

PARC EOLIEN DES GASSOILLIS

Commune de Bussière Poitevine
(87)

Demandeur :

PARC EOLIEN DES GASSOILLIS
SOCIETE DU GROUPE VALECO
SIRET 80964581500014188 Rue
Maurice Béjart
34080 MONTPELLIER



VALECO
INGENIERIE

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
INTRODUCTION	4
SECURITE DU PERSONNEL	5
1. Mesures générales	5
2. Circulation des engins et du personnel	7
3. Risques de chute	9
4. Risques d'incendie	13
5. Risques lies a l'électricité	14
6. Intervention d'entreprises extérieures	16
SANTE DU PERSONNEL	17
1. Médecine du travail	17
2. Maladies professionnelles	17
3. Accidents du travail	17
4. Coordonnées des moyens de sécurité	18
AFFICHAGE	18
HYGIENE DU PERSONNEL	20
1. Les installations sanitaires et vestiaires	20
2. Hygiène corporelle, vestimentaire et alimentaire	20
FORMATION ET SENSIBILISATION DU PERSONNEL	21
DOCUMENT DE SECURITE	21
VERIFICATIONS TECHNIQUES	22
HYGIENE ET SECURITE PUBLIQUE	25
PLAN D'URGENCE	25

INTRODUCTION

Cette notice est établie avant le démarrage de l'activité classée soumise à autorisation. Elle permet donc de s'assurer que l'exploitant a bien pris en considération, au niveau de la conception de son projet, les questions relatives à l'hygiène et à la sécurité et à la santé des salariés, qu'il s'agisse de son personnel ou de celui des entreprises extérieures appelées à intervenir sur le site.

Il devrait donc pouvoir exploiter ses activités en satisfaisant aux exigences législatives et réglementaires en matière de santé édictées essentiellement par le code du travail.

Cette notice complète le dossier de demande d'autorisation d'exploitation d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

Elle a pour but de présenter les mesures mises en place par l'exploitant pour respecter les prescriptions réglementaires relatives à l'hygiène et la sécurité du personnel. Elle est établie conformément à l'article R. 512-6 du Code de l'Environnement.

Cette notice d'Hygiène et de Sécurité a été réalisée sur les bases :

- Du Dossier Hygiène et Sécurité générique du 10 Juin 2011 réalisé par ENVIROSCOP;
- Du rapport du Conseil Général des Mines sur la sécurité des installations éoliennes (juillet 2004) ;
- De la circulaire DRT n°2006/10 du 14 avril 2006, relatives à la sécurité des travailleurs sur les sites à risques industriels majeurs.

A ce jour, en France, et bien qu'aucune mesure spécifique n'ait été prise en matière de sécurité des éoliennes, aucun accident affectant des tiers ou des biens appartenant à des tiers n'est à déplorer (source rapport du Conseil Général des Mines – 2004).

Depuis le milieu des années 70 jusqu'en 2003, 20 décès directement liés à l'énergie éolienne ont été répertoriés dans le monde : 19 personnes sont mortes en travaillant sur les éoliennes (12 lors de la construction ou la déconstruction des machines, 7 lors d'opérations de maintenance), un seul accident concerne un tiers : une parachutiste allemande débutante a été tuée par une éolienne en 2000. Le taux de mortalité en 2000 de l'énergie éolienne s'élève ainsi à 0,15 morts par TWh produit, en diminution par rapport au taux calculé au milieu des années 90 qui s'établissait à 0,4. Appliqué à la France, dont la production d'électricité d'origine éolienne s'est élevée à 342 GWh en 2003, ce taux de 0,15 morts par TWh par an correspond à un mort tous les 20 ans (source rapport du Conseil Général des Mines – 2004).

Néanmoins, pour toutes les situations à risque, il est nécessaire de rappeler les pratiques de prévention.

Les principales mesures à considérer sont les suivants :

- Mesures générales
- Entreprises extérieures
- Equipements de travail
- Equipements de protection individuelle
- Bruit
- Véhicules sur pistes
- Travail en hauteur

SECURITE DU PERSONNEL

Dans un projet éolien, il faut distinguer les différentes phases de vie d'une centrale éolienne. On distingue la sécurité pendant les phases de l'aménagement du site, l'installation des machines, ainsi que la maintenance et le démantèlement.

A ces différentes étapes, les risques à considérer sont nombreux et notamment ceux liés à :

- La circulation,
- La manutention,
- Les chutes,
- Le travail isolé,
- La présence d'éléments mécaniques en mouvement,
- L'électrocution (courant électrique de tension et d'intensité élevé),
- Le bruit.

Les mesures propres à lutter contre les risques évoqués ci-dessus sont exposées dans les paragraphes suivants.

1. MESURES GENERALES

L'exploitant désignera une personne chargée de faire respecter les obligations réglementaires en matière de sécurité, d'hygiène et de santé du personnel.

Le personnel disposera sur le site, selon les risques, des Equipements de Protection Individuelle (EPI) suivants : vêtements de protection, casques, lunettes, harnais de sécurité, gants, chaussures de sécurité, cordelettes, mousquetons, descendeurs, ceintures et longes, etc.). Le casque est à porter avec la jugulaire fermée permettant de maintenir le casque sur la tête même en cas de chute (cf. figure ci-après).

Ce matériel est à remplacer en fonction de sa dégradation due à son utilisation. Sa mise hors service doit avoir lieu au plus tard à l'échéance marquée par le fabricant.

Des mesures particulières concernant l'installation et les équipements de travail seront mises en place :

- Des protections adaptées sur les équipements travail de l'installation,
- Des arrêts d'urgence sur l'installation,
- Des équipements de travail conforme aux normes CEE (certification),
- La mise en place de moyens de secours, d'information et de prévention avec :
 - o Un affichage des coordonnées des principaux services publics et administratifs (DREAL, mairie...),
 - o Un affichage des coordonnées des services de secours (Pompiers, SAMU, médecin, gendarmerie),
 - o Un affichage des consignes de sécurité en cas d'accident et des dispositions à prendre.

