radioactives.

N° 19961 - 30/10/2000 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H52.21 - Services auxiliaires des transports terrestres

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19961/>

Un colis contenant 2 sources radioactives (l'un d'une activité de 185 MBq en carbone 14 et l'autre 37 MBq en tritium), en provenance d'une société américaine et à destination d'une entreprise spécialisée dans la recherche, est égaré pendant son transport, à partir de l'aéroport de Roissy. La société en charge du transport lance une investigation nationale sur l'ensemble de son réseau. Les 2 radioéléments concernés sont utilisés comme traceurs pour la recherche pharmaceutique. Les 2 produits sont emballés dans un même carton banalisé. En effet, le faible niveau de rayonnement au contact (inférieur à 5 microSv/h) et d'activité contenue classe ces sources en colis excepté. Pour ce type de colis, il n'est pas requis d'étiquetage sur l'extérieur de l'emballage. Néanmoins, la réglementation prévoit que le document de transport mentionne la désignation précise du colis, ce qui n'apparaissait sur aucun document organisant la livraison en France. Le respect de cette prescription aurait permis d'attirer l'attention sur ce colis et probablement d'éviter sa perte. En raison de la perte de sources radioactives, l'Autorité de sûreté nucléaire classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES appliquée au transport.

Accident

Perte de 2 colis de matière radioactive.

N° 19705 - 12/08/2000 - ITALIE - 00 - ROME (ROMA) .

H52.23 - Services auxiliaires des transports aériens

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19705/>

Deux colis de matière radioactive sont égarés par une compagnie aérienne italienne durant leur transport entre l'aéroport de Roissy et celui de Tunis. Ces colis faisaient partie d'un lot de 19 : le contenu des 2 perdus n'est pas connu avec précision mais les 19 fûts comprenaient de l'iode 131, du technétium 99 m, du thallium 201 ou du gallium 61. Les activités des colis variaient entre 0,077 GBq et 67,3 GBq, un des colis étant non radioactif. Ces 2 colis sont retrouvés 6 jours plus tard dans un entrepôt de la compagnie aérienne italienne. Cet incident intervient 2 semaines après un problème identique (9 colis perdus par la même compagnie). L'Autorité de sûreté française a informé son homologue italien ainsi que les services de l'Aviation civile. En raison de la perte de 2 colis de matière radioactive, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée aux transports.

Accident

Perte de 9 colis radioactifs.

N° 19746 - 29/07/2000 - ITALIE - 00 - ROME (ROMA) .

H52.23 - Services auxiliaires des transports aériens

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19746/>

Neuf colis de matière radioactive (6 contiennent de l'iode 131, 2 du thallium 201 et 1 du gallium 66), en provenance d'une société pharmaceutique française spécialisée dans les radioéléments à usage médical, sont égarés par une compagnie aérienne pendant leur transport entre Roissy et Tunis. Les colis faisaient partie d'un lot de 21 colis, à destination d'un hôpital tunisien. Le transitaire avait réparti les colis sur 3 vols : 6 le 28/07, 9 le 29/07 et 6 le 30/07. En raison de la perte provisoire de 9 colis, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée aux transports.

Accident

Réception d'un colis radioactif en provenance d'IRAN

N° 19744 - 10/07/2000 - FRANCE - NC - NC .

Q86.10 - Activités hospitalières

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19744/>

Une société pharmaceutique française, spécialisée dans les radioéléments à usage médical, reçoit un colis déclaré vide en provenance d'un hôpital iranien. Le colis a voyagé par voies aérienne et routière. Le transfert avait été réalisé suite au rechargement d'un irradiateur médical. Habituellement, la société française expédie une source neuve, le client renvoyant la source usagée. La réception d'un colis vide a paru suspect : le colis a donc été ouvert en cellule blindée. Il contenait une source de cobalt 60 de 34,7 TBq. La déclaration de l'expéditeur sur la nature et le contenu du colis ainsi que les conditions de son expédition apparaissent non conformes à la réglementation du transport des matières radioactives. Une telle situation aurait pu porter un grave préjudice aux secours en cas d'incident de transport, ainsi qu'aux opérateurs concernés par le transport ou par la réception du colis, dans le cas d'une ouverture sans mesure de protection radiologique. L'expédition a toutefois été réalisée dans un colis conforme à un modèle agréé et donc il n'y a pas eu de conséquence pour le public ou l'environnement. L'Autorité de sûreté française a saisi l'Autorité compétente iranienne de cet incident.

Accident

Colis non conformes à la réglementation.

N° 19707 - 17/04/2000 - FRANCE - 30 - BAGNOLS-SUR-CEZE .

D35.13 - Distribution d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19707/>

Une centrale nucléaire reçoit un colis de matière radioactive dont le débit d'équivalent de dose mesuré au contact de la surface extérieure n'est pas conforme à la réglementation. Le colis contient une source de Césium 137 de 350 kBq. Il est contrôlé par les agents de la centrale avec une intensité de rayonnement au contact de 80 microSv/h : la limite maximale à ne pas dépasser pour ce type d'envoi de faible activité est de 5 microSv/h. L'entreprise à l'origine de l'envoi de ce colis déclare un incident significatif à l'Autorité de sûreté. En raison de la dégradation partielle de la fonction de sûreté liée à la protection radiologique du colis, l'Autorité de sûreté classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES appliquée au transport.

Résultats de la recherche "déchets entreposage fûts" sur la base de données ARIA - État au 12/04/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "déchets entreposage fûts":

- Contient : déchets entreposage fûts

Accident

Incendie dans un centre de recyclage

N° 48843 - 19/11/2016 - FRANCE - 27 - ACQUIGNY .

E38.32 - Récupération de déchets triés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48843/>



Un samedi vers 12h40, un feu se déclare dans un centre de recyclage. Un automobiliste passant à proximité averti le gardien par l'interphone à l'entrée du site. Le gardien constate qu'une benne de stockage de produits chimiques d'atelier (200 l d'huile moteur, 200 l de fûts de lave glace, pots de peinture), une benne de produits consommables (palettes de sacs plastiques, bobines de cerclage et lames de tapis) ainsi que des balles de plastiques et de carton sont en feu. Il alerte l'exploitant ainsi que les pompiers. L'incendie se propage au bâtiment de 1 500 m² situé à proximité contenant un stockage de bois, un stockage de déchets propres et secs, l'atelier mécanique et 2 chariots à fourche en attente de réparation.

Un important panache de fumée noire s'élève dans le ciel. La circulation est interrompue sur la route départementale voisine. Les 70 pompiers maîtrisent l'incendie le lendemain vers 5 h. Il est entièrement éteint le lundi vers 15 h.

Les eaux d'extinction (500 m³) sont confinées dans une rétention puis pompées. Les déchets calcinés (474 t) sont évacués vers une installation de traitement.

La zone du bâtiment incendiée (structure affaissée) est sécurisée. Sa remise en état est estimée à 300 kEUR.

L'origine de l'incendie est inconnue. La zone où l'incendie s'est déclaré n'était plus en activité depuis la veille à midi. Le feu aurait démarré au niveau de 2 conteneurs extérieurs stockant des produits dangereux (huile, peinture). L'incendie s'est ensuite propagé au stockage extérieur de déchets et à l'intérieur du bâtiment juxtaposé aux 2 conteneurs. Aucune dégradation n'est observée au niveau de la clôture du site, éliminant a priori une origine malveillante. La zone concernée par le départ de feu ne dispose pas d'alimentation électrique.

Suite à l'accident, l'exploitant :

- met en place un POI en concertation avec les pompiers ;
- éloigne les conteneurs de produits chimiques par rapport aux entreposages de déchets et au bâtiment ;
- met en place des murs de séparation avec des mégablocs béton au sein du bâtiment afin d'isoler les différents types de déchets stockés.

Accident

Incendie dans une installation de traitement de déchets

N° 50508 - 09/10/2017 - FRANCE - 84 - BOLLENE .

E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50508/>



Vers 12 h, un feu se déclare dans un fût de copeaux d'uranium appauvri à 2 % dans un centre d'élimination de déchets industriels potentiellement ionisés. Le fût de 55 kg est en cours de manipulation. Un autre foyer est présent sur un tas de copeaux d'uranium répandu au sol (1/2 m³). Trois employés présents dans le local présentent une contamination externe et sont pris en charge par l'infirmier d'un centre nucléaire voisin. Les 30 personnes présentes sont évacuées. Les secours du centre nucléaire voisin éteignent l'incendie à l'aide d'une poudre. Le local est ventilé par son système de ventilation. Deux cloches sont mises en place sur le foyer. À 17 h, le dispositif des pompiers est levé. Une surveillance est effectuée par l'exploitant.

L'inspection des installations classées se rend sur place. Elle constate que l'incendie s'est déclenché au cours d'une opération de mise sous eau d'un fût de copeaux d'uranium appauvri. Cette opération fait suite à un incendie 15 jours auparavant (ARIA 50445) survenu également sur ce type de fût. À la suite de ce premier sinistre, il avait été découvert que sur les 103 fûts de copeaux d'uranium appauvri stockés sur le site, 26 d'entre eux n'étaient pas stockés sous eau contrairement à ce que prévoient les procédures de l'exploitant. Un arrêté préfectoral d'urgence impose à l'exploitant de :

- suspendre de toute activité de manipulation des fûts de copeaux d'uranium sans eau ;
- mettre en place d'une surveillance permanente des locaux d'entreposages des fûts de copeaux d'uranium sans eau ;
- disposer d'un agent d'extinction similaire à celui employé par le centre nucléaire voisin lors de leur intervention ;
- définir un mode opératoire de mise en sécurité des fûts de copeaux d'uranium sans eau ;
- définir un mode opératoire visant à s'assurer de la présence d'eau dans tous les fûts contenant des copeaux d'uranium.

Accident

Emissions de vapeurs chlorées

N° 22720 - 17/07/2002 - FRANCE - 21 - LONGVIC .

C20.20 - Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/22720/>



A 8h40, des vapeurs chlorées sont émises à partir de 1 t d'une substance chimique se trouvant sur 2 palettes dans l'un des locaux d'un établissement fabriquant des produits détergents, désinfectants et phytosanitaires. La poudre impliquée contient 10 % de bicarbonate de soude, 10 % d'acide citrique monohydraté et 80 % de dichloroisocyanurate de sodium déshydraté (DCCNa) ; ce mélange dont la production est marginale, est exporté pour fabriquer des pastilles utilisées notamment dans la désinfection des piscines. Un 1er lot avait été fabriqué 48 h plus tôt et le 2ème le jour même. L'émission gazeuse accompagnant la décomposition exothermique de la substance chimique sur l'une des 2 palettes a été évaluée à 70 kg de chlore ; 17 employés présents dans l'atelier à proximité du stockage sont incommodés, 5 d'entre eux seront hospitalisés par précaution. Dix autres personnes incommodées dans un établissement voisin sont évacuées. Les palettes extraites du bâtiment sont mises sous une bâche plastique et séparées pour éviter une propagation de la réaction. Cette bâche, en confinant les palettes favorisera une reprise de la combustion dans l'après-midi. La substance chimique est neutralisée et éliminée selon les recommandations du fournisseur du produit chloré : solubilisation dans l'eau sous un pH fortement basique (> 10/11) et en surveillant la température pour éviter toute émission de chlore. Cette neutralisation effectuée par des pompiers en combinaison étanche génère 5 t de déchets solides et liquides à éliminer dans un centre autorisé à cet effet. L'incident est dû à l'hygrométrie inadaptée de l'acide citrique monohydraté, par ailleurs non

recommandé dans ce type de mélange, et qui sera remplacé par un autre acide organique non hydraté. L'Inspection des installations classées demande la réalisation d'une étude des dangers et effectue une inspection de l'établissement. A la suite de cette visite, l'exploitant doit également renforcer plusieurs dispositions de sécurité internes : réservoirs ou récipients contenant des produits incompatibles non associés à une même rétention, identification claire des fûts, réservoirs et autres emballages (nom des produits chimiques en caractères lisibles, symboles de danger), grillage métallique clôturant la zone affectée à l'entreposage des aérosols, zone affectée au stockage des produits toxiques signalée et réservée à cet usage. Des consignes d'exploitation sont modifiées.

Accident

Chute d'un conteneur radioactif.

N° 24431 - 01/10/2002 - FRANCE - 91 - SACLAY .

C21.1 - Fabrication de produits pharmaceutiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24431/>

Un incident se produit dans la zone de gestion des effluents et déchets solides d'une unité manipulant des substances radioactives. Au cours de la récupération d'un fût ancien de déchets radioactifs dans un puits d'entreposage, ce dernier se rompt en sa partie inférieure qui était détériorée et se vide de son contenu. En réponse à une demande formulée par l'Autorité de Sûreté nucléaire, l'exploitant indique que, en cas de dégradation d'un fût et selon son état de dégradation avéré, sa récupération devait s'effectuer à l'aide d'appareillages distincts. L'exploitant avait alors communiqué la liste des fûts avérés dégradés nécessitant l'utilisation d'un appareillage de récupération instrumenté. Dans le cas de l'incident, la récupération du fût, qui figurait sur la liste des fûts avérés dégradés et risquant de se rompre, n'a pas été réalisée avec l'appareillage instrumenté comme annoncé dans les courriers de l'exploitant. Cet incident n'a pas eu de conséquence sur l'environnement, ni sur la santé des travailleurs ou du public. Il a été classé, par l'exploitant au niveau 0 de l'échelle INES ; compte tenu des lacunes mises en évidence dans l'organisation de la qualité, l'Autorité de sûreté a décidé son reclassement au niveau 1 de cette même échelle.

Résultats de la recherche "Transport matière radioactive" sur la base de données ARIA - État au 16/05/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Transport matière radioactive":

- Contient : transport matière radioactive

Accident

Chute d'un colis de produits radioactifs d'une camionnette.

