

Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l'environnement

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description [...] de l'évolution de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

5. Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;

- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6. Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter

ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables et la construction du parc éolien,
- l'exploitation,
- le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur parc et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthodologie exposée au **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et les mesures, présentées en Partie 9 .

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine...) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'analyse de l'état actuel. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

Comme le précise le Guide des études d'impact de parcs éoliens (2016), l'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'impact résiduel résulte de la mise en place de ces mesures.

6.1 Scénario de référence en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet, aussi dénommé « scénario de référence » est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite dans le scénario précédent et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres suivants.

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc éolien sont :

- Les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles,
- Les modifications des perceptions du paysage,
- Les phénomènes acoustiques,
- Les pertes de terre agricole,
- Les pertes d'habitat et de zones humides,
- Les conséquences négatives sur les oiseaux et chauves-souris,
- Etc.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

6.1.1 Milieu physique

La création du parc éolien de Lif par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 6.3.1.1).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution à 20 ans.

6.1.2 Contexte socioéconomique

Comme il sera expliqué dans le chapitre 6.3.2, le projet éolien de Lif ne modifiera que faiblement la tendance de l'activité agricole locale et aura un impact faible sur l'économie liée.

La présence d'éléments de grande hauteur peut avoir une incidence notable sur l'évolution du cadre de vie (cf. 6.3.4).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'ambiance acoustique des lieux.

6.1.3 Acoustique

En cas de mise en œuvre du projet, l'ambiance sonore du projet sera légèrement modifiée en certains points de la zone d'étude comme le montre l'analyse prévisionnelle de cette étude ; cet effet sera maîtrisé et restera dans le cadre de la réglementation (cf. 6.3.3), mais l'ambiance sonore générale restera caractéristique d'une zone rurale avec quelques activités anthropiques.

6.1.4 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet éolien aura des conséquences sur la faune volante (oiseaux, chauves-souris) et des zones humides comme cela est décrit au chapitre 6.3.6. Des mesures sont définies pour réduire ou compenser ces impacts sur le milieu naturel. Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les conditions de la biodiversité actuelle.

6.1.5 Paysage

Le paysage sera modifié en raison des tendances décrites au chapitre précédent. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions significatives. Les éoliennes du projet auront une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 6.3.5.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

6.2 Impacts de la phase construction

6.2.1 Impacts de la construction sur le milieu physique

6.2.1.1 Impacts du chantier sur le climat

La fabrication des éoliennes, leur transport et le montage du parc nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction (grues, tractopelles...). Il convient de signaler que la combustion du carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique. S'agissant du transport, la description du chantier (partie 5.2) a également montré qu'un nombre conséquent de convois seront nécessaires pour l'acheminement du matériel.

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, l'éolien reste à l'origine de peu d'émissions de gaz à effet de serre, comme le montre le graphique suivant. Pour l'éolien terrestre, elles sont estimées à 13 g de CO₂ équivalent par kWh (g CO₂e/kWh) pour tout le cycle de vie d'une éolienne (Ademe, 2018). Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en deux ans d'exploitation du parc (MARTINEZ CAMARA, 2009).

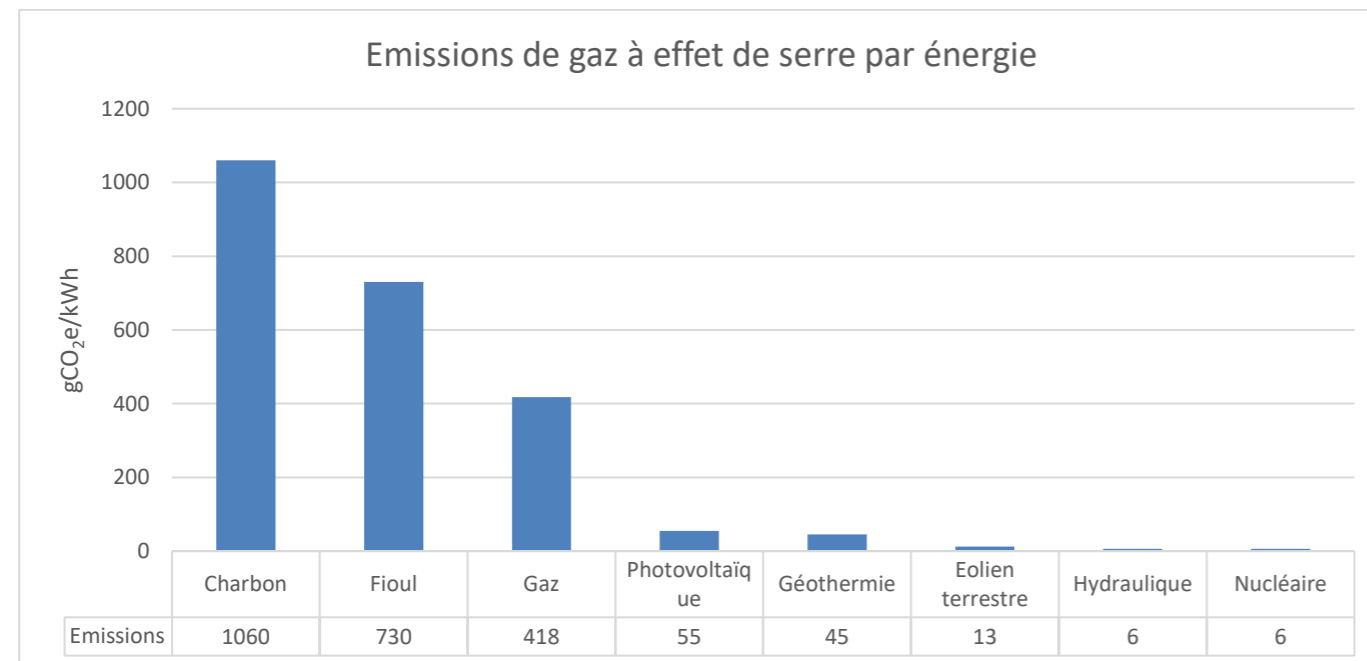


Figure 34 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie

(Source : Bilans GES Ademe, 2018)

Considérant les émissions de gaz à effet de serre limitées et temporaires en phase de construction, le projet aura un impact négatif faible permanent sur le climat.