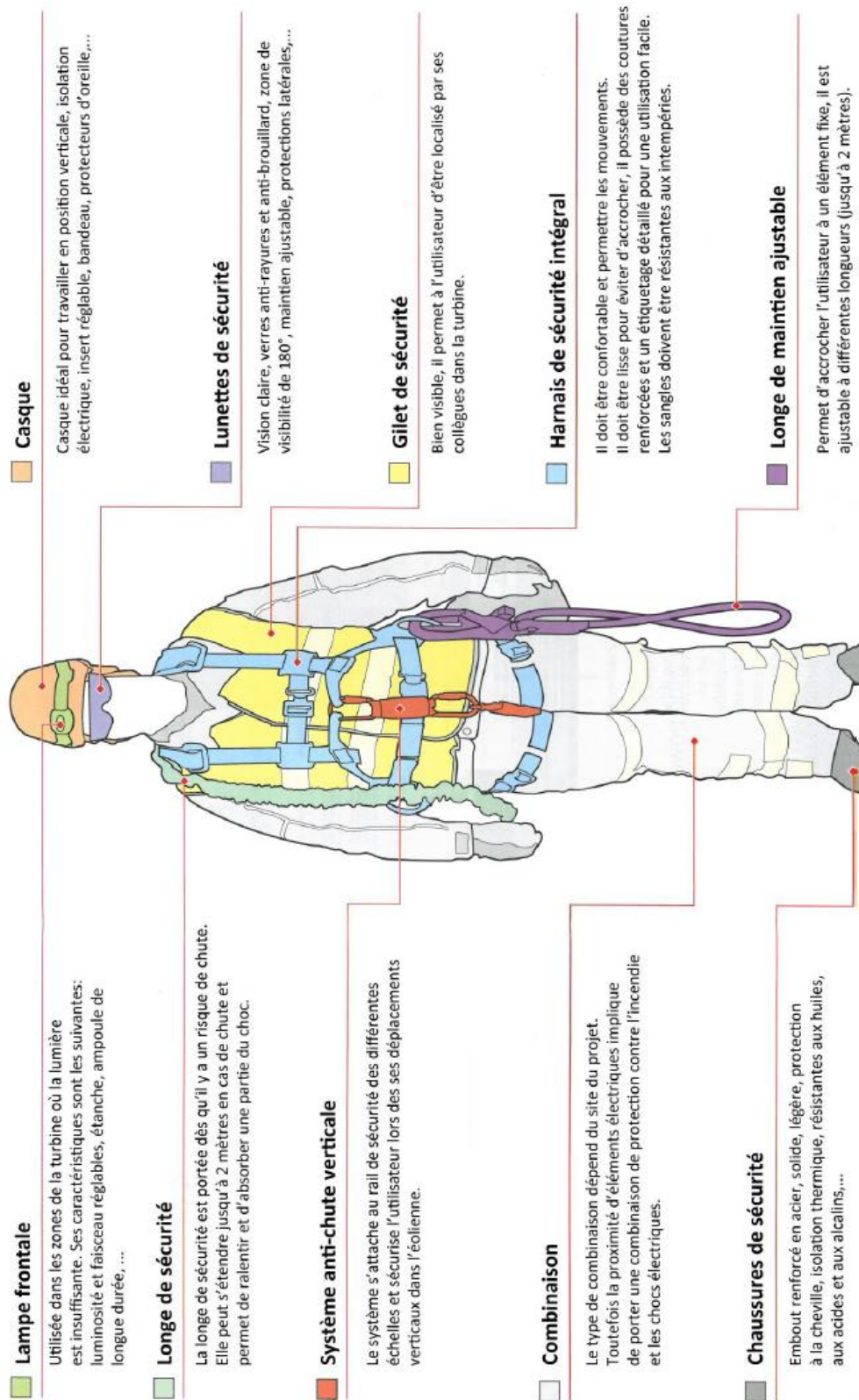
Enfin, des moyens d'intervention et de premiers secours seront disponibles sur le site :

- Une trousse à pharmacie pour les soins de première urgence,
- Des téléphones.

Au cas où une personne travaille seule sur le site, elle portera un DATI (Dispositif d'Alerte pour Travailleur Isolé) équipé de deux alarmes :

- Une alarme automatique sur détection de la perte de verticalité à 45° et/ou d'absence de mouvement,
- Une alarme manuelle par appui sur un simple bouton.

Le DATI appelle automatiquement un numéro (celui du directeur technique) en cas d'alarme.



Pour limiter les risques particuliers liés aux phases d'édification et aux interventions en grande hauteur, les travaux doivent se faire dans des conditions climatiques favorables.



Personnels intervenants en phase de chantier (source Valeco)

2. CIRCULATION DES ENGINES ET DU PERSONNEL

Les risques d'accident de circulation sur le site sont faibles :

- la vitesse de circulation est limitée sur les chemins d'exploitation du parc et le personnel est tenu de respecter ces limitations ainsi que le code de la route,
- les chemins d'exploitation font l'objet d'un entretien régulier (entretien à la charge de l'exploitant),
- il y a peu de circulation du personnel sur le site : journaliers en moyenne, ces déplacements sont spécifiques à des interventions sur une ou des machines et ne nécessitent de va-et-vient sur le site,
- hormis la circulation des engins agricoles, il y a peu de circulation supplémentaire à celle du personnel, limitant largement les risques d'accident vers des tiers,
- l'aire de circulation est très faible, en moyenne 1 000 m².

Rappelons que le port du casque et de chaussures de sécurité est obligatoire pour tout le personnel.

Les éléments de construction (tour + nacelle) constituent un lieu de travail autour duquel il faut prévoir, très en amont, de faciliter la circulation. L'application par tous les intervenants du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) est stricte.

Sur le chantier, l'évaluation des risques en amont déterminera la bonne tenue du projet. La préparation des accès de manière à ce que les engins d'intervention puissent utiliser les voiries (conception de pistes de 4 à 5 m de large, aires de croisement, plan de circulation étudié) ainsi que l'organisation des livraisons et points de livraison ne seront pas laissés au hasard.

Enfin, cette organisation sera visible grâce à une signalétique permettant notamment de localiser les machines.

- Les éoliennes seront identifiées individuellement pour faciliter le repérage,
- Les directions en entrée et sur le site seront signalées,
- Les accès seront balisés pour l'intervention des secours.



Exemple de signalisations

Les différentes intersections seront aménagées de manière à assurer la sécurité du public et des transporteurs :

- installation de panneaux STOP,
- signalisation du chantier sur les routes départementales (panneaux « sortie de camions »),
- limitation de vitesse à l'intérieur du site,
- circulation uniquement sur les pistes aménagées, visiblement délimitées et entretenues.



Exemple de signalisations

3. RISQUES DE CHUTE

Les chutes peuvent se produire :

- dans le mât,
- de la nacelle, vers l'intérieur dans le mât ou vers l'extérieur,
- dans le moyeu du rotor.