N° 20755 - 03/01/2001 - FRANCE - 91 - CORBEIL-ESSONNES .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20755/>

Un colis endommagé contenant une quantité limitée de matière radioactive est découvert sur le bas-côté d'une route menant à un hôpital. Ce colis contient un générateur usagé de technétium 99 provenant d'un service de médecine nucléaire. Il est tombé d'un véhicule dont la portière était défectueuse. Le transport était effectué par une société qui dessert plusieurs hôpitaux. Le colis contenait 1,5 gigabecquerels de molybdène 99. L'emballage consiste en une boîte métallique en forme de seau dont le couvercle est desserti au moment de la découverte. En revanche le calage interne en polystyrène est resté en place et l'appareil est intact. Des contrôles radiologiques, réalisés par l'hôpital et le fournisseur du produit, montrent l'absence de contamination du lieu de l'incident et des personnes qui ont manipulé le colis endommagé. Le débit d'équivalent de dose au contact du colis est de 12 micro sieverts par heure, soit une valeur bien inférieure à celle autorisée. En raison de la rupture d'une barrière de confinement, l'Autorité de sûreté nucléaire classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Incendie d'un fût d'oxyde métallique dans une usine de traitement de l'uranium

N° 52232 - 19/09/2018 - FRANCE - 11 - NARBONNE .

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52232/>



Vers 11h20, dans une usine de purification de concentrés uranifères et de fabrication de tétrafluorure d'uranium, une explosion suivie d'un incendie se produit sur un fût de 50 l contenant des oxydes métalliques d'uranium. Ce fût se trouve au sein d'un sas temporaire de travail, à l'intérieur d'un bâtiment d'entreposage de matières uranifères recyclables. Le personnel recouvre le fût avec du sable pour éteindre l'incendie et referme le fût externe de 220 l contenant le fût de 50 l.

Les 2 opérateurs qui étaient dans le sas au moment de l'explosion sont légèrement blessés et transportés à l'hôpital, ainsi que l'agent de sécurité incendie présent à l'extérieur du sas. Ils ne présentent pas de contamination radioactive. L'exploitant place le fût sous surveillance thermographique pendant son refroidissement progressif à température ambiante. Des mesures confirment l'absence de contamination à l'extérieur du sas de travail.

L'explosion s'est produite au cours d'une prise d'échantillon pour caractériser le contenu du fût. Il s'agit d'un fût de matières uranifères recyclables issues de productions anciennes contenant des oxydes métalliques, il était entreposé depuis 1989. Une campagne d'ouverture d'un lot de fûts avait été engagée par l'exploitant en vue de leur reconditionnement et de leur expédition vers un autre site du groupe.

L'inspection des installations classées propose un arrêté de mesures d'urgence pour surveiller le fût et suspendre toute nouvelle ouverture de fût de matières uranifères recyclables jusqu'à l'indication des mesures pour éviter tout risque d'accident similaire, en

particulier les protocoles d'échantillonnage modifiés.

L'exploitant estime nécessaire de réaliser :

- une formation/sensibilisation des opérateurs ;
- une mise à jour des consignes/procédures ;
- une modification de l'installation.

L'exploitant prévoit également de conditionner la reprise des opérations à la mise en place de dispositions supplémentaires adaptées à la prévention du risque explosion. Le dispositif devra permettre de réaliser ces opérations en atmosphère inerte et de recourir à du matériel présentant un faible risque d'ignition.

Accident

Déraillement d'un train transportant des matières radioactives.

N° 19702 - 06/03/2000 - FRANCE - 38 - CHASSE-SUR-RHONE .

H49.20 - Transports ferroviaires de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19702/>

La locomotive d'un train tractant 45 wagons heurte une voiture abandonnée sur un passage à niveau, entraînant le déraillement des 3 premiers wagons. Ce convoi, en provenance de Suède et à destination de Cadarache via Pierrelatte comportait un wagon de queue transportant un conteneur renfermant des fûts d'oxyde d'uranium appauvri. L'inspection réalisée par l'Autorité de sûreté le jour même a permis de constater l'intégrité du conteneur. Par ailleurs, les contrôles effectués par une équipe de l'exploitant montrent l'absence de contamination de ce conteneur, et par conséquent, le wagon peut reprendre sa route. L'autorité de sûreté classe cet incident au niveau 0 de l'échelle INES.

Accident

Chute d'une source d'iridium dans une raffinerie.

N° 46452 - 09/04/2015 - FRANCE - 69 - FEYZIN .

C19.20 - Raffinage du pétrole

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46452/>

Dans une raffinerie, un gammagraphe contenant une source d'iridium chute de 4 m de hauteur vers 3h50 lors de contrôle sur des soudures. Les opérateurs mesurent alors un débit de dose anormalement élevé autour de l'appareil (500 mSv/h). Ils placent immédiatement l'appareil dans leur véhicule d'intervention, sous 2 feuilles de plomb, et donnent l'alerte. Un périmètre de sécurité de 5 m est établi.

Des techniciens spécialisés ne relèvent pas de débit de dose supérieur à 0,5 mSv/h. Le véhicule est alors transféré dans un bâtiment pour une meilleure sécurité de la source radioactive. Les opérateurs n'ont pas reçu de doses dépassant la limite autorisée.

La télécommande de l'appareil étant coincée, l'appareil ne peut être évacué dans un colis conforme à la réglementation de transport des matières dangereuses par route. L'appareil devra donc être manipulé au préalable, après acceptation des services compétents.

Accident

Fuite de nitrate d'uranyle dans une usine de combustible nucléaire

N° 46037 - 09/12/2014 - FRANCE - 26 - PIERRELATTE .

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46037/>

Une solution chaude de nitrate d'uranyle fuit depuis une bride d'une tuyauterie de transport dans une usine de combustible nucléaire. Un déversement de 3,5 m³ se produit dans la rétention de celui-ci. Une faible proportion s'écoule dans le couloir et le local au niveau inférieur. La fuite est détectée par des employés dans le local et par les détecteurs de radioactivité de l'unité. L'installation est mise en sécurité et le personnel évacue le local.

La solution déversée émet des vapeurs nitreuses. Celles-ci sont rejetées par la cheminée de l'unité. Le seuil maximal de rejets autorisés de NOx est dépassé pendant 1 h. Les mesures sur le site et en bordure ne relèvent aucune augmentation de la concentration en NOx à distance de l'évènement ni aucun rejet de matière radioactive à l'extérieur. Les services nucléaires classent l'évènement au niveau 1 sur 7 de l'échelle INES.

Le personnel du site récupère la solution piégée dans et autour de la rétention. L'opération s'achève à 19 h.

Accident

Contamination au tritium de locaux industriels.

N° 39373 - 03/11/2010 - FRANCE - 94 - SAINT-MAUR-DES-FOSSES .

M74.90 - Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques n.c.a.

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39373/>



Un contrôle de routine du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) sur un employé d'une entreprise sous-traitante révèle une contamination au tritium. Cet isotope de l'hydrogène présent à l'état de traces dans l'environnement est produit artificiellement dans les réacteurs nucléaires. Extrêmement volatil et facilement absorbable par les organismes vivants par substitution avec les atomes d'hydrogène de l'eau, il est considéré par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) comme très faiblement radiotoxique.

L'ASN est informée par le CEA et l'entreprise au titre de la radioprotection. Le tritium provient d'un dispositif expérimental mis à disposition de l'entreprise par le CEA de Valduc (21) ; il avait préalablement été utilisé pour des essais par une autre entreprise localisée à Bandoufle (91). Cette pièce était supposée à tort ne pas contenir de tritium.

À la demande de l'ASN, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) réalise un diagnostic radiologique les 4 et 5/11. Le 9/11, le ministre de l'écologie demande au CEA dont il partage la tutelle de communiquer à l'ASN l'ensemble des éléments permettant d'identifier les causes de l'incident, d'en tirer des enseignements et met à disposition du préfet et du député les services compétents du ministère pour gérer l'incident et assurer l'information de la population lors d'une réunion publique le 15/11.

Dans un communiqué diffusé le 10/11, l'IRSN livre les résultats des prélèvements effectués sur les personnes et les bâtiments à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise. Ont été contaminés (présence de tritium dans les urines) :

- 6 employés de l'entreprise ayant reçu une dose de 0,5 à 5 mSv, en deçà de la limite annuelle réglementaire du code du travail pour les travailleurs classés de 20 mSv ;
- 7 travailleurs d'autres entreprises ayant séjourné dans les locaux et reçu une dose de 0,5 mSv ;
- 7 riverains ayant reçu une dose de 3µSv, très inférieure aux seuils d'effet notable sur la santé prévus pour le public par le code de la santé.

Les victimes sont informées en personne par le directeur de la radioprotection de l'Homme de l'IRSN le 9/11.

De plus :

- les locaux de l'entreprise présentent une contamination importante en tritium justifiant une restriction d'accès à partir du 8/11. De l'eau issue de l'appareil expérimental et stockée à l'air libre constituant la source principale est évacuée le 9/11 par des spécialistes du CEA sous la supervision de l'ASN ;
- l'environnement immédiat, et notamment les végétaux, présentent une contamination diminuant rapidement avec la distance d'éloignement du site.

Par ailleurs, lors d'une inspection le 5/11 l'IRSN n'a constaté aucune contamination des bâtiments ni de l'environnement proche du site de Bondoufle (91) où a transité la pièce.

Malgré les très faibles niveaux observés à Saint-Maur-des-Fossés, l'IRSN poursuit le suivi, en concertation avec le préfet et le maire durant la durée des travaux d'assainissement conduits par le CEA. Entre le 8/11 et le 25/11, aucune baisse nette des concentrations de tritium dans l'environnement n'est observée. L'eau potable n'est pas impactée.

Une association spécialisée dans le risque radiologique porte plainte le 10/12, pointant des manquements à la réglementation sur le transport des matières radioactives. Elle déplore que certaines opérations aient été confiées au CEA alors même que sa responsabilité était engagée.

L'accident est classé en niveau 2 de l'échelle internationale INES au titre de la défense en profondeur en raison de la défaillance de contrôle du CEA.

La synthèse des résultats de mesures de tritium effectuées par l'IRSN et le CEA du 05/11/10 au 28/03/13 démontre la persistance d'un faible marquage environnemental mais indique une influence des rejets de tritium qui s'atténue rapidement en s'éloignant du site. Les dernières valeurs obtenues sont négligeables en termes de risque radiologique pour les écosystèmes et pour la santé humaine.

Accident

Substances radioactives dans une benne d'ordures ménagères.

N° 20670 - 01/12/2000 - FRANCE - 69 - LYON .

Q86.10 - Activités hospitalières

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20670/>

Des substances radioactives sont détectées lors de l'arrivée sur un site d'un camion-benne d'ordures ménagères ayant collecté des déchets non hospitaliers. Aussitôt des investigations sont menées sous le contrôle de la DRIRE. Le centre émetteur effectue des analyses après rapatriement des déchets dans des conditions approuvées par l'Autorité de sûreté ; ces analyses révèlent la présence d'iode 131 en quantité limitée (4 giga becquerels) entraînant un débit d'équivalent de dose au contact du lot de déchets de 100 micro sieverts par heure. Le rapport transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire fait apparaître que les déchets radioactifs proviennent des restes d'un plateau-repas servi à un patient atteint d'un cancer thyroïdien ayant reçu une dose thérapeutique d'iode 131. La présence des matières radioactives dans les déchets de cantine n'a pas été détectée lors de la remise au transport en raison de lacunes dans le circuit de contrôle de l'élimination de ces déchets présumés non radioactifs. Cet incident n'a pas eu de conséquence sur le public et l'environnement car le transport a été réalisé sur une courte distance, et les matières radioactives étaient présentes en faible quantité. En raison du non-respect de la réglementation relative au transport des matières radioactives, l'Autorité de sûreté

nucléaire classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Perte d'un colis contenant des produits radioactifs.

N° 20671 - 28/11/2000 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H51.21 - Transports aériens de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20671/>

Un colis de matières radioactives à usage radio-pharmaceutique est égaré lors de son transit entre 2 aéroports. Ce colis contient une quantité limitée d'iode 131 (3,47 giga becquerels). Il fait partie d'un lot de 35 colis. Des recherches ont été lancées par le transporteur, afin de retrouver le colis manquant. L'Autorité de sûreté nucléaire informe l'Autorité compétente en Grèce et notifie cet incident auprès de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). En raison de la perte d'un colis de matières radioactives, l'Autorité de sûreté classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Accident de la circulation impliquant un transport de matières radioactives

N° 50171 - 11/08/2017 - FRANCE - 86 - ROUILLE .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50171/>



Vers 7 h, sur l'A10, une collision se produit entre une camionnette de tourisme et un véhicule transportant des matières radioactives. Ce dernier transporte notamment 4 colis destinés à la médecine nucléaire contenant de l'iode 123, de l'indium 111 et du rubidium 81. Un colis est endommagé. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité. Ils réalisent des mesures de radioactivité ambiante qui se révèlent négatives. L'absence de contamination des personnes impliquées dans l'accident est contrôlée. Le colis endommagé ne fuit pas. Les 4 colis de matière radioactive sont déplacés vers une aire de service, puis récupérés par une société spécialisée. 7 personnes, dont 4 enfants, sont légèrement blessées et transportées à l'hôpital.

Accident

Déversement de boue de fluorite sur la chaussée.

N° 39469 - 15/12/2010 - FRANCE - 84 - BOLLENE .

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39469/>

Vers 9 h, un camion transportant deux bennes à fond étanche et toit coulissant de 15 m³ remplies de boues de fluorine (CaF₂) et de potasse (KOH) effectue un freinage d'urgence dans un carrefour giratoire et perd 15 kg de produit (classement UN 3262) sur la chaussée.

Le chauffeur contacte le bureau des transports de l'usine où il a chargé le produit et laisse un message à son interlocuteur. Il reprend ensuite la route pour effectuer la livraison comme prévu dans un centre de traitement des déchets à Bellegarde (30) et rejoindre l'usine de départ pour y restituer les bennes vides.

Le personnel de l'usine et les pompiers arrivent sur les lieux vers 9h30. Les boues issues du procédé de production d'hexafluorure d'uranium destiné à l'enrichissement ne sont pas radioactives. Les mesures de toxicité effectuées par les pompiers sont nulles. Les équipes

du site de production récupèrent le produit. L'opération s'achève à 13 h.