6.2.1.2 Impacts du chantier sur la géologie

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour le chemin d'accès et les plateformes de montage (environ 30 cm) ou encore pour les fondations (entre 3 et 5 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction.

A partir du moment où les fondations sont profondes de 5 m maximum, l'impact de la construction sur la géologie sera nul à faible.

6.2.1.3 Impacts du chantier sur les sols

Les travaux de construction des pistes, tranchées et fondations ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur les sols :

- tassement des sols, création d'ornières et mélange des horizons (trafic des engins),
- décapage ou excavation de terre végétale (création de pistes, plateformes et fouilles),
- pollution accidentelle des sols.

Effets des opérations de chantier sur la morphologie des sols

Le **trafic des engins** de chantier sera limité aux aménagements prévus à cet effet (pistes et aires de montage), grâce à la **Mesure C4** qui prévoit un plan de circulation et qui délimitera précisément les secteurs ouverts à la circulation sur le chantier. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.



Photographie 38 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier

Le parcours des **voies d'accès** prévues emprunte au mieux les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Inévitablement, certains tronçons devront être créés *ex nihilo*. L'emprise de ces voies d'accès sera décapée sur environ 30 cm selon la nature des sols afin d'être recouverte d'une couche de ballast. La superficie des pistes créées est au maximum de 6 268,78 m² (modèle Vestas). Le décapage des sols aura un impact modéré puisqu'il supprime de la terre propre à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **aires de montage** devront être également créées. Les aires d'entreposage et d'assemblage ne nécessiteront pas d'aménagements particuliers. Une plateforme de montage standard nécessite un terrassement et un revêtement sur une superficie comprise entre 1 250 m² et 1 587 m² selon les exigences des différents constructeurs. Au total, pour les quatre plateformes de ce projet, ce sont au maximum 8 632 m² de terrain (modèle Vestas) qui seront décapés et terrassés sur une profondeur de 30 cm environ. Le décapage des couches superficielles du sol aura néanmoins un impact modéré puisqu'il supprime des superficies notables de terres propres à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche de 1 901 m³ au maximum (GE et Nordex) sur une superficie maximale d'environ 380 m² et sur une profondeur de 5 m au maximum (voir figure suivante). L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. Le porteur de projet veillera à remettre la terre végétale sur le dessus.

Le **réseau électrique interne** (des éoliennes aux postes de livraison et jusqu'au domaine public) devra passer dans une tranchée de 0,80 m de profondeur au minimum (1,3 m au maximum selon la nature des terrains) sur 45 cm de largeur. La longueur de ce réseau sera au maximum de 1 313 m pour une emprise au sol maximale de 591 m² (Nordex). Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable en veillant à réintroduire la terre végétale au-dessus.

La fouille des postes de livraison occupe une faible surface (environ 25 m² pour chaque poste). Par conséquent, la modification des sols sera de très faible importance.

D'une manière générale, l'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols étant donné qu'elle a pour vocation de retirer du milieu une terre avec un potentiel agronomique. Notons qu'à l'issue de l'exploitation du parc éolien, l'exploitant sera tenu de réintroduire de la terre végétale pour remettre les terrains à leur état initial.

Les **Mesure C1, Mesure C2, Mesure C3 et Mesure C4** ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols.

Effets des opérations de chantier sur le risque de pollution des sols

Il existe un risque de pollution des sols par les opérations de chantier. Cela peut être lié notamment aux rejets accidentels d'huile, d'hydrocarbures ou de liquides de refroidissement (etc.) qui peuvent survenir

suite à un incident durant le chantier. La probabilité qu'une fuite se produise est faible et limitée dans le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (**cf. Mesure C5, Mesure C6 et Mesure C8**).

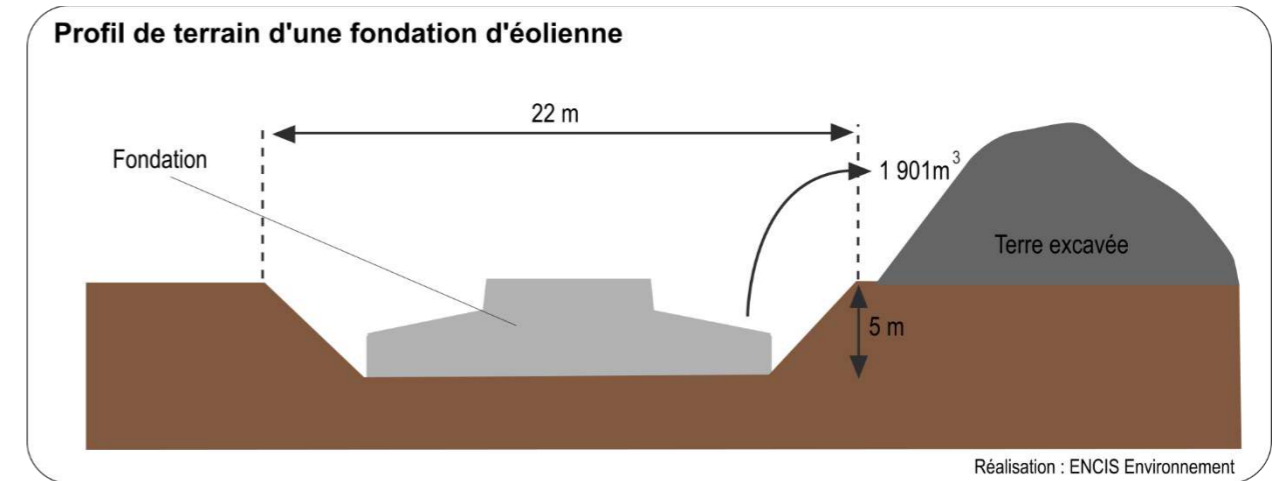


Figure 35 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne.