3.1. PLATEFORMES DE MONTAGE

La circulation à l'intérieur du mât, que ce soit pour la montée ou pour la descente s'effectue par le monte-charge qui dispose d'une cage antichute. Plusieurs plateformes intermédiaires forment des étages à l'intérieur du mât. Le matériel peut être acheminé par ce monte-charge et le cas échéant, par un treuil, pour les éléments les plus lourds ou les plus grands.

En cas de nécessité (panne, évacuation d'urgence...) une échelle permet de monter et descendre dans l'éolienne. Cette échelle dispose d'un garde-corps ainsi que d'une ligne de vie. Elle s'arrête sur chaque plateforme.

3.2. DANS LA NACELLE

Dès lors que les techniciens ont à intervenir depuis la nacelle vers l'extérieur (toit, utilisation du treuil...), ils se mettent en sécurité via la ligne de vie. Notons toutefois, qu'à l'intérieur même de la nacelle, la mise en place de ligne de vie n'est pas possible (contrainte technique).

3.3. DANS LE MOYEU DU ROTOR

Dès lors que les techniciens ont à intervenir dans le moyeu, ils travaillent toujours les pieds à terre et à la verticale. Aucun réseau de ligne de vie n'est possible dans cet espace.

Les techniciens intervenant dans les éoliennes sont systématiquement équipés de harnais spécifiques au travail en hauteur et de deux dégaines leur permettant de s'assurer continuellement sur les différentes lignes de vies dont dispose l'installation. Une procédure spécifique à chaque intervention à risque doit être suivie.

Le personnel est sensibilisé aux problèmes de sécurité et devront suivre au préalable la formation relative au travail en hauteur avec port du harnais.

Lors de la construction d'éoliennes, plusieurs travaux dangereux exposent les employés au risque d'une chute.

- **L'édification d'un mât** exige l'emploi d'un système pour travail sur échelle installé dans des sections individuelles du mât, certaines disposant d'un système antichute vertical utilisable, et d'autres n'en disposant pas ;
- **Le travail à bord d'une nacelle** implique l'installation d'unités de commande électriques, exigeant toute l'installation de câblage sur la hauteur complète du mât. Tout travail effectué à partir d'une échelle ou d'un élévateur de service exigera au moins un harnais de sécurité complet et une longe ;

- Les employés devront porter un équipement antichute. Les harnais utilisés doivent être confortables, légers et posséder de multiples points d'ancrage. De plus, l'équipement doit incorporer des accessoires pour transporter facilement des outils, être très résistant et avoir une bonne longévité ;
- Le système d'hydratation et les sangles de soulagement de traumatismes devraient être employés pour assurer plus de confort et de sécurité dans ces endroits difficiles d'accès ;
- **Lors de l'exécution de travaux au sommet du mât**, il peut être pratiquement impossible de réaliser un sauvetage à partir du sol à l'aide de méthodes classiques. Un équipement d'auto-sauvetage, d'évacuation personnelle et d'évacuation de blessés facile à utiliser est essentiel pour la protection du personnel travaillant dans les éoliennes.

L'entretien d'éoliennes est souvent dangereux car il est exécuté à grande hauteur et dans des espaces clos.

- L'entretien des mâts implique l'utilisation du système d'échelle installé dans les sections individuelles de la tour, ou de l'élévateur de service permettant d'accéder aux conduits électriques et éléments de structure. Dans un cas comme dans l'autre, un harnais de sécurité est essentiel, accompagné d'un système de sécurité pour échelles ou d'une longe afin de la fixer à l'élévateur.
- L'entretien et la réparation des mécanismes de commande pour les pales exigeront l'accès au moyeu des pales à partir de l'extérieur de la nacelle. Cela implique l'utilisation de systèmes antichute et d'ancrages spécialisés tels que le dispositif d'ancrage à vide autonome.
- Le nettoyage des pales exige l'emploi d'équipement d'accès spécialisé et de techniques d'accès par cordes.
- Les ouvriers devront porter un équipement antichute tous les jours.

Durant l'entretien de l'éolienne, il est impératif qu'elle soit totalement arrêtée. Un système de freins permet de bloquer totalement le rotor et d'éviter ainsi tout mouvement des pièces mécaniques. Les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques doivent respecter des normes internationales très strictes. Les éoliennes font l'objet de certification par des organismes de contrôle indépendants.

Lors de l'exécution de travaux au sommet du mât, il peut être pratiquement impossible de réaliser un sauvetage à partir du sol à l'aide de méthodes classiques. Un équipement d'auto-sauvetage, d'évacuation personnelle et d'évacuation de blessés facile à utiliser est essentiel pour la protection du personnel travaillant dans les éoliennes.

- La vitesse de réaction est essentielle aux opérations de sauvetage ou d'évacuation. La capacité de descente rapide simultanée de plusieurs utilisateurs en cas d'incendie ou d'une panne mécanique d'ensemble est primordiale pour la protection du personnel de construction ou d'entretien d'une éolienne.
- L'auto-sauvetage et l'évacuation de blessés peuvent devenir nécessaires en tout point du mât, y compris la nacelle au sommet.
- L'ensemble de l'équipement de sauvetage et d'évacuation doit être rapide et facile à utiliser. L'équipement non installé ou temporaire devra être léger et rapide à utiliser dans des espaces relativement restreints.

Notons que les éoliennes du parc de seront équipées :

- d'un élévateur de personnes (98-37CE),
- d'un revêtement antidérapant sur le toit de la nacelle,
- d'un système d'aide à la montée.

Les phases nécessitant des interventions lourdes répondent aux mêmes obligations réglementaires s'appliquant pour le chantier de construction ; en particulier, un Plan Particulier en matière de Sécurité et de Protection de la Santé est établi et mis en œuvre.

3.4. FORMATION AUX RISQUES DE CHUTE

Le personnel intervenant sur le parc éolien sera sensibilisé aux problèmes de sécurité et aura les habilitations nécessaires conformes à la norme française. Il suivra régulièrement des formations, telles que :

- Les techniques d'intervention en hauteur et le matériel associé,
- Port du harnais,
- Réalisation de nœuds, d'ancrages temporaires en sangle et installation de cordes,
- Déplacements en hauteur : ascension sur longe et systèmes antichute, descentes et remontées sur cordes,
- Connaissance du matériel de sécurité spécifique au secours (Kit d'évacuation etc.)