A son retour, le chauffeur est entendu par la gendarmerie. Il fait ultérieurement l'objet d'un rappel des consignes d'intervention en cas de déversement. Le transporteur fait appel à un conseiller de sécurité du transport de matières dangereuses pour renforcer l'accompagnement de son personnel et prévoit d'assurer l'étanchéité totale des bennes dans l'avenir.

Accident

Incident sur un transport de colis de matières radioactives.

N° 23260 - 01/12/2001 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H49.3 - Autres transports terrestres de voyageurs

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23260/>

A la suite de l'incident qui s'est produit fin 2001 lors du transport d'un colis de matières radioactives entre la Suède et les Etats Unis, les résultats des derniers examens médicaux effectués sur les employés d'une société de transit en France du colis montrent que 2 employés ont été irradiés. L'un d'eux a reçu une dose de l'ordre de 100 millisieverts. Il y a une présomption très forte, mais sans certitude absolue, que le colis ayant transité à Roissy soit à l'origine de cette irradiation. L'Autorité de sûreté nucléaire a demandé à la société transit de réaliser une étude des postes de travail de son personnel pouvant manipuler des colis de matières radioactives et d'appliquer la méthode d'optimisation ALARA permettant de réduire les doses susceptibles d'être reçues par son personnel.

Accident

Conteneur de source radioactive percé.

N° 23507 - 31/08/2001 - FRANCE - 84 - BOLLENE .

E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23507/>

Un conteneur de transport d'outillage contaminé, arrive percé chez son destinataire. Il présente en partie basse un trou de 7 x 2 cm obturé par un ruban adhésif de couleur identique. Le trou semble avoir été provoqué par la fourche d'un engin de manutention. Les caisses arrimées à l'intérieur du conteneur n'ont pas subi de détérioration. Les contrôles radiologiques effectués après la détection du défaut ne révèlent aucune fuite de matière radioactive. La dégradation d'une fonction de sûreté relative au confinement des matières radioactives, d'une part, la réparation de fortune non signalée, révélatrice d'un manque de culture de sûreté, d'autre part, conduisent l'Autorité de sûreté nucléaire à classer l'événement au niveau 1 de l'échelle internationale des événements nucléaires (INES).

Accident

Incident technique pendant le transport de matières radioactives

N° 40724 - 26/07/2011 - FRANCE - 51 - CHALONS-EN-CHAMPAGNE .

H49.20 - Transports ferroviaires de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40724/>



Vers 4 h, un incident technique sur un train transportant des matières radioactives le contraint à l'arrêt en pleine voie 3 h durant. La circulation est fermée ; 3 TER et 4 trains de fret sont impactés.

Accident

Manifestation antinucléaire

N° 28511 - 07/11/2004 - FRANCE - 54 - AVRICOURT .

H49.20 - Transports ferroviaires de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/28511/>



Un train écrase un manifestant antinucléaire de 21 ans appartenant à un groupe de 8 personnes qui tentait de s'opposer à un transport de matières radioactives. La gendarmerie effectue une enquête et le train repart en direction de l'Allemagne.

Accident

Perte d'un colis radioactif contenant une faible quantité d'uranium appauvri.

N° 19960 - 29/09/2000 - FRANCE - 74 - ANNECY .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19960/>

Un colis contenant une faible quantité d'uranium appauvri est égaré pendant son transport entre une usine d'Annecy et une société de mesures d'Indre-et-Loire. La société expéditrice informe les autorités, alertée par son client. Une procédure de recherches est engagée par le transporteur. Le colis, constitué d'un seau métallique blanc de diamètre 20 cm et de hauteur 20 cm, contient 160 g d'uranium appauvri. La présence de radioactivité est signalée à l'intérieur du colis. Le contenu, d'une activité de 2,4 MBq a une teneur en uranium 235 de 0,2 % ; à titre de comparaison, celle de l'uranium naturel est de 0,7 %. En raison de la faible activité du colis, l'intensité de rayonnement au contact est inférieure à 5 microSv/h, valeur maximale autorisée par la réglementation du transport des matières radioactives pour ce type de colis. Compte tenu de la perte d'une source radioactive, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée aux transports.

Accident

Perte d'un colis contenant des matières radioactives.

N° 20668 - 30/10/1998 - FRANCE - 84 - ORANGE .

C26.51 - Fabrication d'instruments et d'appareils de mesure, d'essai et de navigation

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20668/>

L'autorité de sûreté nucléaire est informée de la perte de matières radioactives au cours du transport postal d'un colis de type excepté (l'intensité maximale de rayonnement ne dépasse pas 5 microsievverts par heure en n'importe quel point de la surface externe du colis). Les radioéléments concernés sont le cobalt 60, le plutonium 239, le carbone 14 et le strontium 90. L'activité totale du colis est de 10 kBq. Les quatre sources sont scellées. Ces sources étaient expédiées par une société qui les utilise pour vérifier la sensibilité des appareils de contrôle en radioprotection. Lors de la préparation de l'expédition, le colis contenant les sources a été interverti avec un autre colis identique, et a été pris en charge par le transporteur sans aucune information particulière. La société a déclaré la perte des sources à la CIREA et à la préfecture. L'inspection des installations classées procède à une inspection, et la DSIN informe l'Agence internationale de l'énergie atomique. Le colis n'est pas détectable par les appareils de mesure et les différentes sondes habituelles. Les sources dans leur emballage ne représentent aucun danger pour l'environnement et la santé du public. Il convient néanmoins de ne pas incorporer la matière radioactive mise à nu. En raison de la perte de sources radioactives, l'Autorité de sûreté nucléaire classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Transport de matières radioactives

N° 31205 - 26/12/2005 - FRANCE - 26 - LA COUCOURDE .

H49.20 - Transports ferroviaires de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31205/>

Des jeunes gens immobilisent sur les voies un train de marchandises transportant des matières radioactives sans pénétrer dans les wagons. Les mesures de radioactivité se révèlent insignifiantes. Les 3 premiers wagons transportant des cylindres des résidus d'UF6, sont dételés pour continuer vers leur destination finale. La police inspecte le reste du convoi.

Accident

Perte d'un colis radioactif.

N° 27697 - 23/02/2004 - FRANCE - 91 - SACLAY .

C21.20 - Fabrication de préparations pharmaceutiques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/27697/>

Un colis de type A contenant du rhénium 186 sous forme liquide à destination de l'Allemagne est perdu lors de son expédition. L'activité contenue est de 374 MBq. La société expéditrice effectue des recherches dans son hall d'expédition, auprès des clients dont les colis ont été expédiés le même jour et auprès des transporteurs en Allemagne. En raison de la perte d'un colis de matière radioactive, l'autorité de sûreté nucléaire classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Perte d'un détecteur de fumée.

N° 23272 - 05/06/2002 - FRANCE - 28 - CHARTRES .

H49.3 - Autres transports terrestres de voyageurs

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23272/>

Un détecteur de fumée contenant une source radioactive d'américium 241 de très faible activité (18,5 kBq) est déclaré perdu ou volé en préfecture. Le destinataire du colis constate à sa réception qu'il manque un détecteur de fumée sur les 10 prévus dans l'emballage. Ce dernier est de type excepté : la quantité de matière radioactive transportée est très limitée et l'intensité du rayonnement au contact est inférieure à 5 microSv/h. L'Autorité de sûreté nucléaire examine les documents de transport qui ne révèlent pas de non-conformité à la réglementation des transports. L'expéditeur et le transporteur effectuent des recherches. En raison de la perte d'un appareil contenant de la matière radioactive lors d'un transport, l'Autorité de sûreté classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Anomalie sur un colis de transport de matières radioactives.

N° 23257 - 27/05/2002 - FRANCE - 13 - SAINT-PAUL-LES-DURANCE .

H49.3 - Autres transports terrestres de voyageurs

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23257/>

Le destinataire d'un colis de transport de matières radioactives constate une anomalie dans la fixation du capot de protection d'un couvercle. En effet, une seule vis au lieu de 6 était

mise en place. Cette anomalie de fixation du capot de protection ne remet pas en cause l'étanchéité du colis, qui est assurée par le couvercle. Le capot de protection, constitué de balsa, permet de protéger le couvercle du colis dans le cas d'un accident sévère en amortissant les chocs. Cette anomalie affecte une fonction de sûreté, mais n'a aucune conséquence sur le personnel et sur l'environnement. Ce modèle de colis de transport fait l'objet d'un agrément par l'Autorité de sûreté nucléaire. Cet agrément définit précisément l'emballage et les contenus autorisés, ainsi que les conditions d'utilisation et de maintenance. Il précise notamment la mise en place du capot de protection et ses modalités de fixation. L'Autorité de sûreté s'assurera que les causes du non-respect de l'agrément sont identifiées et que les actions correctives en conséquence sont mises en oeuvre. Le colis non conforme transportait des filtres contaminés. Il faisait partie d'une expédition de 12 colis. Aucun des 11 autres ne présentait d'anomalie. En raison de la dégradation partielle d'une fonction de sûreté, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle internationale des événements nucléaires (INES).

Accident

Non respect de la réglementation des gammagraphes.

N° 23263 - 26/03/2002 - FRANCE - 76 - LILLEBONNE .

H49.3 - Autres transports terrestres de voyageurs

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23263/>

Des gammagraphes utilisés par une société effectuant des contrôles non destructifs ne sont pas conformes à la réglementation sur le transport de matières radioactives. Pour mémoire, les gammagraphes renferment une source radioactive scellée et leur transport est soumis notamment au règlement ADR. Les principaux manquements constatés sont : l'absence d'organisation sous assurance qualité pour le transport, la réalisation des transports par des conducteurs n'ayant pas suivi la formation relative aux marchandises dangereuses et la spécialisation sur les matières radioactives, l'absence des documents de transport destinés à permettre le contrôle ou l'intervention des secours, l'insuffisance ou le manque d'entretien des matériels de sécurité, ainsi que la non exécution des missions dévolues au conseiller à la sécurité. L'autorité nucléaire met en demeure cette société de cesser toute opération relative au transport routier de matières radioactives tant qu'elle ne se conforme pas à la réglementation. Cet événement est classé au niveau 1 de l'échelle INES en raison de plusieurs non-conformités à la réglementation des transports de matières.

Accident

Perte d'un colis radioactif.

N° 21242 - 17/05/2001 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H52.2 - Services auxiliaires des transports

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/21242/>

Deux colis contenant des quantités limitées de matières radioactives à usage médical sont égarés en cours de transport, entre deux aéroports (Roissy et Milan). Ces 2 colis contiennent respectivement 0,79 giga becquerels de gallium et 0,89 giga becquerels de thallium 201. Ces radioéléments ont une durée de vie très courte (demi période de 3,5 j). Des recherches sont lancées par le transporteur afin de retrouver les colis manquants. Lors de l'expédition, l'intensité de rayonnement était inférieure à 0,5 millisievert par heure au contact du colis et inférieure à 0,001 millisievert par heure à 1 mètre du colis. L'autorité de sûreté nucléaire informe l'autorité compétente italienne et notifie cet incident auprès de l'agence internationale de l'énergie nucléaire. En raison de la perte d'un colis de matières radioactives, l'autorité de sûreté française classe cet incident au niveau 1 de l'échelle internationale INES.

Accident

Perte d'1 colis de matières radioactives.

N° 19961 - 30/10/2000 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H52.21 - Services auxiliaires des transports terrestres

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19961/>

Un colis contenant 2 sources radioactives (l'un d'une activité de 185 MBq en carbone 14 et l'autre 37 MBq en tritium), en provenance d'une société américaine et à destination d'une entreprise spécialisée dans la recherche, est égaré pendant son transport, à partir de l'aéroport de Roissy. La société en charge du transport lance une investigation nationale sur l'ensemble de son réseau. Les 2 radioéléments concernés sont utilisés comme traceurs pour la recherche pharmaceutique. Les 2 produits sont emballés dans un même carton banalisé. En effet, le faible niveau de rayonnement au contact (inférieur à 5 microSv/h) et d'activité contenue classe ces sources en colis excepté. Pour ce type de colis, il n'est pas requis d'étiquetage sur l'extérieur de l'emballage. Néanmoins, la réglementation prévoit que le document de transport mentionne la désignation précise du colis, ce qui n'apparaissait sur aucun document organisant la livraison en France. Le respect de cette prescription aurait permis d'attirer l'attention sur ce colis et probablement d'éviter sa perte. En raison de la perte de sources radioactives, l'Autorité de sûreté nucléaire classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES appliquée au transport.

Accident

Substances radioactives dans une caisse contenant des déchets industriels spéciaux.

N° 19952 - 19/10/2000 - FRANCE - 63 - CLERMONT-FERRAND .

E38.31 - Démantèlement d'épaves

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19952/>

Une société, spécialisée dans le tri et la récupération de déchets, détecte des substances radioactives dans une caisse de déchets industriels spéciaux, provenant d'un atelier d'aéronautique. La présence de matières radioactives n'avait pas été déclarée par l'expéditeur et la société réceptrice n'est pas autorisée à traiter ce type de produit. Un périmètre de sécurité est mis en place. Une société spécialisée est ensuite mandatée pour ré-expédier les matières radioactives. La totalité de la caisse incriminée est contrôlée. 2 sources de radioactivité sont ainsi repérées : 1 caissette contenant un tube de radium 226 (act. = 10 GBq) et une boîte en plomb ayant contenu une matière radioactive (500 MBq). Ces sources sont re-conditionnées dans des emballages adaptés, puis réexpédiées conformément à la réglementation. Il est à noter que l'oxyde de radium 226 était utilisé jusqu'en 1978 pour les peintures radio-luminescentes (planches de bord des avions). Des contrôles de contamination montrent que cet incident n'a eu aucune conséquence sur la santé des travailleurs ou du public et sur l'environnement. Cependant, cette situation aurait pu porter préjudice aux services de secours en cas d'accident de la circulation : ils n'auraient pas été informés de la présence de ces matières. Pour cette raison, l'Autorité de sûreté a demandé à la société expéditrice de classer cet incident au niveau 1 de l'échelle INES appliquée au transport.

Accident

Perte de 2 colis de matière radioactive.

N° 19705 - 12/08/2000 - ITALIE - 00 - ROME (ROMA) .