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes ainsi que les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

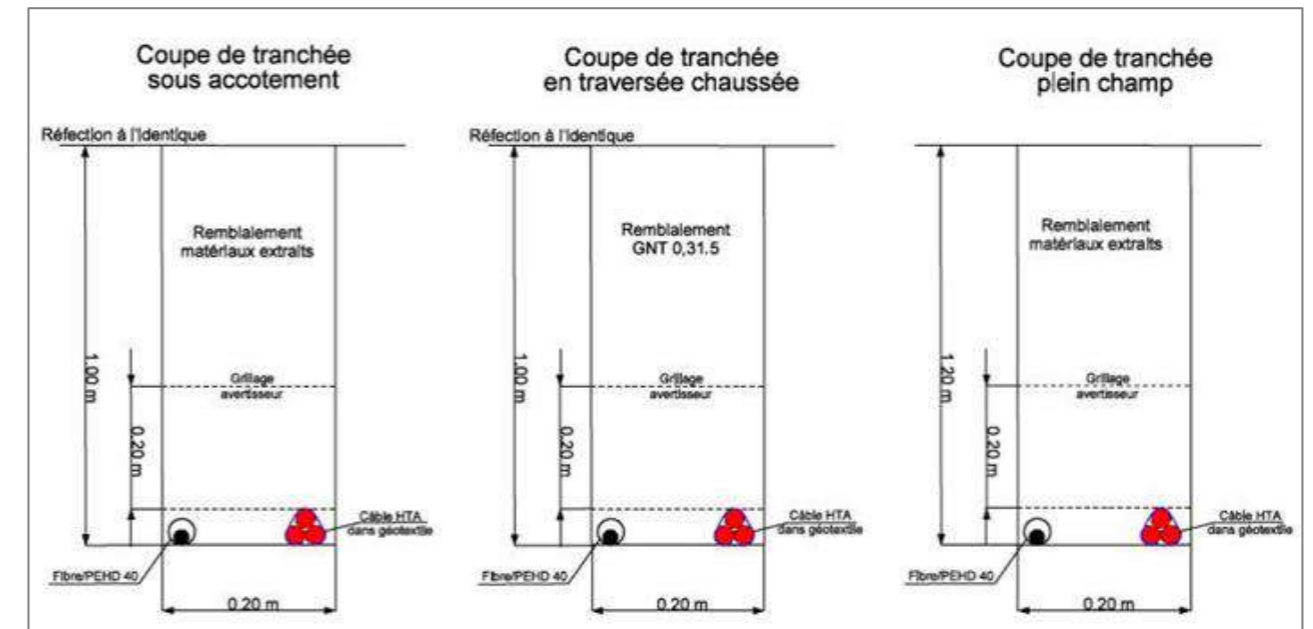


Figure 36 : Schémas de principe d'enfouissement du réseau électrique

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux,
- les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale,
- des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols. L'étude du milieu naturel réalisée par ENCIS Environnement révèle qu'aucune flore patrimoniale n'est présente au droit des tranchées envisagées ; les enjeux sont faibles au droit des champs de culture, des prairies et des haies présentent au droit des tranchées envisagées.

TRONÇON	COMMUNE	VOIES PUBLIQUES EMPRUNTEES	DOMAINES PRIVÉS EMPRUNTES	OBSERVATIONS
PDL1-E1	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Voies communales	Parcelles Y 257, 251 et 249	En plein champ, puis longe des voies communales et traverse une voie communale
PDL1-E2	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Voie communale	Parcelles Y 258, 259 et 249	En plein champ puis traverse et longe des voies communales
PDL1-E3	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Voie communale et chemin d'exploitation	Parcelles Y 557, 245 et 249	En plein champ, longe un chemin d'exploitation puis le traverse et longe une voie communale
PDL2-E4	Vareilles	-	Parcelles D 659, 668, 667, 666, 663, 655	En plein champ

Tableau 57 : Caractéristiques des liaisons électriques internes

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées en pleine zone de grande culture ne concernent ni haies ni arbres. Il n'y aura donc, à priori, aucun problème vis-à-vis de cela. Si des arbres ou des haies se localisent à proximité des tranchées, notamment en bordure de champs, pour rejoindre les chemins, celles-ci sont remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre.

L'enfouissement de câbles électriques peut également entraîner les impacts suivants :

- un dégagement de chaleur au niveau des câbles peut se produire, entraînant un réchauffement du sol / une déshydratation locale du sol, et pouvant induire une modification des rendements des cultures. Les retours d'expérience montrent que cet effet est non significatif et ne remet pas en cause le rendement des cultures. Au contraire, celui-ci est parfois augmenté.

- l'enfouissement des réseaux entraîne une servitude d'entretien/de passage, et donc un gel des terrains. Il est convenu d'une indemnisation auprès des propriétaires et agriculteurs exploitants.

Conformément à l'étude réalisée par JIGRID (cf. annexe 3), les travaux respecteront les préconisations suivantes :

« *Le périmètre du chantier sera bien délimité, afin de préserver l'espace de toute perturbation superflue et d'éviter d'engendrer une occupation de surface supérieure à celle prévue à l'origine. Il sera remis en état tous les espaces dégradés (les surfaces enherbées, les aires de stockage et de montage) après le chantier, afin d'éviter la création de zones abandonnées, de dépôts de matériaux en tout genre et de remblais superflus, par exemple* ».

Le tracé provisionnel définit jusqu'au poste électrique :

- de **la Souterraine** (la Cote) suit les axes principaux de circulation (départementale D1 et voie de contournement nord de la ville de la Souterraine – cf. Carte 73). Environ six petits cours d'eau secondaires seraient traversés. Aucun périmètre de protection et d'inventaire ne serait concerné (Natura 2000, Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, Réserves biologiques, Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (1 et 2), Zones Humides d'Importance International RAMSAR).

- de **Magnazeix** suit les axes de circulation (voies communales, portion de la D44, de la D60, de la D912 et de la D88). Ces voies de circulations franchissent 4 petits cours d'eau. Aucun périmètre de protection et d'inventaire ne serait concerné (Natura 2000, Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, Réserves biologiques, Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (1 et 2), Zones Humides d'Importance International RAMSAR).

- de **Dun-le-Palestel** suit les axes de circulation (voies communales, portions de la D72, de la D15, et de la D46). Ces voies de circulations franchissent 3 petits cours d'eau. Aucun périmètre de protection et d'inventaire ne serait concerné (Natura 2000, Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, Réserves biologiques, Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (1 et 2), Zones Humides d'Importance International RAMSAR).