Ainsi que des formations spécifiques à l'organisation des secours en cas de chute :

- Rappel sur le déclenchement des secours ;
- Analyse de la situation ;
- Préparation du matériel ;
- Technique d'évacuation sur cordes (déblocage sur descendeur et sur antichute) ;
- Approche et sécurisation de la victime ;
- Descente de la victime ;
- Mise en conditions réelles et en autonomie (en binôme) d'un sauvetage d'une victime en configuration de protection collective puis en configuration de protection individuelle.

3.5. LE RISQUE DE CHUTE D'OBJETS

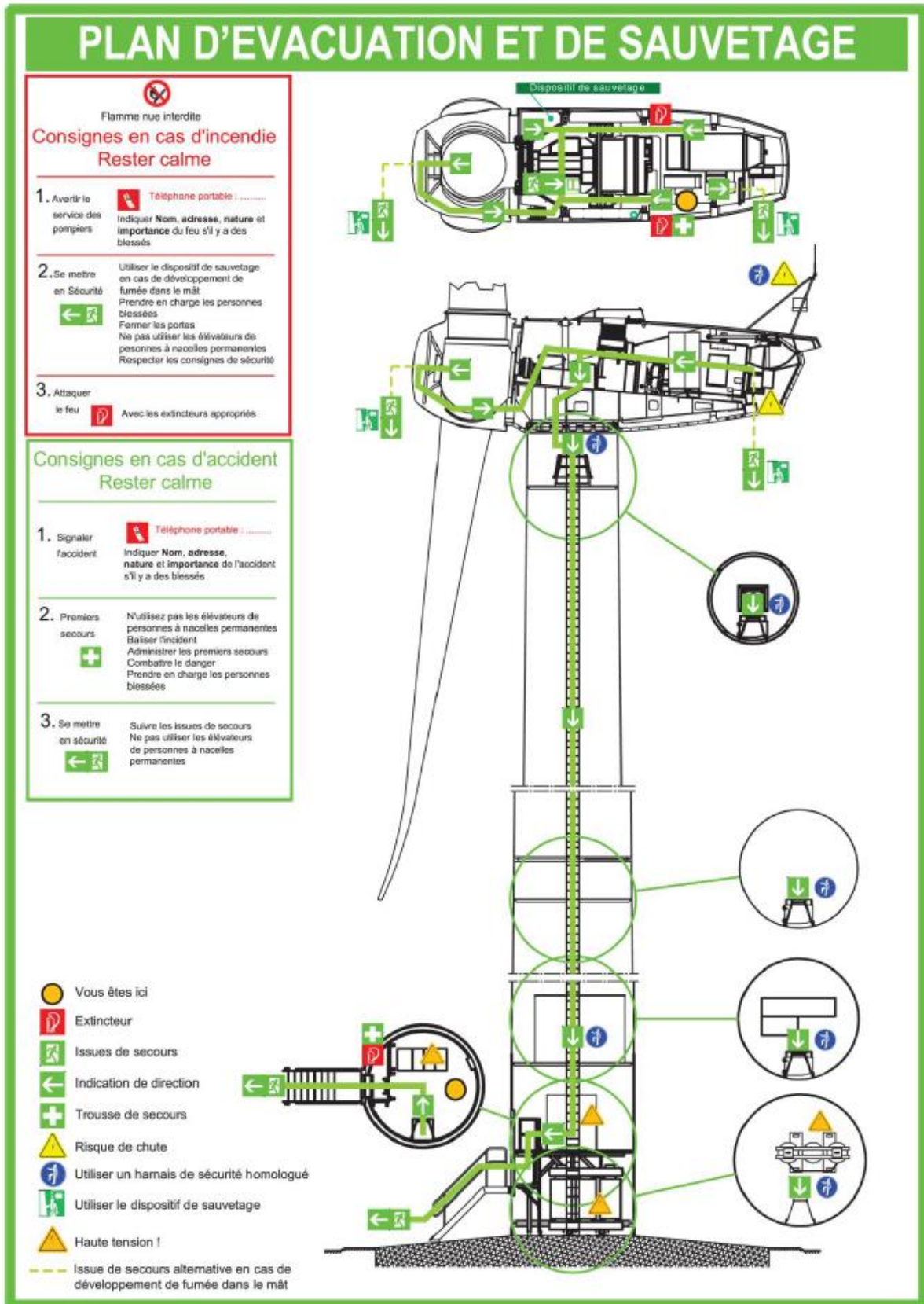
Divers cas de chute existent :

- Chute d'outils ;
- Chute d'éléments brisés de l'éolienne.

Les conséquences sont plus ou moins importantes selon que la chute ait lieu dans l'éolienne ou à l'extérieur.

Diverses mesures permettent de limiter le risque :

- Utilisation de sacs à fermeture sûre (fermeture éclair ou velcro), avec des anses de préhension en partie haute afin de pouvoir les accrocher lors de l'ascension ;
- Utilisation de vêtements comportant diverses poches afin de faciliter l'intervention in situ. Les mains restent alors libres ;
- Les objets dépassant 5 kg sont transportés via le palan de la nacelle ;
- Chaque personne intervenante est munie d'un casque jugulaire ;
- Chaque personne restée au sol, ne reste pas sous la trappe de la nacelle, lorsque le palan fonctionne.



Plan d'évacuation et de secours

4. RISQUES D'INCENDIE

Les moyens de prévention pour les risques d'incendie sont :

- Interdit de faire du feu sur le chantier lorsque le vent souffle à la vitesse supérieure e de 40 km/h du 16 juin au 30 septembre ;
- Interdiction de fumer lors des opérations de ravitaillement en carburant ;
- Débroussaillage des abords des plateformes sur un rayon de 50 m (celui-ci sera poursuivi pendant l'exploitation en conformité avec la réglementation prévue par la préfecture) ;
- Débroussaillage de 15m de part et d'autre des accès,
- Les débroussaillages seront effectués annuellement avant le 15 avril,
- Les génératrices seront pourvues de capteurs de température. Un système d'alarme est couplé avec un système de détection qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal permettant de mettre en œuvre les procédures d'urgence dans un délai de 20mn.

Il faut noter que des entraînements en condition réelles seront réalisés en collaboration avec les services de secours et d'incendie sur le parc éolien.