H52.23 - Services auxiliaires des transports aériens

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19705/>

Deux colis de matière radioactive sont égarés par une compagnie aérienne italienne durant leur transport entre l'aéroport de Roissy et celui de Tunis. Ces colis faisaient partie d'un lot de 19 : le contenu des 2 perdus n'est pas connu avec précision mais les 19 fûts comprenaient de l'iode 131, du technétium 99 m, du thallium 201 ou du gallium 61. Les activités des colis variaient entre 0,077 GBq et 67,3 GBq, un des colis étant non radioactif. Ces 2 colis sont retrouvés 6 jours plus tard dans un entrepôt de la compagnie aérienne italienne. Cet incident intervient 2 semaines après un problème identique (9 colis perdus par la même compagnie). L'Autorité de sûreté française a informé son homologue italien ainsi que les services de l'Aviation civile. En raison de la perte de 2 colis de matière radioactive, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée aux transports.

Accident

Perte de 9 colis radioactifs.

N° 19746 - 29/07/2000 - ITALIE - 00 - ROME (ROMA) .

H52.23 - Services auxiliaires des transports aériens

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19746/>

Neuf colis de matière radioactive (6 contiennent de l'iode 131, 2 du thallium 201 et 1 du gallium 66), en provenance d'une société pharmaceutique française spécialisée dans les radioéléments à usage médical, sont égarés par une compagnie aérienne pendant leur transport entre Roissy et Tunis. Les colis faisaient partie d'un lot de 21 colis, à destination d'un hôpital tunisien. Le transitaire avait réparti les colis sur 3 vols : 6 le 28/07, 9 le 29/07 et 6 le 30/07. En raison de la perte provisoire de 9 colis, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée aux transports.

Accident

Réception d'un colis radioactif en provenance d'IRAN

N° 19744 - 10/07/2000 - FRANCE - NC - NC .

Q86.10 - Activités hospitalières

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19744/>

Une société pharmaceutique française, spécialisée dans les radioéléments à usage médical, reçoit un colis déclaré vide en provenance d'un hôpital iranien. Le colis a voyagé par voies aérienne et routière. Le transfert avait été réalisé suite au rechargement d'un irradiateur médical. Habituellement, la société française expédie une source neuve, le client renvoyant la source usagée. La réception d'un colis vide a paru suspect : le colis a donc été ouvert en cellule blindée. Il contenait une source de cobalt 60 de 34,7 TBq. La déclaration de l'expéditeur sur la nature et le contenu du colis ainsi que les conditions de son expédition apparaissent non conformes à la réglementation du transport des matières radioactives. Une telle situation aurait pu porter un grave préjudice aux secours en cas d'incident de transport, ainsi qu'aux opérateurs concernés par le transport ou par la réception du colis, dans le cas d'une ouverture sans mesure de protection radiologique. L'expédition a toutefois été réalisée dans un colis conforme à un modèle agréé et donc il n'y a pas eu de conséquence pour le public ou l'environnement. L'Autorité de sûreté française a saisi l'Autorité compétente iranienne de cet incident.

Accident

Colis non conformes à la réglementation.

N° 19707 - 17/04/2000 - FRANCE - 30 - BAGNOLS-SUR-CEZE .

D35.13 - Distribution d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19707/>

Une centrale nucléaire reçoit un colis de matière radioactive dont le débit d'équivalent de dose mesuré au contact de la surface extérieure n'est pas conforme à la réglementation. Le colis contient une source de Césium 137 de 350 kBq. Il est contrôlé par les agents de la centrale avec une intensité de rayonnement au contact de 80 microSv/h : la limite maximale à ne pas dépasser pour ce type d'envoi de faible activité est de 5 microSv/h. L'entreprise à l'origine de l'envoi de ce colis déclare un incident significatif à l'Autorité de sûreté. En raison de la dégradation partielle de la fonction de sûreté liée à la protection radiologique du colis, l'Autorité de sûreté classe cet incident au niveau 1 de l'échelle INES appliquée au transport.

Accident

Incident de transport de produits de laboratoire contenant des matières radioactives.

N° 19722 - 01/04/2000 - FRANCE - 28 - NOGENT-LE-ROTROU .

E38.32 - Récupération de déchets triés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19722/>

Une société découvre des substances radioactives dans une expédition de déchets réputés conventionnels destinés à être traités dans ses installations. Les substances provenaient d'un laboratoire et elles étaient contenues en faible quantité dans divers produits de laboratoire dont l'entreprise n'avait plus l'usage. Ces produits avaient été remis à un transporteur en vue de leur élimination dans un centre conventionnel. Une enquête ouverte par la DRIRE en liaison avec la DSIN révèle que les produits de laboratoire expédiés contenaient du nitrate de thorium, du sulfate de thorium, de l'acétate d'uranyle et du nitrate d'uranyle. La présence de matières radioactives n'ayant pas été identifiée lors de l'expédition, la réglementation du transport qui leur est applicable n'a pas été respectée. Les catalogues des fournisseurs des produits mentionnaient pourtant explicitement que les matières étaient classées au sens du TMD. Cet écart à la réglementation n'a pas présenté de conséquence sur l'environnement, ni sur la santé des travailleurs ou du public. Cependant, une telle situation aurait pu porter préjudice aux services de secours susceptibles d'intervenir en cas d'accident de la circulation. Pour cette raison, l'autorité de sûreté demande à la société expéditrice de déclarer un incident significatif classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée au transport.

Accident

Présence de matière radioactive dans des déchets.

N° 31928 - 03/07/2006 - FRANCE - 03 - HAUT-BOCAGE .

E38.11 - Collecte des déchets non dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31928/>

Dans un centre d'enfouissement technique des déchets (CET), l'alarme d'un portique de détection de radioactivité se déclenche lors du passage d'un camion transportant 33 t de déchets. Un périmètre de sécurité est mis en place. L'origine de ces déchets radioactifs n'a pu être déterminée.

Accident

Accident camion transportant matières radioactives.

N° 1351 - 13/11/1989 - FRANCE - 13 - ROQUEFORT-LA-BEDOULE .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/1351/>

Un accident se produit sur un véhicule transportant des matières radioactives, sur l'autoroute A50. Une CMIR intervient. Il n'y a pas de conséquence sur l'environnement.

Résultats de la recherche "déchets entreposage radioactifs" sur la base de données ARIA - État au 16/05/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "déchets entreposage radioactifs":

- Contient : déchets entreposage radioactifs

Accident

Incendie d'un conteneur de déchets radioactifs

N° 33181 - 04/06/2007 - FRANCE - 26 - PIERRELATTE .

C24.46 - élaboration et transformation de matières nucléaires

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33181/>



Dans une usine de transformation de matières nucléaires, un feu se déclare dans un conteneur contenant 90 sacs de déchets radioactifs situé dans l'atelier de conditionnement des déchets. L'organisation de crise de l'établissement est déclenchée, le personnel se confine. Les secours internes éteignent le feu 45 min après sa détection à l'aide d'une lance à eau. 34 salariés confinés à proximité du feu et suspectés d'avoir pu inhaler de la fumée subissent des analyses de radiotoxicologie, qui ne révèlent aucune contamination. L'exploitant diffuse un communiqué de presse.

En l'absence de source externe de chaleur, l'origine fortement suspectée de l'événement est une réaction chimique exothermique entre produits incompatibles. L'exploitant utilise occasionnellement des lingettes sans cellulose imprégnées d'acide nitrique concentré à 58 % en masse. L'acide nitrique concentré est un comburant qui, mélangé avec des matières combustibles, peut occasionner des feux spontanés. La nature des produits impliqués n'est toutefois pas clairement identifiée.

L'inspection des installations classées demande donc à l'exploitant de mettre en place une surveillance accrue des déchets technologiques, d'évaluer le risque d'inflammation spontanée des déchets pendant leur transport et leur stockage et d'en tirer les conséquences, d'étudier et de mettre en oeuvre des actions pour empêcher le mélange des matières comburantes et combustibles dans les déchets solides, et de préciser la nature des matières permises ou interdites dans les déchets et les contrôles effectués dans l'établissement. L'exploitant doit aussi évaluer les conséquences potentielles de la rupture, sous l'effet de la chaleur, des tuyauteries d'acide fluorhydrique anhydre situées 2 à 3 m en surplomb du conteneur, vérifier la bonne tenue dans le temps de ces dernières suite au feu et éliminer l'entreposage de matières combustibles sous les tuyauteries de produits dangereux. La maîtrise de l'incendie par la formation locale de sécurité et la bonne gestion post-accident par l'exploitant sont soulignées par l'inspection.

Accident

Fuite d'eau et de résines peu radioactives

N° 25449 - 18/02/2003 - FRANCE - 57 - CATTENOM .

D35.13 - Distribution d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/25449/>

Dans une centrale électrique nucléaire, 2 m³ d'eau et de résines peu radioactives fuient sur une citerne entreposée provisoirement sur l'aire des déchets très faiblement actifs. Le circuit d'évacuation normal étant obstrué, la citerne contenant les effluents des purges du circuit secondaire du réacteur a été positionnée sur l'aire d'entreposage provisoire. La rupture de l'indicateur visuel de cette citerne, dont l'origine est probablement le gel, a provoqué la fuite de ces effluents liquides qui ont gelé avant d'atteindre le circuit de drainage des eaux usées de la centrale. L'aire d'entreposage des déchets très faiblement actifs est une zone contrôlée à accès réglementé, recouverte de bitume et drainée vers 2

regards d'égout. Elle reçoit des caissons étanches contenant les déchets très faiblement radioactifs de la centrale. L'évènement ne mettant pas en cause la sûreté de l'installation, il n'est pas classé dans l'échelle INES. Aucune substance radioactive n'a été rejetée en dehors du périmètre du site ni n'a pollué la nappe phréatique.

Accident

Chute d'un conteneur radioactif.

N° 24431 - 01/10/2002 - FRANCE - 91 - SACLAY .

C21.1 - Fabrication de produits pharmaceutiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24431/>

Un incident se produit dans la zone de gestion des effluents et déchets solides d'une unité manipulant des substances radioactives. Au cours de la récupération d'un fût ancien de déchets radioactifs dans un puits d'entreposage, ce dernier se rompt en sa partie inférieure qui était détériorée et se vide de son contenu. En réponse à une demande formulée par l'Autorité de Sûreté nucléaire, l'exploitant indique que, en cas de dégradation d'un fût et selon son état de dégradation avéré, sa récupération devait s'effectuer à l'aide d'appareillages distincts. L'exploitant avait alors communiqué la liste des fûts avérés dégradés nécessitant l'utilisation d'un appareillage de récupération instrumenté. Dans le cas de l'incident, la récupération du fût, qui figurait sur la liste des fûts avérés dégradés et risquant de se rompre, n'a pas été réalisée avec l'appareillage instrumenté comme annoncé dans les courriers de l'exploitant. Cet incident n'a pas eu de conséquence sur l'environnement, ni sur la santé des travailleurs ou du public. Il a été classé, par l'exploitant au niveau 0 de l'échelle INES ; compte tenu des lacunes mises en évidence dans l'organisation de la qualité, l'Autorité de sûreté a décidé son reclassement au niveau 1 de cette même échelle.

Accident

Fuite d'effluents organiques radioactifs.

N° 17161 - 14/10/1999 - FRANCE - 13 - SAINT-PAUL-LES-DURANCE .

C24.46 - élaboration et transformation de matières nucléaires

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17161/>

Dans un centre d'études nucléaires, au niveau de la station de traitement des effluents liquides et des déchets solides, la présence d'un liquide au fond d'un des bacs de rétention du local d'entreposage des solvants organiques est constatée au cours d'une opération de maintenance. Le suintement d'un fût de type pétrolier de 8,5 m³ d'effluents organiques radioactifs serait à l'origine de cette fuite. Une analyse technique est engagée afin de définir les mesures nécessaires pour la récupération de ce fût. Cet événement est classé au niveau 1 de l'échelle INES.

Résultats de la recherche "rejet atmosphérique radioactifs" sur la base de données ARIA - État au 16/05/2022

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "rejet atmosphérique radioactifs":

- Contient : rejet atmosphérique radioactifs

Accident

Fuite de déchets liquides radioactifs

N° 38478 - 27/07/2007 - ETATS-UNIS - 00 - HANFORD .

O84.11 - Administration publique générale

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38478/>



Sur l'ancien site de recherches nucléaires de Hanford, des déchets liquides hautement radioactifs contenus dans plusieurs réservoirs à simple enveloppe sont pompés puis transférés dans de nouveaux réservoirs à double enveloppe.

Lors des opérations sur le réservoir souterrain S-102, une pompe est obstruée par des résidus de phosphates fortement visqueux. Les opérateurs décident d'inverser le pompage. Une partie des déchets passe alors dans une ligne de dilution, prévue pour acheminer de l'eau, et la mettent en pression. Un tuyau en caoutchouc éclate et 320 l de produit se répandent sur 20 m² vers 2h10 et émettent des vapeurs.

Un haut niveau de radiations (200 mrem/h) est découvert 10 min plus tard lorsqu'un opérateur inspecte une ligne de transfert. Il n'utilise son détecteur qu'en mode fenêtre fermée, oubliant ensuite de répéter l'opération avec la fenêtre ouverte. Cette erreur fausse les relevés et fait croire aux différents personnels du site qu'il ne s'agit que de l'obstruction d'une ligne de transfert et non d'une fuite. En outre, l'éclairage est insuffisant et les caméras mal positionnées. La fuite n'est découverte qu'à 9h45, lorsqu'une équipe d'intervention s'approcha du réservoir pour réaliser de nouvelles mesures.

Durant cet intervalle, plusieurs employés auraient été potentiellement exposés aux rejets atmosphériques. Mais les effets possibles sur leur santé ne sont pas immédiatement pris en compte. De plus, un herbicide est épandu le matin à 100 m de la zone contaminée, entraînant une incertitude sur l'origine des symptômes de certains employés.

Le Department of Energy ouvre une enquête sur l'incident. L'une des causes de la fuite est l'absence de système anti-retour empêchant la contamination de la ligne de dilution. En outre, la ligne de dilution n'était pas conçue pour résister aux pressions délivrées par la pompe. De plus, le personnel n'était pas informé de l'ensemble des modifications sur le réservoir et son système, les premières opérations réalisées après l'incident étaient insuffisantes, trop peu de personnel était présent, il y a eu un mauvais retour d'expérience sur plusieurs accidents similaires survenus sur le site et la surveillance atmosphérique s'est révélée inefficace.