- de **Roussines** suit les axes de circulation (voies communales, portions de la D220, de la D10, de la D36f et de la D36). Ces voies de circulations franchissent 3 petits cours d'eau. Une ZNIEFF de type II sera traversée le long de la D10, une ZNIEFF de type I, II et un site Natura 2000 (Directive Habitat) sera traversé le long de la D36f.

Le réseau souterrain externe se situera en bordure des voies de circulation, la traversée des éventuels cours d'eau/fossés sera réalisée par forage dirigé. La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre les postes de livraison et le poste source seront du ressort du gestionnaire en charge de ces travaux. Ces impacts sont a priori jugés non significatifs pour le projet.

Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif modéré sur les sols du fait des décapages, des excavations et du risque de pollution de la phase travaux. Cet impact sera sur le long terme pour les voies d'accès, les plateformes et les fondations (durée d'exploitation jusqu'à la remise à l'état initial).

6.2.1.4 Impacts du chantier sur la topographie

Les travaux de construction des pistes, plateformes, tranchées et fondations peuvent entraîner la création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Les nivellements exigés pour les aménagements des pistes et plateformes peuvent aussi modifier la topographie du site à long-terme.

Les zones prévues pour les aménagements du parc éolien de Lif ne présentent que de faibles dénivelés. Ainsi, le terrassement et la VRD ne seront à l'origine que de remblais limités aux besoins de décapage des sols. Ce sont donc les fondations qui entraîneront temporairement les plus importantes modifications de la topographie. Au maximum, 1 901 m³ seront extraits par fondation (soit 7 603 m³ pour les 4 éoliennes). Ces volumes de terres seront entreposés à proximité des emplacements des éoliennes le temps du chantier, avant d'être réemployés pour du remblai directement sur le site (pour recouvrir les fondations ou les tranchées notamment) ou d'être exportées à d'autres fins (remblai d'un chantier, terre végétale, etc.).

La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire.

A l'issue du chantier, aucune modification substantielle ne sera apportée par le projet à la topographie.

Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif faible sur la topographie mais il restera temporaire puisqu'à la fin du chantier, les excavations et les tranchées seront remblayées. La terre restante sera exportée.



Photographie 39 : Exemple de stockage de terre durant un chantier éolien

6.2.1.5 Impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines

Rappel des sensibilités

Des aquifères peuvent être présents dans les fissures de la roche ou dans des poches souterraines. Un risque de remontée de nappes dans le socle de sensibilité moyenne à forte est identifié. Une faille est située au plus près à environ 183 m de E1. Des fossés sont présents le long des routes communales. D'après l'étude hydrogéologique préliminaire de GEOTEC (cf. annexe 5), il est peu probable que les éoliennes recoupent directement des drains (écoulements d'eau souterraine) alimentant des captages situés plus en aval mais il est probable que les sols au droit des éoliennes soient aquifères et constituent des nappes perchées et que les fondations des éoliennes recoupent ces couches aquifères.

Un petit écoulement temporaire va se retrouver à proximité immédiate du chemin d'accès à E4.

Effets liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun environ 20 m².

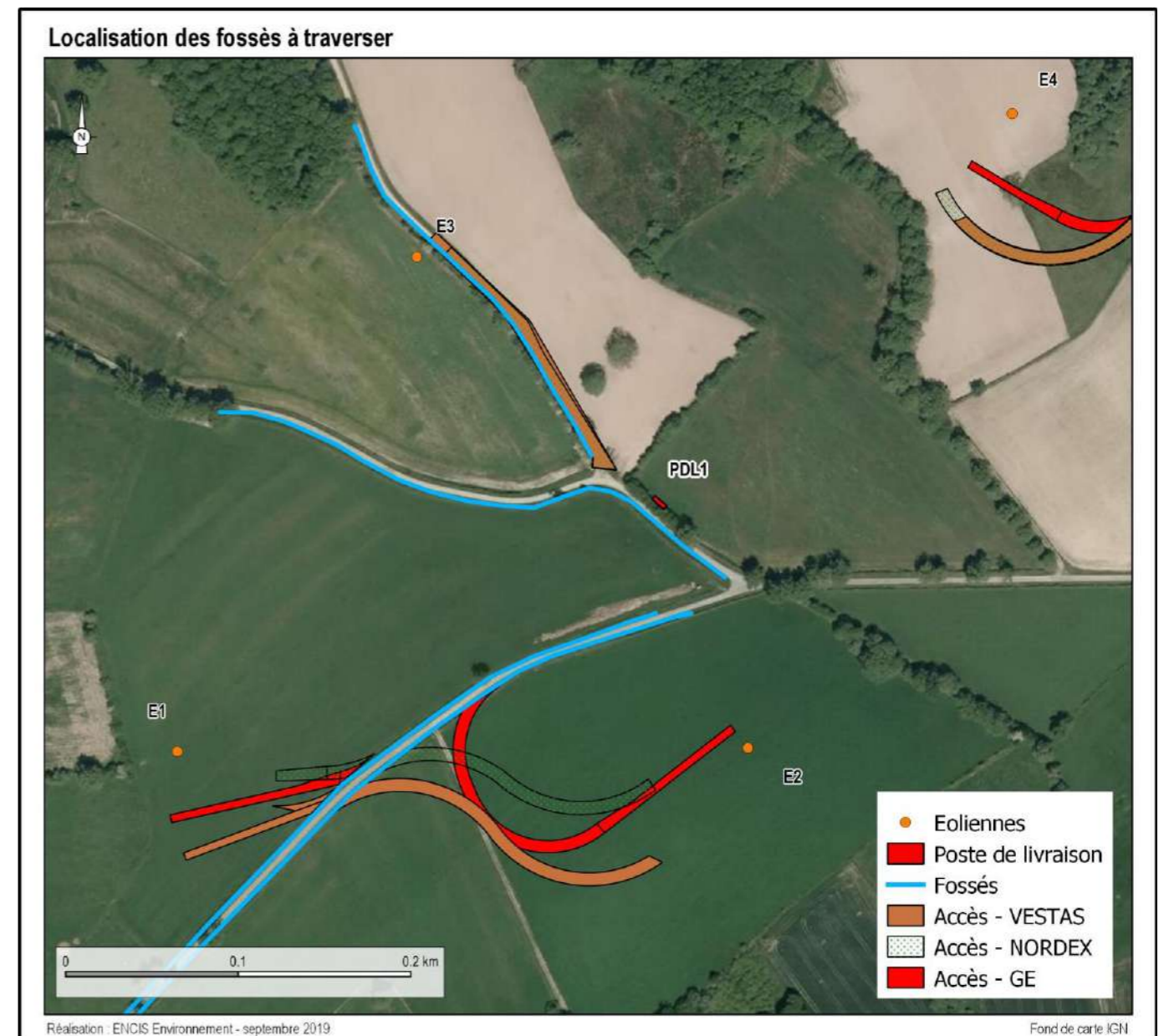
Les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une ou plusieurs couches de ballast. Elles ne seront donc pas totalement imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol.