Les moyens à la disposition de l'exploitant contre un éventuel sinistre sont :

- Présence d'extincteurs dans chaque éolienne, au niveau des locaux du personnel, à proximité du transformateur, au niveau de la nacelle de chaque éolienne pour permettre une intervention rapide en cas de départ de feu constaté ;
- Maintien de l'accès aux éoliennes pour permettre l'intervention des sapeurs-pompier. Cette voie permettra la circulation, le stationnement et la mise en œuvre des véhicules de secours. Elle sera identifiée, maintenue en constant état de propreté et dégagée de tout objet ou végétation susceptible de gêner la circulation. Elle permettra les demi-tours et le croisement des engins de secours au niveau des emplacements d'éoliennes ;
- Plan de sécurité incendie (ci-contre) ;
- Consignes « Conduite à tenir en cas d'accident grave ou mortel » et « Conduite à tenir en cas d'incendie » et affichage des coordonnées téléphoniques des centres de secours dans chaque pied de machine ;
- Formation du personnel à la lutte contre l'incendie ;
- Une aire temporaire de poser d'hélicoptère sera réalisée lors de la phase de chantier ;
- Mise à disposition permanente de moyens d'intervention en cas de brûlures (téléphones, trousse de premier secours).

Afin de réduire les dangers potentiels liés aux surtensions électriques, toutes les éoliennes sont équipées d'un système complet de protection parafoudre et de mise à la terre. Ce dispositif interne à la « machine » sera conforme à la norme IEC 61 400-24 (version juin 2010).

Une maintenance préventive du système parafoudre sera régulièrement opérée, à savoir :

- Contrôle tous les 4 ans de la mise à la terre (mesure) ;
- Inspection visuelle du système foudre 4 fois par an et une mesure annuelle.

5. RISQUES LIES A L'ELECTRICITE

Les installations sont entretenues en bon état et sont contrôlées à une fréquence annuelle, après leur installation conjointement par le fabricant et l'exploitant du parc.

Les éoliennes sont conçues, fabriquées, installées et certifiées selon les exigences de la norme NF EN 61 400.

L'éolienne présente toujours une basse ou une moyenne tension. La maintenance s'effectue donc avec la présence du courant électrique dans l'installation, ce qui peut engendrer pour le personnel des risques d'électrocution et de brûlures.

- Les causes ou les processus conduisant à ces risques sont essentiellement :
- Le contact direct avec les conducteurs nus sous tension ;
- Le contact par l'intermédiaire d'une masse métallique mise accidentellement sous tension ;
- Les arcs électriques.

Les moyens de prévention mis en œuvre sont les suivants :

- par contact direct :

La protection du personnel contre les contacts directs est réalisée soit par l'isolement des parties actives des matériels électriques, soit par la mise sous gaine. Les armoires électriques ainsi que les coffrets de liaison des machines et matériels sont maintenus fermés.

- par contact indirect :

La protection contre les contacts indirects est assurée par un dispositif permanent d'isolement du premier défaut, les protections contre les surintensités (disjoncteur, fusibles, HPC) assurant la coupure du deuxième défaut.

Des dispositifs de coupure d'urgence, aisément reconnaissables et facilement accessibles, devront permettre de mettre hors tension rapidement chacune des installations électriques.

Le personnel de maintenance possède une habilitation électrique pour intervenir sur ces installations. Cette dernière est renouvelée tous les 2 ans permettant de vérifier ainsi l'aptitude et les connaissances du personnel dans ce domaine.

Dans le cadre du décret N°88-1056 du 14 novembre 1988 (protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques), les installations électriques font l'objet de vérifications annuelles par un organisme agréé haute tension (HT). Pour la basse tension (BT), les vérifications sont réalisées, en interne, par des équipes dédiées à cette tâche et habilitées par un organisme.

Les éoliennes du parc éolien rempliront également les conditions de sécurité électrique suivantes :

- Les installations électriques à l'intérieur des éoliennes respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006.

Ces installations électriques seront entretenues et maintenues en bon état et seront contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation.

5.1. RISQUES LIES AU BRUIT

Les principales causes du bruit dans l'éolienne sont :

- La compression de l'air par les pales (éolienne en fonctionnement),
- La génératrice (éolienne en fonctionnement),
- Le transformateur,
- L'onduleur.

Le niveau de bruit le plus important est généré quand l'éolienne est en fonctionnement, à l'intérieur de la nacelle. Ce niveau acoustique maximum est de 104 dB(A) pour une éolienne (mesure réalisée selon la norme IEC 61400-11). A l'arrêt, le bruit de fond de l'éolienne dans la nacelle est celle du bruit ambiant (le ventilateur et le transformateur étant coupés).

Les majeures parties des opérations de maintenance (99%) s'effectuent machine à l'arrêt donc sans source importante de bruit. Le rotor des pales reste en mouvement libre mais ne tourne plus car les pales sont en drapeaux.

Les seuls cas de maintenance en fonctionnement (1% soit 15,75 h/ an) sont lors d'opération tels que, détection de panne ou mesures vibratoires, qui s'effectuent machine en marche et selon une procédure stricte (accès à des zones de la machine interdite, port du casque antibruit, bouchons d'oreilles). Ces opérations sont limitées à une durée de 10 minutes.

Le choix des matériels tient compte non seulement de leurs performances techniques mais également de leurs caractéristiques sonores afin de limiter les nuisances pour le personnel. Le niveau sonore résultant est compatible avec la santé des salariés et reste inférieur à la valeur limite de 85 dB(A) avec 135 de crête donnée de recommandation du 17 mars 1961.

Tous les appareils générateurs de bruit utilisés sur le parc éolien seront conformes aux normes en vigueur :

- les appareils utilisés (lapidaire, perceuse, visseuse) sont conformes à la norme française ;
- des protections individuelles sont fournies (bouchon antibruit, casque).

5.2. RISQUES LIES AUX PIÈCES EN MOUVEMENT

Notons que peu de pièces en mouvement sont présentes dans la nacelle.

Toutes les pièces mécaniques en mouvement (accouplements, arbres, chaînes, etc. ...) sont protégées par des carters.

Des boutons « coup de poing » d'arrêt d'urgence permettent l'arrêt de l'installation. Ils sont situés à l'entrée de l'éolienne et à l'arrière de la nacelle (cf. figure 3). Une fois enclenché, l'arrêt d'urgence ne peut être débloqué que manuellement.

5.3. RISQUES LIES AUX PRODUITS UTILISÉS

L'entreposage à l'intérieur et aux abords de l'éolienne de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.

Les principales catégories de produits mis en œuvre dans l'éolienne sont principalement des dégriffants, des freins filets, des graisses, des huiles, des nettoyants, de la peinture, du silicone. Pour plus de précisions, le lecteur pourra se référer à l'étude de dangers.