En décembre 2007, l'Etat de Washington condamne l'exploitant à 500 000 \$ d'amende. Le coût de l'incident en opérations de dépollution et en renforcement de la sécurité est estimé à 8 millions de \$.

Accident

Radioactivité atmosphérique.

N° 19715 - 28/04/2000 - FRANCE - 26 - PIERRELATTE .

C24.46 - élaboration et transformation de matières nucléaires

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19715/>

Une pointe de radioactivité atmosphérique est détectée dans la partie sud d'une usine

spécialisée dans le traitement de produits radioactifs. Un rejet non contrôlé de matière radioactive gazeuse se produit durant une opération de maintenance d'un four par suite d'une ventilation réalisée selon une procédure inadéquate. La détection de cette pointe est intervenue 7 jours plus tard, dans le cadre de contrôles périodiques. Des analyses de végétaux prélevés au sud de l'établissement ainsi que des mesures à la surface du sol sont effectuées par l'exploitant. En raison du caractère non contrôlé du rejet radioactif à l'atmosphère, cet évènement est classé au niveau 1 de l'échelle INES.

**MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES
/ DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES / SERVICE DES RISQUES
TECHNOLOGIQUES / BARPI**

Résultats de la recherche "Radiopharmaceutique" sur la base de données ARIA - État au 29/06/2023

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Radiopharmaceutique":

- Contient : radiopharmaceutique

Accident

Perte d'un colis contenant 3 trousse d'iode 125.

N° 19708 - 19/06/2000 - FRANCE - 91 - SACLAY .

C21.10 - Fabrication de produits pharmaceutiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19708/>

Un colis contenant 3 trousse d'iode 125 provenant d'une entreprise pharmaceutique n'est pas arrivé chez son client. Ce produit radiopharmaceutique sert aux immunoanalyses en médecine nucléaire. Des recherches menées par l'entreprise pharmaceutique n'ont pas permis de le retrouver ; l'exploitant présume qu'il a été livré chez un autre client et lance une recherche dans ses autres filiales. En raison de la perte d'une source, cet incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES.

Accident

Irradiation d'un agent

N° 30728 - 10/03/2005 - FRANCE - 91 - ORSAY .

M72.19 - Recherche-développement en autres sciences physiques et naturelles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/30728/>



Dans le service hospitalier d'un centre de recherches nucléaires, un opérateur est irradié lors de la préparation d'un radiopharmaceutique à base de fluor 18. Après avoir constaté un dysfonctionnement dans le procédé de fabrication automatisé, il intervient manuellement de façon inappropriée, contaminant ses vêtements et son avant-bras droit. L'employé, pris en charge par le service de radioprotection, est dirigé vers l'hôpital pour des examens complémentaires. L'autorité de sûreté nucléaire (ASN) inspecte le service hospitalier concerné, et met en évidence des insuffisances dans la conception de l'installation et dans l'organisation en place permettant de faire face à des situations incidentelles en matière de radioprotection. L'ASN subordonne la poursuite du fonctionnement de l'installation à la mise en place d'actions correctives efficaces et des nouvelles procédures permanentes permettant d'éviter à nouveau un tel incident. La situation des autres installations françaises produisant du fluor 18 fera l'objet de contrôles par l'ASN. En raison du dépassement de la limite réglementaire de dose équivalente de 500 mSv pour les avant-bras et dans l'attente de résultats médicaux complémentaires, cet incident est provisoirement classé au niveau 2 de l'échelle INES.



ANNEXE G : Echelle de cotation de la gravité et de la probabilité

ECHELLE DE COTATION EN GRAVITE ET CRITICITE

APR – Rappel

L'APR est une analyse macroscopique de chaque « unité ». Elle a été réalisée pour l'ensemble de la **plateforme de Production Orano Med Bessines**, c'est-à-dire pour les installations d'ATEF et du LMT.

Chaque unité est caractérisée par une ou plusieurs fonctions (réception, dissolution, fixation...) et comporte des équipements particuliers (cuves, pompes, vannes...).

L'APR est menée en groupe de travail. La diversité d'expériences techniques des participants du groupe de travail, complétée par une compilation et une analyse des accidents survenus dans des installations semblables, conduit au recensement le plus exhaustif possible des événements accidentels envisageables.

Cette analyse est réalisée sur la base des schémas de procédé et des schémas d'implantation des bâtiments.

Le groupe de travail s'appuie sur un tableau tel que celui présenté ci-dessous.

N°	Cause / Evènement initiateur	Evènement Redouté Central	Phénomène dangereux	I	F	GE	GI	GP	Max GE/ GP	Cep	Ci	Barrières de sécurité

Tableau 1 : Tableau type d'APR

A partir de ce tableau, le groupe de travail adopte une démarche systématique qui prend la forme suivante :

- choix d'un équipement ou produit dans le système considéré ;
- considération d'un Evènement Redouté Central (ERC) :
 - pour chaque ERC, identification de tous les évènements initiateurs et causes y conduisant ;
 - pour chaque ERC, identification de tous les phénomènes dangereux en résultant ;
- estimation et cotation de l'intensité (I) des phénomènes dangereux selon une échelle de cotation décrite au paragraphe ;
- identification des barrières de sécurité existantes sur l'installation.

Cette démarche permet d'identifier les scénarios présentant un possible impact à l'extérieur du site et nécessitant donc une évaluation de façon plus précise l'intensité des effets des phénomènes dangereux (quantitatif).

En complément, dans le cadre du présent dossier, certains phénomènes dangereux pouvant induire des blessures graves sur le personnel de l'installation ou des dommages significatifs à l'installation ont été recensés en APR et ont fait l'objet de la mise en place de mesures visant à prévenir les causes ou à limiter l'intensité de leurs effets.

Ainsi, pour chaque évènement redouté identifié, la criticité au personnel et à l'environnement du site (Cep), ainsi que la criticité aux installations (Ci) ont été évaluées à partir de :

- l'estimation et cotation de la fréquence d'occurrence (F) de chaque cause envisagée sans prise en compte des barrières de sécurité existantes selon une échelle de cotation décrite au paragraphe ;
- l'estimation de la gravité de l'événement redouté à l'environnement (GE), au personnel (GP) et à l'installation (GI).

Les échelles de cotation en gravité et criticité des événements redoutés sont présentées ci-dessous.

Echelle de cotation en gravité

Le Tableau 2 ci-dessous présente l'échelle de cotation de la gravité. Trois domaines sont considérés :

- les conséquences sur l'environnement « E » (GE) ;
- les conséquences sur l'installation « I » (GI) ;
- les conséquences sur le personnel « P » (GP).

En première approche, cette cotation est réalisée sans tenir compte des dispositions de prévention, de détection ou de limitation des conséquences mises en place.

Niveau de gravité	Conséquences sur l'environnement "E"	Conséquences sur l'installation "I"	Conséquences sur le personnel "P" ¹
Modéré - 1	Pas d'atteinte à l'environnement	Pas de dégâts matériels significatifs Arrêt de l'installation de l'ordre de quelques heures à 1 journée	Aucune incidence autre que des blessures légères
Sérieux - 2	Atteintes limitées à l'atelier et à son proche voisinage (voirie autour de l'atelier) et nécessitant des travaux de dépollution minimales	Dégâts significatifs à l'installation impliquant un arrêt < 1 mois ou dégâts légers aux installations voisines mais pas de dégâts potentiels aux tiers	Pas de décès (aucune personne dans zone SEL) ou ≤ 1 blessé (≤ 1 personne dans zone SEI)
Important - 3	Atteintes à l'environnement restant limitée au site mais nécessitant des travaux significatifs de dépollution	Dégâts graves à l'installation impliquant un arrêt < 3 mois, ou, dégâts significatifs aux installations voisines impliquant un arrêt < 1 semaine, ou, dommages potentiels aux tiers < 50000€	≤ 1 décès (≤ 1 personne dans zone SEL), ou, ≤ 10 blessés (≤ 10 personnes dans zone SEI)
Catastrophique - 4	Atteintes sérieuses à l'environnement s'étendant hors du site ou nécessitant des travaux lourds de dépollution	Dégâts très graves à l'installation impliquant un arrêt < 1 an, ou dégâts graves aux installations voisines impliquant un arrêt < 3 mois, ou dommages potentiels aux tiers < 10 M€	≤ 10 décès (≤ 10 personnes dans zone SEL), ou ≤ 100 blessés (≤ 100 personnes dans zone SEI)
Désastreux - 5	Atteintes critiques à des zones vulnérables (ZNIEFF, points de captage, ...) avec répercussions à l'échelle régionale	Installation totalement détruite (arrêt >> 1an) ; Site en partie détruit ou, dommages matériels potentiels aux tiers > 10 M€	> 10 décès (> 10 personnes dans zone SEL), ou > 100 blessés (> 100 personnes dans zone SEI)

Tableau 2 : Echelle de cotation de la gravité en termes de conséquences sur l'environnement, sur le personnel et sur l'installation

¹ Il ne s'agit ici de la prise en compte du personnel OMed et non celui des installations environnements pour lequel des calculs ont été réalisés.

Echelle de cotation en criticité

Le niveau de risque (ou criticité) de l'évènement, est obtenu par croisement de la cotation de la fréquence et de la gravité.

Deux niveaux de risques sont définis :

- la criticité de l'évènement sous l'angle de l'impact sur l'environnement et le personnel « Cep ». Le niveau de criticité de l'évènement est ici déterminé en utilisant le niveau de gravité le plus haut entre la gravité des conséquences à l'environnement et la gravité des conséquences au personnel ;
- la criticité de l'évènement sous l'angle de l'impact sur l'installation « Ci ».

			Indice de fréquence						
			0	1	2	3	4	5	6
Gravité	Modéré	1	2	1	1	1	1	1	1
	Sérieux	2	3	2	2	1	1	1	1
	Important	3	3	3	3	2	2	2	1
	Catastrophique	4	3	3	3	3	2	2	1
	Désastreux	5	3	3	3	3	3	3	1

Tableau 3 : Matrice de criticité de l'évènement sous l'angle de l'impact sur l'environnement, l'installation et le personnel

Pour estimer la criticité des évènements redoutés, l'indice de fréquence a été appréciée grâce aux échelles présentée ci-dessous (voir Tableau 4).

Indice de Fréquence Fi	0	1	2	3	4	5	6
Au plus 1 accident tous les « X » ans	1	10	100	1000	10 000	100 00	1 000 000
Echelle qualitative du groupe Orano	Evènement courant « S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives »	Evènement probable « S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation »	Evènement improbable « Un évènement similaire déjà rencontré dans le secteur ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité »	Evènement très improbable « S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité »	Evènement extrêmement peu probable « N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années »		

Tableau 4 : Echelle de cotation des fréquences utilisée pour l'estimation de la criticité des évènements redoutés

Impacts sur l'installation

L'estimation de la criticité et de la gravité d'un évènement permet :

- de déterminer quels sont les dangers auxquels peuvent être exposé le personnel et l'environnement interne au site ;
- d'assurer la protection du patrimoine industriel.

En effet, en fonction des risques encourus, les barrières de prévention, détection et limitation des conséquences mises en place sont adaptées. L'objectif étant :

- soit de diminuer la fréquence de l'évènement ;
- soit de diminuer les conséquences/la gravité de l'évènement ;

afin de limiter au maximum le nombre d'évènements de niveau de criticité 3 après pris en compte des dispositions mises en place. En effet, après détermination des barrières de prévention, détection et limitation des conséquences, le niveau de criticité est réévalué.



ANNEXE H : Résultats des calculs des phénomènes dangereux ATEF

SCENARIO PHD 1 – FUITE DE SOLUTION DE NITRATE DE THORIUM AU NIVEAU DE L'AIRE DE DEPOTAGE - ATEF

Caractéristiques	
Quantité/volume	1 cuve d'entreposage de solutions thoriées de 43 m ³
Remise en suspension	3.10 ⁻⁵
Léchage	10 ⁻⁵
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	100%

Scénarios d'incident	Fuite de solution de nitrate de thorium sur l'aire de dépôtage					
Radioéléments	²³² Th + descendants	²³⁰ Th	²³⁵ U	²³⁴ U	²³⁸ U	²²⁶ Ra
Données équipements/matières						
Activité (GBq)	407,07	37,27	3,80.10 ⁻³	0,10	0,10	0,75
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	4,48.10 ⁻²	4,10.10 ⁻³	4,18.10 ⁻⁷	1,10.10 ⁻⁵	1,10.10 ⁻⁵	8,20.10 ⁻⁵
Dose efficace à 60 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	9,32.10 ⁻¹	1,67.10 ⁻¹	1,04.10 ⁻⁵	3,02.10 ⁻⁴	2,57.10 ⁻⁴	2,29.10 ⁻⁴
Enfant (mSv)	3,21.10 ⁻¹	4,73.10 ⁻²	3,71.10 ⁻⁶	1,05.10 ⁻⁴	9,29.10 ⁻⁵	1,12.10 ⁻⁴
Total						
Adulte (mSv)	1,10					
Enfant (mSv)	3,69.10 ⁻¹					
Dose efficace à 160 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	2,32.10 ⁻¹	4,13.10 ⁻²	2,58.10 ⁻⁶	7,47.10 ⁻⁵	6,38.10 ⁻⁵	5,68.10 ⁻⁵
Enfant (mSv)	1,69.10 ⁻¹	2,67.10 ⁻²	2,05.10 ⁻⁶	5,96.10 ⁻⁵	5,15.10 ⁻⁵	4,84.10 ⁻⁵
Total						
Adulte (mSv)	2,74.10 ⁻¹					
Enfant (mSv)	1,96.10 ⁻¹					



Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$1,23.10^{-1}$	$2,11.10^{-2}$	$1,42.10^{-6}$	$4,08.10^{-5}$	$3,64.10^{-5}$	$6,31.10^{-5}$
Enfant (mSv)	$1,33.10^{-1}$	$1,34.10^{-2}$	$1,46.10^{-6}$	$4,08.10^{-5}$	$3,86.10^{-5}$	$1,56.10^{-4}$
Total						
Adulte (mSv)	$1,44.10^{-1}$					
Enfant (mSv)	$1,47.10^{-1}$					