La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.



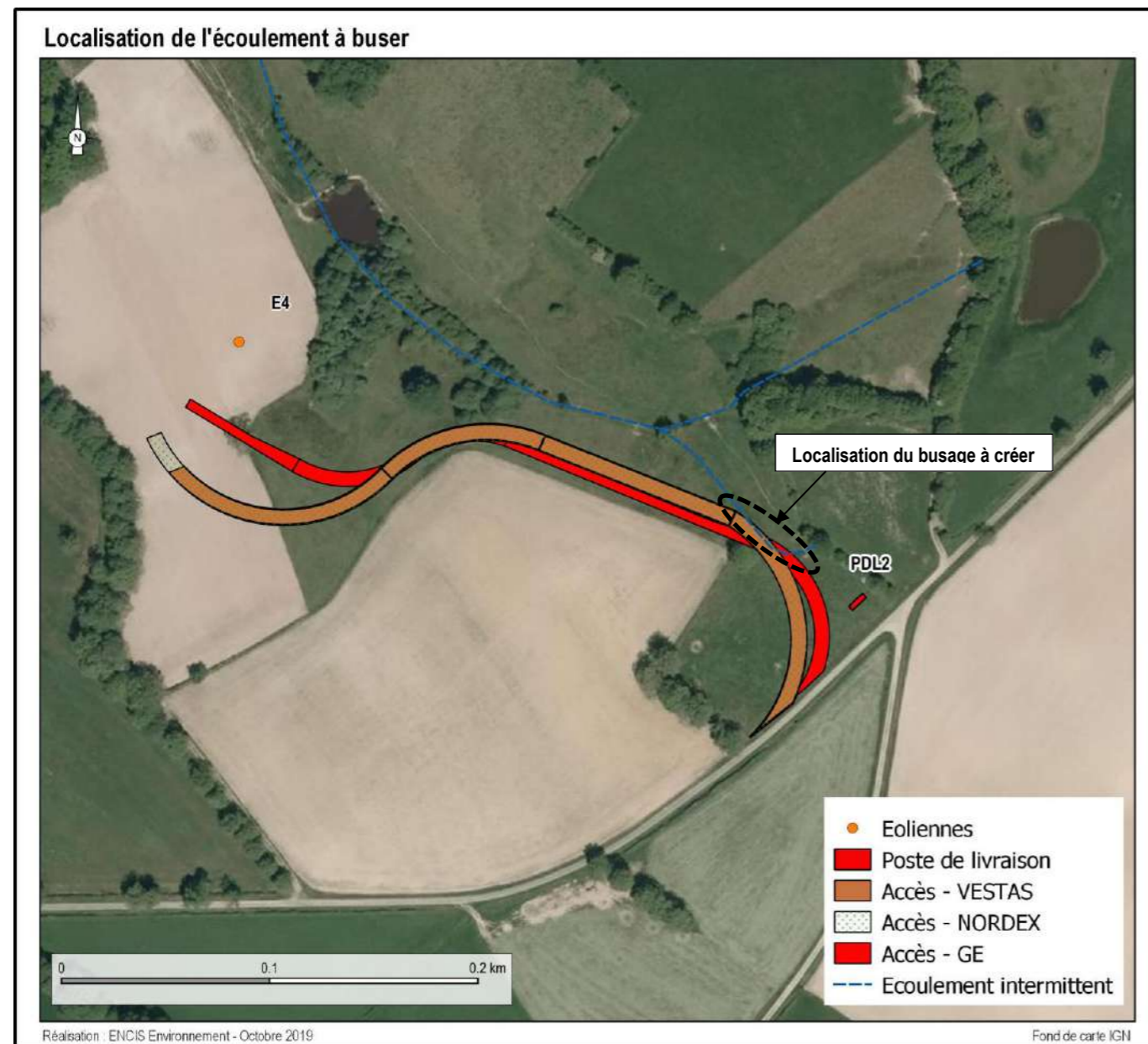
Photographie 40 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste

Les voies d'accès à créer pour atteindre les éoliennes n°1,2 et 3 traversent des fossés à ciel ouvert utiles à l'écoulement de l'eau le long des routes. Des buses seront donc installées sous les chemins d'accès pour permettre de maintenir la continuité de l'écoulement vers l'aval (cf. **Mesure C7**).



Carte 79 : Localisation des franchissements de fossés à aménager au cours du chantier

De plus, le chemin d'accès à E4 va longer, voire se superposer selon le modèle d'éolienne retenu, sur une petite partie, un écoulement temporaire annexe d'un ruisseau intermittent s'écoulant plus au nord. Compte tenu de la proximité immédiate des travaux prévus et afin de garantir la pérennité de cet écoulement, le maître d'ouvrage devra prévoir de le buser sur une longueur d'environ 45 m. (cf. carte de localisation page suivante) (cf. **Mesure C7**). Lors des travaux, les engins de chantier ne devront pas rouler au droit de cet écoulement.



Carte 80 : Localisation du tronçon de cours d'eau intermittent à buser

Signalons que ces travaux au droit de cet écoulement ne sont pas soumis à une évaluation des incidences au titre de la loi sur l'eau, compte tenu de la nature de cet écoulement (écoulement annexe d'un cours d'eau temporaire) et de son état (écoulement situé au sein d'une prairie pâturée par des bovins).

Signalons toutefois que le projet sera soumis à la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature loi sur l'eau au titre de la destruction de zones humides (cf. partie 6.3.6.3).