Les produits chimiques pouvant être utilisés peuvent être dangereux en raison de leur incompatibilité ou de leurs propriétés (toxicité, inflammabilité, température d'emploi).

Les risques inhérents à ces aspects pour le personnel sont :

- des brûlures chimiques (projections de produits caustiques),
- une intoxication,

Pour se prévenir de ces risques, tous les récipients contenant des matières premières sont étiquetés conformément à la législation en vigueur et le personnel intervenant est sensibilisé aux points suivants :

- Les dangers présentés par les produits,
- Les opérations de manipulation de produits,
- Le comportement à tenir en cas d'incident ou d'accident.

Les fiches de données de sécurité des produits sont portées à la connaissance des personnes les manipulant et toujours disponibles.

6. INTERVENTION D'ENTREPRISES EXTERIEURES

L'installation d'une éolienne est découpée en lots de sous-traitance par l'exploitant : opérateurs chargés des terrassements, du génie civil, de la fourniture des équipements électriques, de la mise en place des réseaux internes et externes, du transport et du levage. L'organisation générale est planifiée en amont et le coordonnateur SPS, nommé par le maître d'ouvrage, veille au respect des principes généraux de prévention.

Le décret du 24 janvier 1996 (Entreprises extérieures) modifiant le décret du 7 mai 1980 impose, parmi d'autres mesures, la mise en place des éléments suivants :

- Communication aux chefs des entreprises extérieures des documents de sécurité et de santé, pour ce qui concerne les activités de celles-ci, en vigueur dans les travaux et installations, ainsi que les instructions et documents qui s'y rattachent ;
- Déclaration, au service des installations classées de la DREAL à Montpellier, de toutes les entreprises extérieures amenées à intervenir sur le site avant la date du début des travaux ;
- Inspection commune des lieux de travail, à l'initiative de l'exploitant et sous son autorité, des installations qui s'y trouvent et des matériels éventuellement mis à la disposition de la ou des entreprises extérieures, avant le début des travaux ;
- Etablissement si besoin d'un plan de prévention, sous la responsabilité de l'exploitant. Ce plan de prévention comporte les mesures qui doivent être prises par l'exploitant et par chaque entreprise extérieure en vue de prévenir les risques pouvant résulter de la nature même des travaux et de l'interférence entre les activités, les installations et les matériaux ;

L'exploitant et les chefs des entreprises extérieures restent chacun responsables de l'application des mesures de prévention nécessaires à la protection de leur propre personnel. Toutefois, l'exploitant reste responsable de la mise en œuvre des mesures qui engagent la sécurité générale dans les travaux et les installations.

Toutes ces prescriptions sont applicables aux entreprises employées en sous-traitance.

Les entreprises intervenant sur les chantiers remplissent les conditions du Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé, auquel sont annexés des Plans Particuliers en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), propres à chaque entreprise, en fonction de leur intervention sur le site.

SANTE DU PERSONNEL

1. MEDECINE DU TRAVAIL

La surveillance médicale est assurée par des médecins du travail indépendantes (service de médecine inter-entreprises).

Les examens médicaux respectent les exigences réglementaires :

- Surveillance médicale renforcée pour les techniciens de maintenance (article R4624-19 du Code du travail), visite médicale annuelle ;
- Surveillance médicale simple pour le reste du personnel (article R4624-16 du Code du travail), visite tous les 2 ans.

La surveillance renforcée des techniciens de maintenance, se justifie par l'exposition à des risques particuliers tels que : l'électricité (HT), le travail en hauteur, un milieu ambiant contraignant physiquement.

2. MALADIES PROFESSIONNELLES

La filière éolienne étant jeune, il n'y a pas à ce jour de déclaration de maladie professionnelle effectuée dans cette branche. Le retour d'expérience sur l'activité éolienne n'est pas encore fait.

Aucune maladie professionnelle ou à caractère professionnel n'a été enregistrée à ce jour. Le personnel exposé aux risques de maladie professionnelle fait l'objet d'une visite médicale particulière. Toutefois, en l'absence de retour, le personnel fait l'objet de visite médicale régulière notamment dans le cadre des habilitations « travail en hauteur » et « haute tension ».

3. ACCIDENTS DU TRAVAIL

En parallèle à la procédure d'urgence effectuée lors de l'apparition d'un accident, une procédure d'investigation interne est en place afin d'effectuer une analyse systématique de tous types d'accidents et incidents déclarés survenant.

Suite à un accident ou incident, une fiche d'analyse est remplie par le chef de chantier. Un historique fidèle de l'événement est alors effectué et un arbre des causes est élaboré. De cette analyse, en suit des actions correctives et de prévention, à entreprendre sur le plan d'action général de l'entreprise dont l'évolution est suivie jour après jour.

En parallèle, en respect de l'article R.441-3 du code de la sécurité sociale, une déclaration systématique des accidents du travail est réalisée. Cette déclaration est effectuée par l'employeur ou son représentant (Art. L.411-1 du code de la sécurité sociale).

Pour les accidents survenus aux salariés de l'entreprise, il est établi des déclarations d'accidents du travail. Des statistiques annuelles faisant apparaître le nombre d'accidents avec, et, sans arrêt de travail font ressortir le taux de fréquence et le taux de gravité.

4. COORDONNEES DES MOYENS DE SECURITE

Les coordonnées des moyens de sécurité privés ou publics auxquels il peut être fait appel en cas d'accident et dont la liste est rappelée ci-dessous, sont affichées en permanence sur le site :

- ✓ Pompiers : 18 / 112
- ✓ Gendarmerie Nationale : 17
- ✓ SAMU (Urgences médicales) : 15
- ✓ CENTRES HOSPITALIERS :
 - Centre Hospitalier du Nord Deux-Sèvres, rue du Docteur Colas, BP 181, 79103 Thouars à 8km du site, n° de téléphone : 05 49 68 49 68
- ✓ DREAL POITOU CHARENTES : service des installations classées, 79000 NIORT, n° de téléphone : 05 49 79 77 14.

AFFICHAGE

L'affichage obligatoire – ou légal – est un ensemble de textes de loi que l'employeur est légalement tenu d'afficher sur le lieu de travail. Il doit être accessible à l'ensemble du personnel. Il n'y a aucune exigence de dupliquer l'affichage dans chaque éolienne. Pour cela, l'affichage réglementaire doit être accessible à tout le personnel quel que soit sa position.

Ainsi, sur ce parc éolien, le plan de secours est affiché au pied de l'éolienne avec les coordonnées des moyens de secours en cas d'accident ou d'incident.