SCENARIO PHD 2 – FUITE DE SOLUTION DE NITRATE DE THORIUM A L'INTERIEUR DE L'INSTALLATION - ATEF

Caractéristiques	
Quantité/volume	1 cuve d'entreposage de solutions thoriées de 43 m ³
Remise en suspension	3.10 ⁻⁵
Léchage	10 ⁻⁵
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	100%
Efficacité de filtration	10 ³

Scénarios d'incident	Fuite de solution de nitrate de thorium dans l'installation ATEF					
Radioéléments	²³² Th + descendants	²³⁰ Th	²³⁵ U	²³⁴ U	²³⁸ U	²²⁶ Ra
Données équipements/matières						
Activité (GBq)	407,07	37,27	3,80.10 ⁻³	0,10	0,10	0,75
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	4,48.10 ⁻⁵	4,10.10 ⁻⁶	4,18.10 ⁻¹⁰	1,10.10 ⁻⁸	1,10.10 ⁻⁸	8,20.10 ⁻⁸
Dose efficace à 60 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	9,32.10 ⁻⁴	1,67.10 ⁻⁴	1,04.10 ⁻⁸	3,02.10 ⁻⁷	2,57.10 ⁻⁷	2,29.10 ⁻⁷
Enfant (mSv)	3,21.10 ⁻⁴	4,73.10 ⁻⁵	3,71.10 ⁻⁹	1,05.10 ⁻⁷	9,29.10 ⁻⁸	1,12.10 ⁻⁷
Total						
Adulte (mSv)	1,10.10 ⁻³					
Enfant (mSv)	3,69.10 ⁻⁴					
Dose efficace à 160 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	2,32.10 ⁻⁴	4,13.10 ⁻⁵	2,58.10 ⁻⁹	7,47.10 ⁻⁸	6,38.10 ⁻⁸	5,68.10 ⁻⁸
Enfant (mSv)	1,69.10 ⁻⁴	2,67.10 ⁻⁵	2,05.10 ⁻⁹	5,96.10 ⁻⁸	5,15.10 ⁻⁸	4,84.10 ⁻⁸
Total						
Adulte (mSv)	2,74.10 ⁻⁴					
Enfant (mSv)	1,96.10 ⁻⁴					



Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$1,23.10^{-4}$	$2,11.10^{-5}$	$1,42.10^{-9}$	$4,08.10^{-8}$	$3,64.10^{-8}$	$6,31.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$1,33.10^{-4}$	$1,34.10^{-5}$	$1,46.10^{-9}$	$4,08.10^{-8}$	$3,86.10^{-8}$	$1,56.10^{-7}$
Total						
Adulte (mSv)	$1,44.10^{-4}$					
Enfant (mSv)	$1,47.10^{-4}$					

SCENARIO PHD 3 – FUITE DE SOLUTION DE THORIUM 228 DANS L'INSTALLATION - ATEF

Caractéristiques	
Qté/volume	1 cuve d'entreposage de solution de Th228 280 L
Remise en suspension	3.10^{-5}
Léchage	10^{-5}
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	100%
Efficacité de filtration	10^3

Scénarios d'incident	Fuite de solution de Thorium 228 dans l'installation ATEF
Radioéléments	^{228}Th + descendants
Données équipements/matières	
Activité (TBq)	18,22
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	$2,00.10^{-3}$
Dose efficace à 60 m (3 voies d'exposition)	
Adulte (mSv)	$1,28.10^{-2}$
Enfant (mSv)	$6,25.10^{-3}$
Dose efficace à 160 m (3 voies d'exposition)	
Adulte (mSv)	$2,72.10^{-3}$
Enfant (mSv)	$2,29.10^{-3}$
Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)	
Adulte (mSv)	$1,34.10^{-3}$
Enfant (mSv)	$1,14.10^{-3}$

SCENARIO PHD 4 – CHUTE D'UN FUT DANS LE HALL CAMION - ATEF

Caractéristiques	
Qté/volume	1 fût
Remise en suspension	$2,50.10^{-5}$
Léchage	10^{-6}
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	10%

Scénarios d'incident	Chute d'un fût dans le hall camion					
Radioéléments	^{232}Th + descendants	^{230}Th	^{235}U	^{234}U	^{238}U	^{226}Ra
Données équipements/matières						
Activité (GBq)	5,68	0,52	$5,3.10^{-5}$	$1,4.10^{-3}$	$1,4.10^{-3}$	$1,04.10^{-2}$
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	$1,87.10^{-5}$	$1,72.10^{-6}$	$1,75.10^{-10}$	$4,62.10^{-9}$	$4,62.10^{-9}$	$3,43.10^{-8}$
Dose efficace à 60 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$3,90.10^{-4}$	$6,98.10^{-5}$	$4,36.10^{-9}$	$1,26.10^{-7}$	$1,08.10^{-7}$	$9,57.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$1,35.10^{-4}$	$1,98.10^{-5}$	$1,55.10^{-9}$	$4,40.10^{-8}$	$3,89.10^{-8}$	$4,70.10^{-8}$
Total						
Adulte (mSv)	$4,60.10^{-4}$					
Enfant (mSv)	$1,54.10^{-4}$					
Dose efficace à 160 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$9,72.10^{-5}$	$1,73.10^{-5}$	$1,08.10^{-9}$	$3,13.10^{-8}$	$2,67.10^{-8}$	$2,38.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$7,09.10^{-5}$	$1,12.10^{-5}$	$8,56.10^{-10}$	$2,49.10^{-8}$	$2,16.10^{-8}$	$2,03.10^{-8}$
Total						
Adulte (mSv)	$1,15.10^{-4}$					
Enfant (mSv)	$8,22.10^{-5}$					



Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$5,14.10^{-5}$	$8,82.10^{-6}$	$5,95.10^{-10}$	$1,71.10^{-8}$	$1,52.10^{-8}$	$2,64.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$5,59.10^{-5}$	$5,63.10^{-6}$	$6,12.10^{-10}$	$1,71.10^{-8}$	$1,62.10^{-8}$	$6,52.10^{-8}$
Total						
Adulte (mSv)	$6,02.10^{-5}$					
Enfant (mSv)	$6,16.10^{-5}$					

SCENARIO PHD 5 – DEPART DE FEU : LOCAL COLONNES CONCENTREES - ATEF

Caractéristiques	
Qté/volume	<ul style="list-style-type: none"> • 4 pots d'alimentation en solution de ^{228}Ra • 4 râteliers blindés de 20 colonnes concentrée • 8 pots d'éluion des solutions de ^{228}Th
Remise en suspension par évaporation	10^{-3}
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	100%

Scénario d'incident	Départ de feu : local colonnes concentrées		
Radioéléments	^{228}Ra + descendants	^{228}Ra + descendants	^{228}Th + descendants
Données équipements/matières			
Activité (GBq)	$1,20 \cdot 10^3$	$1,50 \cdot 10^2$	$6,51 \cdot 10^2$
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	1,20	$1,50 \cdot 10^{-1}$	$6,51 \cdot 10^{-1}$
Dose efficace à 60 m (3 voies d'exposition)			
Par radioélément			
Adulte (mSv)	4,90	$6,92 \cdot 10^{-1}$	4,15
Enfant (mSv)	3,01	$4,03 \cdot 10^{-1}$	2,03
Total			
Adulte (mSv)	9,75		
Enfant (mSv)	5,45		
Dose efficace à 160 m (3 voies d'exposition)			
Par radioélément			
Adulte (mSv)	1,24	$1,75 \cdot 10^{-1}$	$8,84 \cdot 10^{-1}$
Enfant (mSv)	1,22	$1,68 \cdot 10^{-1}$	$7,44 \cdot 10^{-1}$
Total			
Adulte (mSv)	2,30		
Enfant (mSv)	2,13		



Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)			
Par radioélément			
Adulte (mSv)	1,56	$1,95 \cdot 10^{-1}$	$4,36 \cdot 10^{-1}$
Enfant (mSv)	6,25	$7,66 \cdot 10^{-1}$	$3,71 \cdot 10^{-1}$
Total			
Adulte (mSv)	2,19		
Enfant (mSv)	7,39		

SCENARIO PHD 6 – DEPART DE FEU DANS LE BATIMENT DECHETS - ATEF

Equipements	Activité massique (Bq/kg)	Dose efficace (mSv)					
		60 m (3 voies d'exposition)		160 m (3 voies d'exposition)		250 m (4 voies d'exposition)	
		Enfant	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant	Adulte
colonnes 228Th avec sa résine	$5,74.10^9$	3,88	9,70	2,02	2,43	$3,25.10^{-1}$	$1,27.10^{-1}$
colonnes 224Ra	$1,79.10^6$	$7,97.10^{-3}$	$1,99.10^{-2}$	$4,14.10^{-3}$	$4,99.10^{-3}$	$6,10.10^{-4}$	$4,77.10^{-4}$
résines 224Ra	$1,08.10^8$	$1,30.10^{-2}$	$3,26.10^{-2}$	$6,77.10^{-3}$	$8,15.10^{-3}$	$9,90.10^{-4}$	$7,79.10^{-4}$
Flacons, vials	$4,68.10^7$	$3,33.10^{-3}$	$8,33.10^{-3}$	$1,73.10^{-3}$	$2,08.10^{-3}$	$2,55.10^{-4}$	$1,99.10^{-4}$
Autres connectiques, PEEK	$2,24.10^8$	$1,60.10^{-2}$	$3,99.10^{-2}$	$8,30.10^{-3}$	$9,99.10^{-3}$	$1,21.10^{-3}$	$9,55.10^{-4}$
Déchets technologiques	10^5	$5,70.10^{-4}$	$1,42.10^{-3}$	$2,96.10^{-4}$	$3,57.10^{-4}$	$6,25.10^{-5}$	$4,88.10^{-5}$
Filtres THE	10^5	$1,43.10^{-4}$	$3,56.10^{-4}$	$7,41.10^{-5}$	$8,92.10^{-5}$	$1,56.10^{-5}$	$1,22.10^{-5}$
Déchets procédés (pompes,)	10^5	$1,43.10^{-4}$	$3,56.10^{-4}$	$7,41.10^{-5}$	$8,92.10^{-5}$	$1,56.10^{-5}$	$1,22.10^{-5}$
Connectique PEEK Colonne Ra228	$7,03.10^4$	$3,01.10^{-7}$	$6,46.10^{-7}$	$1,43.10^{-7}$	$1,63.10^{-7}$	$4,38.10^{-7}$	$2,65.10^{-8}$
Connectique PEEK Colonne navette	$1,20.10^5$	$5,67.10^{-8}$	$1,21.10^{-7}$	$2,68.10^{-8}$	$3,06.10^{-8}$	$9,25.10^{-1}$	$9,38.10^{-1}$
Filtres de dissolution	$5,06.10^6$	$4,98.10^{-3}$	$1,48.10^{-2}$	$2,64.10^{-3}$	$3,69.10^{-3}$	$1,82.10^{-3}$	$3,19.10^{-4}$
Colonnes Ra228 vide après décontamination	$2,01.10^4$	$3,10.10^{-6}$	$6,64.10^{-6}$	$1,47.10^{-6}$	$1,67.10^{-6}$	$4,51.10^{-6}$	$2,73.10^{-7}$
Résines navettes Ra228	$2,72.10^8$	$4,08.10^{-3}$	$8,74.10^{-3}$	$1,93.10^{-3}$	$2,20.10^{-3}$	$5,95.10^{-3}$	$3,60.10^{-4}$
Résines CLR Ra228	$7,03.10^6$	$1,16.10^{-5}$	$2,49.10^{-5}$	$5,50.10^{-6}$	$6,26.10^{-6}$	$1,69.10^{-5}$	$1,02.10^{-6}$
Fûts NiTh vides	$1,00.10^4$	$6,56.10^{-4}$	$1,95.10^{-3}$	$3,48.10^{-4}$	$4,86.10^{-4}$	$2,99.10^{-4}$	$1,04.10^{-4}$
Surfûts inox vides	$1,00.10^4$	$8,05.10^{-4}$	$2,40.10^{-3}$	$4,27.10^{-4}$	$5,96.10^{-4}$	$3,67.10^{-4}$	$1,28.10^{-4}$
Déchets non métalliques non compactables	$1,00.10^5$	$1,78.10^{-3}$	$4,45.10^{-3}$	$9,26.10^{-4}$	$1,11.10^{-3}$	$2,32.10^{-3}$	$1,41.10^{-4}$
Déchets non métalliques compactables	$8,00.10^4$	$1,91.10^{-3}$	$5,68.10^{-3}$	$1,01.10^{-3}$	$1,41.10^{-3}$	$2,38.10^{-3}$	$1,44.10^{-4}$
Impacts totaux (mSv)		3,94	9,84	2,05	2,46	1,27	1,07



ANNEXE I : Résultats des calculs des phénomènes dangereux LMT

SCENARIO PHD 1 – FUITE DE SOLUTION DE NITRATE DE THORIUM AU NIVEAU DE L'AIRE DE DEPOTAGE - LMT

Caractéristiques	
Qté/volume	1 cuve d'entreposage des solutions thoriées de 18 m ³
Remise en suspension	3.10 ⁻⁵
Léchage	10 ⁻⁵
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	100%