Effets de la construction sur les écoulements d'eau souterraine

Comme cela a été présenté dans l'état initial de l'environnement, une veine d'eau est présente dans le secteur de l'éolienne E1. Une veine d'eau peut être définie comme un ruisseau souterrain issu d'une source, plus ou moins profond et large. Elle a ici été captée via des réseaux souterrains pour alimenter en eau (à usage agricole essentiellement) toute l'année quelques maisons du hameau des Gouges.

Cette veine d'eau ainsi que le réseau qui a été implanté ne sont répertoriés sur aucune carte. Une localisation très approximative a été réalisée en concertation avec le propriétaire des terrains. Telle qu'elle a été représentée sur la carte suivante, elle se situerait à environ 15 m d'E1.



Carte 81 : Zoom sur la localisation potentielle de la veine d'eau

Néanmoins, d'après l'étude menée par GEOTEC (cf. étude complète en annexe 5), compte tenu de la topographie locale, ces écoulements souterrains, qui alimentent des captages, devraient se situer plus à l'ouest. Par contre, compte tenu de la nature des sols, les fondations des éoliennes devraient recouper

des couches aquifères.

L'étude hydrogéologique de GEOTEC indique que « *sur le plan quantitatif, dans la mesure où les fondations des éoliennes ne recoupaient pas de drains des captages, les incidences sur les captages devraient être faibles, néanmoins, l'éolienne E1 est implantée en amont et dans l'axe d'écoulement du captage. Par ailleurs, la présence de sols saturés nécessitera très probablement un drainage des sols. Les dispositifs de drainage devront permettre de dévier les écoulements souterrains sans les bloquer et sans impacter de manière significative les débits du captage* ».

Des mesures adaptées devront être mises en œuvre au niveau des études géotechniques, lors de la phase préparatoire des travaux de terrassement et de fondation et lors de la phase d'exploitation (cf. **Mesure C9**).

L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif faible.

Effets liés au risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Durant la phase de chantier, le passage des engins de chantier et le décapage des emprises prévues pour les pistes et plateformes pourront engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans le réseau hydrographique proche. Le site est intégralement occupé par un couvert végétal (prairie, terres cultivées et haies). Les risques d'érosion mécanique sont donc limités aux emprises des pistes et aires de montage.

Au même titre que pour le risque de pollution, il existe un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement (etc.) dans le sol et dans l'eau causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est elle aussi faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les milieux aquatiques (cf. **Mesure C5 et Mesure C6**).

La réalisation des fondations induit une utilisation de béton frais relativement importante sur le site et ainsi entraîner une incidence sur les eaux captées. Le chantier devra être planifié de façon à éviter tout rejet des eaux de rinçages des bétonnières sur le site.

Il est actuellement prévu des fondations de masses superficielles, mais si les études géotechniques et hydrogéologiques complémentaires nécessitaient un renforcement des sols, il pourrait

y avoir un risque de pollution des eaux souterraines. En effet, les éventuels impacts de ces opérations seraient liés au fait où des cavités souterraines et/ou une veine d'eau seraient rencontrées lors des forages de reconnaissance et/ou que le sol nécessiterait de mettre en œuvre des solutions de renforcement. Par ailleurs, GEOTEC signale que si un drainage autour de l'éolienne E1 s'avérait nécessaire alors il conviendrait de vérifier que celui-ci ne risque pas d'entraîner d'éventuels polluants liés aux usages des sols.

Ainsi, les travaux seraient susceptibles de perturber la qualité des eaux souterraines par l'émission d'une turbidité et l'arrivée de produits d'injection entraînés par les eaux.

L'impact lié à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines sera négatif faible, si les mesures appropriées sont appliquées (cf. Mesure C5, Mesure C6 et Mesure C9).

Effets liés aux usages de l'eau

Une veine d'eau est présente dans les environs de l'éolienne E1 et est captée par un réseau souterrain pour alimenter en eau quelques habitations du hameau des Gouges (usage agricole essentiellement). Des mares ont été identifiées au sein de l'AEI ainsi que quelques cours d'eau temporaires pouvant servir à l'abreuvement du bétail.

La dégradation de la qualité ou de la quantité des eaux, notamment à cause de l'augmentation des MES lors du chantier et le rejet de polluants chimiques et toxiques (hydrocarbures, huiles, etc.), peut provoquer un risque sanitaire important. Afin de limiter le risque, les **Mesure C5, Mesure C6 et Mesure C8** devront être appliquées.

L'application des mesures appropriées rendront l'impact sur les usages de l'eau nul à négatif faible.

Effets liés aux zones sensibles et vulnérables

Les zones sensibles ne concernent que la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels dont l'éolien ne fait pas partie. Les zones vulnérables ne concernent que certaines exploitations agricoles.

L'impact d'un projet éolien sur les zones sensibles et vulnérables sera nul.

Par conséquent, l'impact sur les milieux aquatiques est considéré comme négatif faible temporaire dès lors que des précautions d'usage seront déterminées (Mesure C1, Mesure C2, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7, Mesure C8).

6.2.1.6 Impacts des risques naturels sur le chantier

En cas d'apparition durant le chantier, les risques naturels peuvent avoir des conséquences importantes sur le déroulement du chantier, la sécurité des personnes et l'état du matériel. C'est pourquoi il est important de les prendre en compte lors de la préparation du chantier et de respecter certaines consignes de sécurité afin d'éviter tout problème.

Seuls sont repris ici les risques potentiels identifiés lors de l'état initial.

Les risques de remontée de nappes

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien sont situés pour moitié en zone de sensibilité forte et pour moitié en zone de sensibilité moyenne vis-à-vis des inondations par remontées de nappes de socle.

Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg durant les périodes les plus pluvieuses. Ces remontées de nappes peuvent s'avérer gênantes durant la phase de chantier (passage des convois, tranchées, terrassement, etc.).

Ces enjeux devront être pris en compte dans la planification et la mise en œuvre des travaux pour rendre la phase chantier compatible avec le risque de remontée de nappe.

Le risque lié aux argiles

Deux petits secteurs avaient été classés en zone d'aléa faible au risque de retrait et de gonflement des argiles. Ils ne concernent pas le projet de Lif qui se situe en aléa nul.