A l'intérieur des éoliennes, des pictogrammes sont localisés là où est présent le danger. A titre d'exemple, à côté de l'armoire électrique apparaît le symbole risque haute-tension, à côté de l'échelle : port du casque obligatoire, dans la nacelle : harnais obligatoire, au niveau de la trappe : risque de chute.

L'illustration, ci-contre (cf. figure n°3), reprend les pictogrammes qui seront apposés sur les installations du parc éolien.

Parmi les affichages relatifs aux activités spécifiques, des panneaux de signalisation sont affichés sur les zones identifiées à risque, par exemple :

- le port des EPI,
- l'interdiction de fumer ;
- les mesures de sécurité relatives à certains matériels (port du harnais, points d'ancrage, utilisation du système d'évacuation) ;
- l'identification des extincteurs.

INTERDICTIONS

	Accès interdit aux personnes non autorisées		Accès interdit aux personnes porteuses d'un stimulateur cardiaque
	Interdiction de fumer		Interdiction d'utiliser une flamme nue

DANGERS

	Electricité et Haute Tension DANGER DE MORT		Risque de chute
	Risque de chute d'objets		Risque d'enclenchement automatique
	Danger de blessures des mains		Danger d'écrasement

OBLIGATIONS DE CHAQUE INTERVENANT

	Appel obligatoire de l'exploitant avant et après chaque accès à l'éolienne		Port du casque de sécurité obligatoire
	Port d'une protection anti-chute obligatoire		Port de vêtements de protection obligatoire
	Port de chaussures de sécurité obligatoire		Port de gants de sécurité obligatoire
	Possession obligatoire d'un téléphone portable chargé et dans une zone de couverture		Connaissance obligatoire du plan de prévention Obligation de renseigner le cahier d'interventions

Illustration des pictogrammes utilisés pour le parc éolien

HYGIENE DU PERSONNEL

1. LES INSTALLATIONS SANITAIRES ET VESTIAIRES

Les installations mises à la disposition du personnel doivent être conformes aux dispositions du Code du Travail dans les divers domaines de l'aération, du chauffage, de l'éclairage, des locaux sanitaires.

Le personnel disposera notamment :

- D'un local comprenant WC/lavabo, vestiaires et réfectoire.
- D'un approvisionnement en eau potable.

Les installations sanitaires du local seront raccordées à une fosse étanche fermée régulièrement vidangée par une entreprise spécialisée.

Ce local restera tenu en état constant de propreté.

2. HYGIENE CORPORELLE, VESTIMENTAIRE ET ALIMENTAIRE

La consommation d'alcool est interdite pendant les heures de travail.

En fonction des tâches qui lui sont confiées, le personnel dispose de tenues de travail et de vêtements de pluie appropriés. L'entretien de ces vêtements est à la charge du salarié.

Ces tenues complètent l'Équipement de Protection Individuelle (EPI).

Les EPI contiennent :

- Le casque ;
- Les bottes ou chaussures de sécurité ;
- Les gants ;
- Les harnais anti-chutes ;
- La longe double ;
- Les railblocks (stop chutes pour l'ascension par l'échelle) ;
- Le système d'auto-évacuation de la nacelle (équipement individuel ou collectif selon les cas).

Une formation spécifique au port et à l'usage de ces EPI est systématiquement effectuée et renouvelée pour les techniciens de maintenance. (Art. R.4141-2 code du travail).

FORMATION ET SENSIBILISATION DU PERSONNEL

Des séances de formation sont programmées afin de maintenir l'attention du personnel sur les différents points de sécurité, les risques propres à chacun des matériels présents et les moyens mis en place pour assurer les premiers secours, la lutte contre l'incendie et l'évacuation du personnel en cas de danger.

Le personnel recevra des formations et sensibilisations concernant, entre autres, les points suivants :

- Le travail en hauteur,
- Les risques que peuvent provoquer les appareils électriques,
- Les accidents du travail,
- La manutention et les gestes et postures,
- Les équipements de protection individuelle,
- Les règles générales de sécurité,
- Le secourisme et les réactions face aux dangers,

Une information régulière sera portée à la connaissance du personnel, notamment en ce qui concerne :

- Les risques pour la sécurité et la santé,

Les différents types de fonction de travail et les mesures préventives correspondantes.

DOCUMENT DE SECURITE

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des divers documents de sécurité qui sont applicables. Les documents de sécurité seront communiqués au personnel et mis à sa disposition. Ils comprennent :

- Un document de santé et de sécurité,
- Des dossiers de prescriptions,
- Un plan de sécurité incendie et des consignes.

De même, seront prévus :

- Un Plan Général de Coordination (PGC) sera intégré lors de la consultation des sous-traitants en phase de chantier,
- Un coordonnateur Sécurité Protection de la Santé (SPS) sera nommé dès la phase préliminaire au chantier,
Les éléments du PGC seront intégrés dans le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

VERIFICATIONS TECHNIQUES

Un système de surveillance complet garantit la sécurité de l'éolienne. Toutes les fonctions pertinentes pour la sécurité (par exemple : vitesse du rotor, températures, charges, vibrations) sont surveillées par un système électronique et, en plus, par l'intervention à un niveau hiérarchique supérieur de capteurs mécaniques. L'éolienne est immédiatement arrêtée si l'un des capteurs détecte une anomalie sérieuse.

De manière générale, l'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisés la nature et les fréquences des opérations d'entretien. Il tient également à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Le retour d'expérience de Valeco et des nombreuses éoliennes mises en service à travers le monde, l'analyse fonctionnelle des parcs éoliens et l'analyse des diverses défaillances ont permis de définir des plans de maintenance permettant d'optimiser la production électrique des éoliennes en minimisant les arrêts de production.

Une maintenance prédictive et préventive des éoliennes peut être mise en place. Celle-ci porte essentiellement sur l'analyse des huiles, l'analyse vibratoire des machines tournantes et l'analyse électrique des éoliennes.

La maintenance préventive des éoliennes a pour but de réduire les coûts d'interventions et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

Une première inspection est prévue au bout de 3 mois de fonctionnement de l'éolienne envisagée, une liste des tâches de maintenance à effectuer est présentée ci-après.