Scénarios d'incident	Fuite de solution de nitrate de thorium sur l'aire de dépôtage					
Radioéléments	²³² Th + descendants	²³⁰ Th	²³⁵ U	²³⁴ U	²³⁸ U	²²⁶ Ra
Données équipements/matières						
Activité (GBq)	170,40	15,60	1,59.10 ⁻³	0,04	0,04	0,31
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	1,87.10 ⁻²	1,72.10 ⁻³	1,75.10 ⁻⁷	4,62.10 ⁻⁶	4,62.10 ⁻⁶	3,43.10 ⁻⁵
Dose efficace à 100 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	1,77.10 ⁻¹	3,15.10 ⁻²	1,96.10 ⁻⁶	5,69.10 ⁻⁵	4,85.10 ⁻⁵	4,32.10 ⁻⁵
Enfant (mSv)	1,29.10 ⁻¹	2,03.10 ⁻²	1,56.10 ⁻⁶	4,53.10 ⁻⁵	3,92.10 ⁻⁵	3,68.10 ⁻⁵
Total						
Adulte (mSv)	2,08.10 ⁻¹					
Enfant (mSv)	1,49.10 ⁻¹					
Dose efficace à 178 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	8,09.10 ⁻²	1,44.10 ⁻²	8,99.10 ⁻⁷	2,60.10 ⁻⁵	2,22.10 ⁻⁵	1,98.10 ⁻⁵
Enfant (mSv)	5,90.10 ⁻²	9,30.10 ⁻³	7,12.10 ⁻⁷	2,07.10 ⁻⁵	1,79.10 ⁻⁵	1,69.10 ⁻⁵
Total						
Adulte (mSv)	9,54.10 ⁻²					
Enfant (mSv)	6,84.10 ⁻²					

Dose efficace à 245 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$4,87.10^{-2}$	$8,67.10^{-3}$	$5,41.10^{-7}$	$1,57.10^{-5}$	$1,34.10^{-5}$	$1,19.10^{-5}$
Enfant (mSv)	$3,55.10^{-2}$	$5,60.10^{-3}$	$4,29.10^{-7}$	$1,25.10^{-5}$	$1,08.10^{-5}$	$1,01.10^{-5}$
Total						
Adulte (mSv)	$5,74.10^{-2}$					
Enfant (mSv)	$4,12.10^{-2}$					
Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$5,14.10^{-2}$	$8,82.10^{-3}$	$5,95.10^{-7}$	$1,76.10^{-6}$	$1,52.10^{-5}$	$2,64.10^{-5}$
Enfant (mSv)	$5,59.10^{-2}$	$5,63.10^{-3}$	$6,12.10^{-7}$	$1,76.10^{-6}$	$1,62.10^{-5}$	$6,52.10^{-5}$
Total						
Adulte (mSv)	$6,02.10^{-2}$					
Enfant (mSv)	$6,16.10^{-2}$					

SCENARIO PHD 2 – FUITE DE SOLUTION DE NITRATE DE THORIUM A L'INTERIEUR DU BATIMENT - LMT

Caractéristiques	
Qté/volume	1 cuve d'entreposage des solutions thoriées de 18 m ³
Remise en suspension	3.10 ⁻⁵
Léchage	10 ⁻⁵
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	100%
Efficacité de filtration	10 ³

Scénarios d'incident	Fuite de solution de nitrate de thorium sur l'aire de dépotage					
Radioéléments	²³² Th + descendants	²³⁰ Th	²³⁵ U	²³⁴ U	²³⁸ U	²²⁶ Ra
Données équipements/matières						
Activité (GBq)	170,40	15,60	1,59.10 ⁻³	0,04	0,04	0,31
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	1,87.10 ⁻⁵	1,72.10 ⁻⁶	1,75.10 ⁻¹⁰	4,62.10 ⁻⁹	4,62.10 ⁻⁹	3,43.10 ⁻⁸
Dose efficace à 100 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	1,77.10 ⁻⁴	3,15.10 ⁻⁵	1,96.10 ⁻⁹	5,69.10 ⁻⁸	4,85.10 ⁻⁸	4,32.10 ⁻⁸
Enfant (mSv)	1,29.10 ⁻⁴	2,03.10 ⁻⁵	1,56.10 ⁻⁹	4,53.10 ⁻⁸	3,92.10 ⁻⁸	3,68.10 ⁻⁸
Total						
Adulte (mSv)	2,08.10 ⁻⁴					
Enfant (mSv)	1,49.10 ⁻⁴					
Dose efficace à 178 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	8,09.10 ⁻⁵	1,44.10 ⁻⁵	8,99.10 ⁻¹⁰	2,60.10 ⁻⁸	2,22.10 ⁻⁸	1,98.10 ⁻⁸
Enfant (mSv)	5,90.10 ⁻⁵	9,30.10 ⁻⁶	7,12.10 ⁻¹⁰	2,07.10 ⁻⁸	1,79.10 ⁻⁸	1,69.10 ⁻⁸
Total						
Adulte (mSv)	9,54.10 ⁻⁵					
Enfant (mSv)	6,84.10 ⁻⁵					

Dose efficace à 245 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$4,87.10^{-5}$	$8,67.10^{-6}$	$5,41.10^{-10}$	$1,57.10^{-8}$	$1,34.10^{-8}$	$1,19.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$3,55.10^{-5}$	$5,60.10^{-6}$	$4,29.10^{-10}$	$1,25.10^{-8}$	$1,08.10^{-8}$	$1,01.10^{-8}$
Total						
Adulte (mSv)	$5,74.10^{-5}$					
Enfant (mSv)	$4,12.10^{-5}$					
Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$5,14.10^{-5}$	$8,82.10^{-6}$	$5,95.10^{-10}$	$1,76.10^{-9}$	$1,52.10^{-8}$	$2,64.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$5,59.10^{-5}$	$5,63.10^{-6}$	$6,12.10^{-10}$	$1,76.10^{-9}$	$1,62.10^{-8}$	$6,52.10^{-8}$
Total						
Adulte (mSv)	$6,02.10^{-5}$					
Enfant (mSv)	$6,16.10^{-5}$					

SCENARIO PHD 3 – FUITE DE SOLUTION DE THORIUM 228 DANS L'INSTALLATION - LMT

Caractéristiques	
Qté/volume	1 cuve d'entreposage de solution de Th228 5 L
Remise en suspension	3.10^{-5}
Léchage	10^{-5}
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	100%
Efficacité de filtration	10^3

Scénarios d'incident	Fuite de solution de Thorium 228 dans l'installation LMT
Radioéléments	^{228}Th + descendants
Données équipements/matières	
Activité (GBq)	$4,90.10^2$
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	$5,39.10^{-8}$
Dose efficace à 100 m (3 voies d'exposition)	
Adulte (mSv)	$1,33.10^{-4}$
Enfant (mSv)	$1,12.10^{-4}$
Dose efficace à 178 m (3 voies d'exposition)	
Adulte (mSv)	$6,09.10^{-5}$
Enfant (mSv)	$5,12.10^{-5}$
Dose efficace à 245 m (3 voies d'exposition)	
Adulte (mSv)	$3,66.10^{-5}$
Enfant (mSv)	$3,08.10^{-5}$
Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)	
Adulte (mSv)	$3,61.10^{-5}$
Enfant (mSv)	$3,07.10^{-5}$

SCENARIO PHD 4 – CHUTE D'UN FUT EN EXTERIEUR - LMT

Caractéristiques	
Qté/volume	1 fût
Remise en suspension	$2,50.10^{-5}$
Léchage	10^{-6}
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	10%

Scénarios d'incident	Chute d'un fût dans le hall camion					
Radioéléments	²³² Th + descendant	²³⁰ Th	²³⁵ U	²³⁴ U	²³⁸ U	²²⁶ Ra
Données équipements/matières						
Activité (GBq)	5,68	0,52	$5,30.10^{-5}$	$1,40.10^{-3}$	$1,40.10^{-3}$	$1,04.10^{-2}$
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	$1,87.10^{-5}$	$1,72.10^{-6}$	$1,75.10^{-10}$	$4,62.10^{-9}$	$4,62.10^{-9}$	$3,43.10^{-8}$
Dose efficace à 100 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$1,77.10^{-4}$	$3,15.10^{-5}$	$1,96.10^{-9}$	$5,69.10^{-8}$	$4,85.10^{-8}$	$4,32.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$1,29.10^{-4}$	$2,03.10^{-5}$	$1,56.10^{-9}$	$4,53.10^{-8}$	$3,92.10^{-8}$	$3,68.10^{-8}$
Total						
Adulte (mSv)	$2,08.10^{-4}$					
Enfant (mSv)	$1,49.10^{-4}$					
Dose efficace à 178 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$8,09.10^{-5}$	$1,44.10^{-5}$	$8,99.10^{-10}$	$2,60.10^{-8}$	$2,22.10^{-8}$	$1,98.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$5,90.10^{-5}$	$9,30.10^{-6}$	$7,12.10^{-10}$	$2,07.10^{-8}$	$1,79.10^{-8}$	$1,69.10^{-8}$
Total						
Adulte (mSv)	$9,54.10^{-5}$					
Enfant (mSv)	$6,84.10^{-5}$					

Dose efficace à 245 m (3 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$4,87.10^{-5}$	$8,67.10^{-6}$	$5,41.10^{-10}$	$1,57.10^{-8}$	$1,34.10^{-8}$	$1,19.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$3,55.10^{-5}$	$5,60.10^{-6}$	$4,29.10^{-10}$	$1,25.10^{-8}$	$1,08.10^{-8}$	$1,01.10^{-8}$
Total						
Adulte (mSv)	$5,74.10^{-5}$					
Enfant (mSv)	$4,12.10^{-5}$					
Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)						
Par radioélément						
Adulte (mSv)	$5,14.10^{-5}$	$8,82.10^{-6}$	$5,95.10^{-10}$	$1,76.10^{-9}$	$1,52.10^{-8}$	$2,64.10^{-8}$
Enfant (mSv)	$5,59.10^{-5}$	$5,63.10^{-6}$	$6,12.10^{-10}$	$1,76.10^{-9}$	$1,62.10^{-8}$	$6,52.10^{-8}$
Total						
Adulte (mSv)	$6,02.10^{-5}$					
Enfant (mSv)	$6,16.10^{-5}$					

SCENARIO PHD 5 – DEPART DE FEU : LOCAL FIXATION - LMT

Caractéristiques	
Qté/volume	<ul style="list-style-type: none"> • 3 cuves de dissolution de 600 L • 2 colonnes navettes
Remise en suspension par évaporation	10^{-3}
Durée d'intervention (h)	8
% de matière mobilisable	100%

Scénario d'incident	Départ de feu : local fixation						
Radioéléments	^{232}Th + descendants	^{230}Th	^{235}U	^{234}U	^{238}U	^{226}Ra	Colonnes Navettes
Données équipements/matières							
Activité (GBq)	17,04	1,56	$1,59 \cdot 10^{-4}$	$4,20 \cdot 10^{-3}$	$4,20 \cdot 10^{-3}$	$3,12 \cdot 10^{-2}$	16,57
Activité rejetée (GBq) à l'extérieur	$1,70 \cdot 10^{-2}$	$1,56 \cdot 10^{-3}$	$1,59 \cdot 10^{-7}$	$4,20 \cdot 10^{-6}$	$4,20 \cdot 10^{-6}$	$3,12 \cdot 10^{-5}$	$1,66 \cdot 10^{-2}$
Dose efficace à 100 m (3 voies d'exposition)							
Par radioélément							
Adulte (mSv)	$1,61 \cdot 10^{-1}$	$2,86 \cdot 10^{-2}$	$1,79 \cdot 10^{-6}$	$5,17 \cdot 10^{-5}$	$4,41 \cdot 10^{-5}$	$3,93 \cdot 10^{-5}$	$1,76 \cdot 10^{-2}$
Enfant (mSv)	$1,17 \cdot 10^{-1}$	$1,85 \cdot 10^{-2}$	$1,41 \cdot 10^{-6}$	$4,12 \cdot 10^{-5}$	$3,56 \cdot 10^{-5}$	$3,35 \cdot 10^{-5}$	$1,51 \cdot 10^{-2}$
Total							
Adulte (mSv)	$2,07 \cdot 10^{-1}$						
Enfant (mSv)	$1,51 \cdot 10^{-1}$						
Dose efficace à 178 m (3 voies d'exposition)							
Par radioélément							
Adulte (mSv)	$7,36 \cdot 10^{-2}$	$1,31 \cdot 10^{-2}$	$8,17 \cdot 10^{-7}$	$2,37 \cdot 10^{-5}$	$2,02 \cdot 10^{-5}$	$1,80 \cdot 10^{-5}$	$8,06 \cdot 10^{-3}$
Enfant (mSv)	$5,37 \cdot 10^{-2}$	$8,45 \cdot 10^{-3}$	$6,48 \cdot 10^{-7}$	$1,89 \cdot 10^{-5}$	$1,63 \cdot 10^{-5}$	$1,53 \cdot 10^{-5}$	$6,90 \cdot 10^{-3}$
Total							
Adulte (mSv)	$9,48 \cdot 10^{-2}$						
Enfant (mSv)	$6,91 \cdot 10^{-2}$						

Dose efficace à 245 m (3 voies d'exposition)							
Par radioélément							
Adulte (mSv)	4,43.10 ⁻²	7,88.10 ⁻³	4,92.10 ⁻⁷	1,42.10 ⁻⁵	1,22.10 ⁻⁵	1,08.10 ⁻⁵	4,85.10 ⁻³
Enfant (mSv)	3,23.10 ⁻²	5,09.10 ⁻³	3,90.10 ⁻⁷	1,14.10 ⁻⁵	9,82.10 ⁻⁶	9,22.10 ⁻⁶	4,16.10 ⁻³
Total							
Adulte (mSv)	5,71.10 ⁻²						
Enfant (mSv)	4,16.10 ⁻²						
Dose efficace à 250 m (4 voies d'exposition)							
Par radioélément							
Adulte (mSv)	4,67.10 ⁻²	8,02.10 ⁻³	5,41.10 ⁻⁷	1,60.10 ⁻⁶	1,39.10 ⁻⁵	2,40.10 ⁻⁵	9,08.10 ⁻³
Enfant (mSv)	5,08.10 ⁻²	5,12.10 ⁻³	5,57.10 ⁻⁷	1,60.10 ⁻⁶	1,47.10 ⁻⁵	5,93.10 ⁻⁵	2,92.10 ⁻²
Total							
Adulte (mSv)	6,38.10 ⁻²						
Enfant (mSv)	8,51.10 ⁻²						