Les aléas météorologiques

Le site à l'étude peut être concerné par des phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.). Les prévisions météorologiques devront être prises en compte lors de la planification et de la réalisation du chantier. Les mesures nécessaires pour protéger les salariés et le matériel devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier. Le Code du Travail prévoit plusieurs dispositions relatives aux intempéries, notamment :

Article R. 4223-15 : « L'employeur prend, après avis du médecin du travail et du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries. »

Article R. 4225-1 : « Les postes de travail extérieurs sont aménagés de telle sorte que les travailleurs : [...] »

3° Dans la mesure du possible :

a) Soient protégés contre les conditions atmosphériques ; [...] »

Article R. 4523-68 : « Il est interdit de réaliser des travaux temporaires en hauteur lorsque les conditions météorologiques ou liées à l'environnement du poste de travail sont susceptibles de compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. »

De plus, les opérations de levage ne pourront pas être réalisées en cas de vent violent ou d'orage.

Les mesures nécessaires à la protection des salariés et du matériel contre les intempéries devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier.

La prise en compte des risques naturels dans la préparation et la réalisation des travaux permettra un impact nul à très faible des risques naturels sur le chantier.

6.2.1.7 Impacts des coupes de haies sur le milieu physique

Les coupes de haies constituent la première étape des travaux. Les engins utilisés sont les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et gyrobroyeurs seront également utilisés. Ces travaux sont estimés à environ 1 mois.

Ces travaux sont minimes pour le projet de Lif et se limitent à la coupe de 170 m de haies et d'arbres pour permettre l'accès aux éoliennes depuis les voies existantes. Ils se dérouleront au travers des étapes suivantes :

- débroussaillage et gyrobroyage,
- coupe et abattage des arbres et arbustes,
- broyage des déchets verts, des troncs et des branches d'arbre,
- export du broyat et des fûts les plus importants par les pistes créées,
- décompactage et griffage.

Les impacts sur le milieu physique des coupes de haies concerneront principalement les sols et l'eau contenue et/ou ruisselant sur ces derniers. Dans la mesure où les **Mesures C1 à C9** sont mises en place lors des opérations de déboisement/de coupes, les effets attendus sont les suivants :

- tassement des sols et création d'ornières : négatif faible temporaire,
- risque de fuite d'hydrocarbures et infiltration dans le sol (tronçonneuses et engins forestiers) : négatif faible temporaire,
- émission de gaz à effet de serre liée à la consommation de carburant par les engins : négatif faible permanent.

La modification des sols par tassement ou création d'ornière sera temporaire. Durant la phase de travaux, et avant décompactage et griffage du sol, ce dernier peut voir son imperméabilité augmenter sur certaines zones. Ainsi, les eaux de pluie auront une plus forte tendance à stagner dans les ornières ou à ruisseler.

L'impact du déboisement et des coupes sur le milieu physique est donc jugé faible.

6.2.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

6.2.2.1 Impacts socio-économiques du chantier

Les parcs éoliens se trouvent à l'origine d'une demande de nombreux produits et services, tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Ces derniers peuvent être fournis par des entreprises industrielles et/ou de services existant sur le territoire rural qui accueille le parc éolien. Dans ce cas, les effets socio-économiques peuvent être très intéressants. Directement et indirectement, un parc éolien maintient et crée des emplois sur le territoire, et ce même avant l'implantation des aérogénérateurs (ALTHEE, septembre 2009).

Pour la construction et le démantèlement d'un parc éolien, des entreprises de génie civil et de génie électrique sont missionnées par le maître d'ouvrage. La construction d'un parc éolien de 50 MW nécessite plus d'une centaine de travailleurs sur le chantier (MENENDEZ PEREZ E., 2001).

Le cas du projet éolien de Lif

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. Cela permettra le maintien et la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire.

L'impact de la construction sera positif modéré et temporaire.

6.2.2.2 Impacts du chantier sur le tourisme

Un chantier de parc éolien est un événement remarquable pour plusieurs raisons :

- dimension importante des aérogénérateurs et des différents éléments qui les constituent (pales, nacelle, mât, etc.) et des engins de levage,
- passage de plusieurs convois exceptionnels transportant des équipements de grande dimension,
- relative rareté de telles installations à l'échelle du territoire,
- visibilité à plusieurs kilomètres à la ronde lors du levage des composants des aérogénérateurs.

Au niveau local, si l'information est diffusée, de nombreux curieux pourraient se rapprocher du site afin d'observer le passage des convois et d'assister à une partie du chantier, notamment l'assemblage

des aérogénérateurs qui est le plus impressionnant. A l'inverse, ce contexte de chantier pourrait avoir un effet de dissuasion. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut être gênante pour certains touristes/usagers du site.

Au vu des enjeux touristiques faibles sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique ; aucun site important ne se situe à proximité de l'emprise du chantier (le site touristique le plus proche est la base de loisirs de l'étang de la Chaume, située à environ 2 km au nord). Aucun sentier de randonnée n'est recensé. Néanmoins, les routes communales et chemins d'exploitation peuvent être pratiqués par des randonneurs adeptes du tourisme vert.

L'aménagement du parc éolien de Lif fera l'objet d'un plan de circulation visant à réduire la gêne occasionnée par les transports de matériaux et d'engins. Une signalisation et des mesures adéquates assureront la sécurité sur les routes d'accès (**Mesure C11**) ; l'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux devra être réduite autant que possible. Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place. Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux via un affichage en mairie.

L'impact de la construction sur le tourisme sera négatif nul à très faible à positif nul à très faible et temporaire.

6.2.2.3 Impacts du chantier sur l'usage des sols et le foncier

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture. Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes mais aussi des chemins d'accès et des plates-formes de façon à en limiter l'impact.

Comme indiqué dans l'étude menée par JIGRID (cf. annexe 3) « *les plateformes seront implantées autant que possible dans le sens des cultures afin de minimiser la gêne pour l'exploitant* ».

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre la création de chemins d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes, le creusement de tranchées pour le passage des câbles et les fondations, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont 2,2 ha au maximum qui sont occupés pour le chantier (modèle Vestas).

Le stockage de la terre déblayée peut constituer également une surface supplémentaire s'il est fait en dehors des plateformes. Ces surfaces potentielles supplémentaires peuvent être considérées comme négligeables par rapport au chantier global en lui-même.