	Composants	Opérations
Inspection des 3 mois	Base de l'éolienne	Vérification boulons Vérification des blocs de foudre et paratonnerre
	Pitch system	Vérification des boulons du cylindre principal et du bras de manivelle Vérification de la plaque de guidage extérieure Vérification des boulons de l'arbre terminal et des roulements
	Rotor	Vérification écrous Contrôle aléatoire des réservoirs de graisse pour la lubrification Tests de survitesse
	Pales	Vérification écrous et roulements Vérification s'il y a des fissures le long des pales Vérification des bandes paratonnerres
	Arbre principal	Vérification écrous
	Bras de couple	Vérification écrous Vérification fissures du bras de couple Vérification des amortisseurs caoutchoucs et des fissures des éléments en caoutchouc
	Multiplicateur	Vérification des bruits anormaux ou des vibrations lors du fonctionnement du multiplicateur Vérification du niveau d'huile Vérification des joints, de l'absence de fuite, etc. ... Vérification des fuites au niveau des points de lubrification

Générateur	Vérification des câbles électriques dans le générateur Vérification de système Power Ring Slip
Système de refroidissement par eau	Vérification des pompes à eau et des vannes Vérifications des tubes et des tuyaux Vérification écrous Vérification de la propreté de la surface de l'eau Vérification des marques et des absences de fissures Vérification du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion
Système hydraulique	Vérification des fuites dans la nacelle, dans l'arbre principal et dans le nez
Engrenages	Vérification du niveau d'huile Vérification des écrous Vérification des roulements Vérification des fuites
Nacelle	Vérification écrous Vérification fissures autour des raccords Vérification des points d'ancrage et des fissures autour de ceux-ci
Tour	Vérification écrous et brides Vérification soudure des portes
Extérieur	Vérification de la protection de surface Vérification des dommages externes Nettoyage des têtes de boulons et d'écrous, des raccords, etc..
Sécurité générale	Test des boutons d'arrêt d'urgence Test du système de freinage Test du capteur de vibration Test du disjoncteur Test des contrôleurs et des batteries Inspection visuelle des câbles Inspection du système de mise à la terre Tests de survitesse Inspection du transformateur

Ces opérations de maintenance courante seront répétées lors de l'inspection des 6 mois puis tous les ans. D'autres opérations auront lieu en complément, elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Enfin, une maintenance curative pour l'éolienne est prévue dès lors qu'un défaut a été identifié lors d'une analyse ou dès qu'un incident (foudroiement) a endommagé l'éolienne. Les techniciens de maintenance éolienne se charge alors de réparer et de remettre en fonctionnement les machines lors des pannes et assurent les reconnections aux réseaux.

	Composants	Opérations
Inspection des 6 mois et annuelles	Base de l'éolienne	Vérification des dommages
	Moyeu	Vérification des contrôleurs (PTS5)
	Pitch system	Test de chaque Pitch system Vérification des bagues de guidage pour vérins Vérification des roulements entre la bielle et la manivelle Lubrification des tourillons Vérification des pistons des vérins hydrauliques
	Rotor	Vérification des joints d'étanchéité Vérification des roulements et du jeu Lubrification des roulements Remplacement des réservoirs de graisse pour la lubrification
	Pales	Vérification écrous et roulements Vérification s'il y a des fissures le long des pales Vérification des bandes paratonnerres
	Arbre principal	Vérification et lubrification des roulements principaux Vérification des dommages au niveau des boulons de blocage du rotor
	Bras de couple	Vérification des boulons reliant le bras de couple et l'assiette de la nacelle Vérification des jeux au niveau des amortisseurs

Multiplicateur	Inspection interne du multiplicateur (débris de métal, boues, dommages, rouille, ...) Changement d'huile et nettoyage du multiplicateur si nécessaire Vérification et remplacement (si nécessaire) des filtres à air Remplacement des tuyaux tous les 7 ans Contrôle des flux et de la pression tous les 4 ans
Générateur	Vérification et lubrification des roulements
Système de refroidissement par eau	Remplacement du liquide de refroidissement tous les 5 ans
Système hydraulique	Vérification des niveaux d'huile et remplacement si nécessaire Changement des différents filtres Vérification de la pompe Vérification de la soupape de surpression Vérification de la pression dans le système de frein
Engrenages	Vérification et ajustement du couple de freinage
Nacelle	Vérification des capteurs de vent Changement des filtres à air Changement des batteries des contrôleurs
Tour	Changement des filtres de ventilation Maintenance de l'élèveur de personnes

Ces contrôles feront l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

Les installations électriques extérieure et intérieure à l'aérogénérateur seront entretenues en bon état et seront contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation par une personne compétente (soit par du personnel du constructeur soit celui de l'exploitant le groupe VALECO).

D'une manière générale, les vérifications suivantes seront opérées :

- Les véhicules et matériels utilisés seront contrôlés périodiquement (révision, contrôle technique),
- Les installations électriques seront vérifiées et contrôlées annuellement conformément aux dispositions du Code du Travail,
- Le matériel incendie sera vérifié chaque année,
- Les équipements de protection individuelle et les équipements de travail seront contrôlés et remplacés si nécessaire.

Ces divers contrôles et vérifications seront réalisés soit par un organisme agréé, soit par un contrôle interne et consignés sur des registres qui seront tenus à la disposition de l'administration (inspecteur du travail et inspecteur des installations classées).

HYGIENE ET SECURITE PUBLIQUE

Il est prévu, dans le cadre du fonctionnement du site :

- L'implantation de pancartes de signalisation permettant d'indiquer :
 - o Les dangers : électriques, chute d'objet,
 - o Les interdictions d'accès aux zones dangereuses,
 - o L'identité du titulaire de l'exploitation et la référence de l'autorisation préfectorale.
- L'interdiction d'accès au site à toute personne non autorisée.

PLAN D'URGENCE

Lors de la phase de chantier, une trousse de premier secours sera à disposition à la base de vie. Pendant la phase d'exploitation, elle sera positionnée dans le mat. Son contenu, apte à permettre les soins de base, devra être renouvelé après chaque intervention.

En cas d'urgence, un plan de secours avec les points de rassemblement devra être communiqué à l'ensemble du personnel intervenant par le coordonnateur SPS ou par le maître d'ouvrage.

Tout accident, toute forme de blessure, liés au travail sur le site doivent être signalés au coordonnateur SPS, puis consignés dans le registre des accidents. L'incident est également rapporté au maître d'ouvrage.

Les employés de maintenance et de construction seront formés aux différentes méthodes d'évacuation comme l'utilisation du système d'évacuation d'urgence depuis l'intérieur de la nacelle.

Les adresses et les noms des services d'urgence à contacter en cas d'accidents seront renseignés sur le Plan d'urgence affiché en pied de tour et au niveau de la nacelle.