ANNEXE J : Dimensionnement des retentions - eaux extinction incendie ATEF

Calcul du débit d'eau requis pour le zone "mécanique"			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :		0,1	Hauteur du bâtiment maximum 6m
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :		-0,1	L'enveloppe du Compartiment est REI 120
- ossature stable au feu > 1h	-0,1		
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
	-0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :		-0,2	- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		-0,2	
Surface de référence S (m²)		753 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		36,1 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		1	Pas de risques particuliers
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		36,1 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		36,1 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer		Volume (m³)	Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))		2 heure(s)	
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction		72 m3	
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage		0	Intérieur d'un bâtiment
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
local contenant le plus grand volume		0,36	3 cuves de dissolution de 600 L
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m3)		72,6 m3	
Hauteur de rétention (cm)		4,6 cm	

Calcul de la surface de référence		
Numéro	Local	Surface salles bâtiment (en m²)
P1004	SAS Sortie	49
P1101	Local logistique fûts	18,8
P1103	Local entreposage tampon	72,7
P1104	Local retrait des surfuts	58
P1105	Local Déchets	95
P1106	Local Vidange n°1	40,2
P1107	Local Vidange n°2	40,2
P1108	SAS (Dissolution)	15,3
P1109	Local dissolution	35,1
P1110	Couloir de circulation AGV Procédé + Entreposage Tampon Procédé	74,5
P1112	Local Séchage des fûts	47,4
P1113	Local Ouverture des fûts	30
P1114	SAS	21
P1115	Local Technique	10,8
P1116	SAS (Ouverture fûts)	11,6
P1117	Couloir	132,9

Calcul du débit d'eau requis pour le zone "procédé"			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :			
- jusqu'à 3 m	0	0,1	Hauteur du bâtiment de maximum 6m
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :			
- ossature stable au feu > 1h	-0,1	-0,1	L'enveloppe du Compartiment est REI 120
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :			
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1	-0,2	- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		-0,2	
Surface de référence S (m²)		950 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		45,6 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		1	Pas de risques particuliers
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		45,6 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		45,6 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer	Volume (m³)	Commentaires	
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))	2 heure(s)		
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction	91 m³		
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage	0	Intérieur d'un bâtiment	
PRÉSENCE STOCK DE LIQUIDES :			
- 20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0,5488	1 cuve de 280L de solutions de thorium et 81L de pots Deux postes colonne s navettes avec un équivalent de 59L de pots 3 pots de radium à acidifier de 17L 4 postes de colonnes concentrées contenant l'équivalent de 53,5L 2 cuves de 1m3	
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m³)		91,7 m³	d'effluents citrate
Hauteur de rétention (cm)		5,8 cm	

Calcul de la surface de référence		
Numéro	Local	Surface salles bâtiment (en m²)
P1301	Local Postes Colonnes Navette	135,9
P1302	Local Poste Colonnes Concentrées n°1	125,4
P1303	Local Poste Colonnes Concentrées n°2	125,4
P1304	Local Acidification et effluents citrate	47,3
P1305	Magasin Chaud	40,9
P1306	Maintenance chaude	27
P1307	Local Concentration et COMECER	56,1
P1308	SAS	8,5
P1309	Couloir	239,3
P1401	Local Conditionnement des colonnes	78,3
P1403	Expédition	43,9
P1404	SAS	12,2
P1405	SAS	9,3

Calcul du débit d'eau requis pour le zone "entreposage"			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :		0,1	Hauteur du bâtiment de maximum 6m
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :		-0,1	L'enveloppe du Compartiment est REI 120
- ossature stable au feu > 1h	-0,1		
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :		-0,2	- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		-0,2	
Surface de référence S (m²)		606 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		29,1 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		1	Pas de risques particuliers
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		29,1 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m3/h)		29,1 m3/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer		Volume (m³)	Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))		2 heure(s)	
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction		58 m3	
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage		0	Intérieur d'un bâtiment
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
- 20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume		23,4608	4 cuves de 7,2 m3 2 cuves de 43 m3 2 cuves de 1,2 m3 2 pots de 52L
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m3)		81,6 m3	
Hauteur de rétention (cm)		5,2 cm	

Calcul de la surface de référence		
Numéro	Local	Surface salles bâtiment (en m²)
P1201	Couloir	182,8
P1202	SAS	18
P1203	Local Ventilation Procédé	31,2
P1204	Local Distribution	112,2
P1205	Salle des cuves	228,7
P1206	Local Technique	12
P1208	SAS	21

Calcul du débit d'eau requis pour le zone "support"			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :		0,1	Hauteur du bâtiment de 9 m
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :		-0,1	L'enveloppe du Compartiment est REI 120
- ossature stable au feu > 1h	-0,1		
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :		-0,2	- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		-0,2	
Surface de référence S (m²)		408 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		19,6 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		1	Pas de risques particuliers
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		19,6 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		19,6 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer		Volume (m³)	Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))		2 heure(s)	
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction		39 m3	
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage		0	Intérieur d'un bâtiment
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
- 20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume		0,2	1 m3 considéré pour comprendre tous les pots de préparation de réactifs
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m3)		39,4 m3	
Hauteur de rétention (cm)		2,5 cm	

Calcul de la surface de référence		
Numéro	Local	Surface salles bâtiment (en m²)
P1601	Préparation Réactifs	20,7
P1603	Couloir d'accès	39,4
P1605	SAS Sortie Personnel	23,6
P1606	Local SPR	9,3
P1607	Local Contrôle Personnel	8,1
P1608	Local Contrôle matériel	18,3
P1609	Magasin Radioprotection	18
P1610	SAS Entrée Personnel	14,8
P1701	Local Reception Livraison	33
P1703	Magasin froid	61
P1705	Laboratoire	162,1

Calcul du débit d'eau requis pour le bâtiment déchets			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :		0,1	Hauteur 6 m
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :		0	Ossature stable au feu 60 minutes
- ossature stable au feu > 1h	-0,1		
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :		-0,2	DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7 accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		-0,1	
Surface de référence S (m²)		819 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		44,2 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		RF	Risque Faible - Stockage de métaux
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		22,1 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		22,1 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer	Volume (m³)		Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))	2 heure(s)		
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction	44 m3		
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage			
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
local contenant le plus grand volume			
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m3)	44,2 m3		
Hauteur de rétention (cm)	10,8 cm		

Calcul du débit d'eau requis pour la zone chargement/déchargement			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :		0,1	Hauteur du bâtiment inférieur à 7 m
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :		0	Ossature stable au feu 60 minutes
- ossature stable au feu > 1h	-0,1		
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :		-0,2	- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		-0,1	
Surface de référence S (m²)		588 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		31,7 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		RF	Pas de risques particuliers
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		15,9 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		15,9 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer	Volume (m³)		Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))	2 heure(s)		
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction	32 m³		
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage	0		Intérieur d'un bâtiment
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
local contenant le plus grand volume	0		
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m³)	31,7 m³		

Calcul de la surface de référence		
Numéro	Local	Surface salles bâtiment (en m²)
P1002	Hall de réception	560,3
P1003	SAS Entrée Matériel	27,3

Calcul du débit d'eau requis pour la zone administrative			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :		0,1	Hauteur du bâtiment inférieur à 7 m
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :		0,1	Pas de tenue particulière
- ossature stable au feu > 1h	-0,1		
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :		-0,2	- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		0	
Surface de référence S (m²)		384 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		23,1 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		1	Pas de risques particuliers
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		23,1 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		23,1 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer		Volume (m³)	Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))		2 heure(s)	
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction		46 m3	
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage		0	Intérieur d'un bâtiment
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
local contenant le plus grand volume		0	
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m3)		46,1 m3	

Calcul de la surface de référence		
Numéro	Local	Surface salles bâtiment (en m²)
P1801	Vestiaire	39,67
P1802	WC	11,4
P1803	Douches	11,4
P1804	Vestiaire	39,67
P1805	WC	11,4
P1806	Douches	11,4
P1807	Vestiaire	39,67
P1808	WC	11,4
P1809	Douches	11,4
P1810	Vestiaire	39,67
P1811	WC	11,4
P1812	Douches	11,4
P1813	Salle de Conduite Zone Non contrôlée	19,43
P1814	Bureau	18,76
P1815	Bureau	18,76
P1816	Bureau	18,76
P1817	Vestiaire visiteurs	18,76
P1818	Sanitaires	12,77
P1819	Sanitaires PMR	5,85
P1820	Salle de repos	21,44



ANNEXE K : Dimensionnement des retentions - eaux extinction incendie LMT

Calcul du débit d'eau requis pour le LMT Initial (RDC)			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :		0,1	<8m
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :		-0,1	REI 120 sur l'ext
- ossature stable au feu > 1h	-0,1		
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :		-0,2	accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		-0,2	
Surface de référence S (m²)		311 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		14,9 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		1	
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		14,9 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		14,9 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer		Volume (m³)	Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))		2 heure(s)	
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction		30 m³	
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage		0	Intérieur d'un bâtiment
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
local contenant le plus grand volume		3,96	1 cuve de 18m³ 3 cuves de 600 L
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m³)		33,8 m³	

Numéro	Local	Surface salles bâtiment (en m²)
101	Sas d'accès du personnel	5,4
102	Couloir de circulation	18
103	Vestiaire femme bleu	8,5
104	Vestiaire homme bleu	7,6
105	Vestiaire femme blanc	4,5
106	Vestiaire homme blanc	6,8
107	Salle de conduite	8
108	Sas sortie de secours	5
109	Sanitaire femme	1,6
110	Douche femme	1,6
111	Sanitaire homme	1,6
112	Douche homme	1,6
113	Escalier	4
114	Sas zone contrôlée	14
115	Sas accès en zone	5,7
116	Local de dissolution	30
117	Sas entrée et sortie des fûts	6,5
118	Local d'Entreposage fûts	25
119	Local réception entrée et sortie des fûts	12
120	Local des réactifs	19,6
121	Sas ventilation personnel	2,2
122	Sas vestibule	3
123	Sas personnel	3,5
124	Sas ventilation matériel	3,5
125	Sas matériel	3,2
126	Salle propre	7,5
127	Local des réacteur	60,1
128	Local enceinte blindée	25,7
129	Sas d'accès cuve	3,7
130	Local de traitement de l'eau	8,5
132	Sanitaire visiteur	3


Calcul du débit d'eau requis pour l'extension Nord			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :			
- jusqu'à 3 m	0	0,1	<8m
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :			
- ossature stable au feu > 1h	-0,1	-0,1	REI 120 sur l'ext
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :			
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1	-0,2	accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		-0,2	
Surface de référence S (m²)		88 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		4,2 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		1	
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		4,2 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		4,2 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer		Volume (m³)	Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))		2 heure(s)	
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction		8 m³	
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage		0	Intérieur d'un bâtiment
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
local contenant le plus grand volume		7,2	2 cuves de 18 m³
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m³)		15,6 m³	

Calcul du débit d'eau requis pour l'extension Sud stable			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :			
- jusqu'à 3 m	0	0,1	<8m
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :			
- ossature stable au feu > 1h	-0,1	-0,1	REI 120 sur l'ext
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :			
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1	-0,2	accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		-0,2	
Surface de référence S (m²)		320 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		15,4 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		1	
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		15,4 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		15,4 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer		Volume (m³)	Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))		2 heure(s)	
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction		31 m³	
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage		0	Intérieur d'un bâtiment
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
local contenant le plus grand volume		0	
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m³)		30,7 m³	


Calcul du débit d'eau requis pour l'extension Sud non-stable			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :		0,1	<8m
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :		0,1	Pas de tenue
- ossature stable au feu > 1h	-0,1		
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :		-0,2	accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée) DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
Σ coefficients		0	
Surface de référence S (m²)		20 m²	
Débit intermédiaire (m³/h)		1,2 m³/h	
Catégorie de risque : 1, 2 ou 3		1	
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m³/h)		1,2 m³/h	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)		1,2 m³/h	
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer	Volume (m³)	Commentaires	
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))	2 heure(s)		
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction	2 m3		
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Brouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m² de surface de drainage	0	Intérieur d'un bâtiment	
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
local contenant le plus grand volume	0		
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m3)		2,4 m3	

Calcul du débit d'eau requis pour le LMT 1er étage			
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
Critères	Coefficients	Valeurs retenues pour le calcul	Commentaires
HAUTEUR DE STOCKAGE :			
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	0,1		
- jusqu'à 12 m	0,2		
- > 12 m	0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION :			
- ossature stable au feu > 1h	-0,1		
- ossature stable au feu ≥ 30 min	0		
- ossature stable au feu < 30 min	0,1		
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES :			
- accueil 24 h /24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		
- DAI généralisée et reportée 24h/24, 7j/7	-0,1		
24h/24 avec moyens appropriés	-0,3		
S coefficients		0 m ²	
Surface de référence S (m ²)		140,0 m ³ /h	
Débit intermédiaire (m ³ /h)		7	
Catégorie de risque :			
1, 2 ou 3			
Débit intermédiaire prenant en compte la catégorie de risque (m ³ /h)		6,72	
Risque sprinklé : oui ou non		non	
Débit d'eau requis (m³/h)			
Volume des effluents d'extinction à collecter			
Effluents à considérer		Volume (m ³)	Commentaires
BESOIN POUR LA LUTTE EXTERIEURE :			
Durée d'extinction (heure(s))		2 m3	
- résultat du document D9 = besoins * durée d'extinction		13,44	
MOYENS DE LUTTE INTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :			
- sprinkleurs : volume reserve intégrale de la source principale			
- Rideau d'eau : besoins * 90 min			
- RIA : à négliger			
- Mousse HF et MF : débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15 à 25 min)			
- Drouillard d'eau et autres systèmes : débit * temps de fonctionnement requis			
VOLUME D'EAU LIES AUX INTEMPERIES :			
- 10 L/m ² de surface de drainage		0	Intérieur d'un bâtiment
PRESENCE STOCK DE LIQUIDES :			
- 20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume		0,0 m3	
Volume total d'effluents d'extinction à collecter (m3)		13,4 cm	

Numéro	Local	Surface salles bâtiment (en m ²)
201	Accès escalier	8
202	Local filtration procédé salle propre	20
203	Local filtration procédé	56
204	Local extraction	35
205	Local électrique CFO/CFI	13
206	Local courant faible	8



**ANNEXE L : Cartographie des principales cuves de l'installation ATEF
(Pièce confidentielle – non communicable)**



**ANNEXE M : Cartographie des principales cuves de l'installation LMT
(Pièce confidentielle – non communicable)**