Le Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime prévoit qu'une étude spécifique sur l'agriculture soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- **Condition de nature** : projets soumis à étude d'impact systématique conformément à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement ;
- **Condition de localisation** : projets dont l'emprise est située sur une zone agricole ;
- **Conditions de consistance** : la surface prélevée par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha.
- **Conditions d'entrée en vigueur** : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1^{er} décembre 2016 à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'art. R. 122-6 du Code de l'Environnement.

Au regard des critères à respecter, le projet éolien de Lif n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret, quel que soit le modèle d'éolienne envisagé. En effet, le seuil de surface agricole définitivement prélevée nécessitant la réalisation d'une étude agricole en Haute-Vienne est fixé à 5 ha au moment de la rédaction de cette étude. Il sera en phase chantier au maximum de 2.2 ha pour le projet de Lif (modèle Vestas) et de 1,6 ha maximum en phase d'exploitation (modèle Vestas).

L'impact sur l'usage du sol sera négatif modéré temporaire.

6.2.2.4 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. parties 6.2.2.11, 6.2.2.12, 6.2.3 et 6.2.4) : bruit des engins, poussières dans l'air ou visibilité du chantier (grues, bâtiments préfabriqués, etc). La réalisation d'aménagements lors de la phase chantier n'est pas contrainte par une distance réglementaire par rapport à l'habitat et les zones urbanisables. Le chantier se trouve à environ 532 m des premières habitations (E1 est la plus proche d'une habitation du hameau le Monteil). Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier resteront acceptables.

Aucun impact n'est à relever en termes de distance réglementaire par rapport à l'habitat en phase chantier. Différentes nuisances peuvent cependant être rencontrées par les riverains (cf. parties 6.2.2.11, 6.2.2.12, 6.2.3 et 6.2.4).

6.2.2.5 Impacts du chantier sur les réseaux

Les impacts sur la voirie

Le poids de la grue de levage et des camions de transport, ainsi que le passage répété des engins de chantier, peuvent détériorer les tronçons de voirie les moins résistants. L'expérience du constructeur démontre que la voirie se détériore, le plus souvent, lors de la série de passages des camions transportant les composants de l'éolienne. Les voies les plus susceptibles d'être impactées sont celles présentes sur et à proximité immédiate du site d'implantation à savoir : la D71 ; la voie communale n°11 desservant E1, E2 et E4 ; et une petite partie de la voie communale n°15 et du chemin d'exploitation n°32 desservant E3. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C10**).



Photographie 41 : Transport d'une pale

L'impact sur la voirie sera donc négatif faible à modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C10, l'effet sur la voirie sera réduit à un impact nul.

Les contraintes sur le trafic routier

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

Ces derniers pourraient arriver par bateau vraisemblablement et emprunter les voies routières jusqu'au site du parc de Lif. Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semi avec remorque surbaissée, véhicule à châssis surbaissé, remorques, semi-remorque et véhicules évolutifs. Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements voire des congestions du trafic routier, notamment sur la dernière partie du trajet théorique défini (cf. Partie 5). En effet, les derniers kilomètres du trajet seront les plus sensibles en termes de ralentissements du trafic routier. Au-delà de ça, une légère mais non significative augmentation de trafic est prévisible.

L'aménagement du parc éolien fera l'objet d'un plan de circulation visant à réduire la gêne occasionnée par les transports de matériaux et d'engins (**Mesure C12**). Une signalisation et des mesures adéquates assureront la sécurité du trafic sur les routes d'accès (**Mesure C11**). L'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux devra être réduite autant que possible. Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place. Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux via un affichage en mairie.

L'impact lié au trafic routier de la construction sera temporaire négatif faible. Un plan de circulation (Mesure C12) et une signalisation adaptée (Mesure C11) permettront de limiter cet impact.

Autres réseaux

Cela concerne les impacts sur les autres réseaux (lignes électriques, canalisations de gaz, oléoducs, téléphone, eau, faisceaux, etc.) et sur la circulation aérienne. Pour rappel, un réseau d'eau souterrain à usage agricole qui capte une veine d'eau a été repéré à côté du projet, sans pouvoir être localisé précisément. Néanmoins, au regard des conclusions de l'étude hydrogéologique préliminaire de GEOTEC, ces réseaux devraient se trouver plus à l'ouest de l'éolienne E1, et donc se situer en dehors de la zone de chantier. Lors de la réalisation des travaux, une attention particulière devra être portée sur la présence potentielle de cette canalisation en plastique.

En cas de détérioration du réseau, le porteur de projet s'engage à le remettre en état pour maintenir l'alimentation en eau des maisons du hameau des Gouges (**Mesure C13**).

Aucune autre sensibilité n'avait été relevée concernant les réseaux. Le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (cf. **Mesure C14, Mesure C13**).

Conformément à l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques : « *Lors de la période de travaux en vue de la mise en place d'une éolienne isolée ou d'un champ éolien, une information aéronautique est mise en place afin de communiquer aux différents usagers de l'espace aérien la présence de ce chantier et d'éolienne(s) en cours d'érection. Le balisage doit être effectif au plus tard lorsque l'éolienne est mise sous tension.* »

Une attention particulière devra être portée sur la présence éventuelle d'un réseau souterrain au droit des aménagements (canalisation en plastique). En cas de détérioration du réseau, la Mesure C13 permettra de rétablir sa fonctionnalité. Etant donné l'absence de sensibilité dans le secteur pour les autres réseaux et le protocole réglementaire à suivre (Mesure C14), il ne peut y avoir aucun impact sur les autres réseaux.

6.2.2.6 Impacts du chantier sur les servitudes d'utilité publique

Aucune servitude n'est identifiée au droit du projet.

Le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAC) (cf. **Mesure C14, Mesure C13**).

Etant donné l'absence de sensibilités liées à des servitudes dans le secteur et le protocole réglementaire à suivre, il ne peut y avoir aucun impact sur les servitudes d'utilité publique.

6.2.2.7 Impacts du chantier sur les vestiges archéologiques

Dans ses réponses en date du 06/02/2018 et du 03/10/2018 (cf. e-mails en annexe 2), la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) ne fait état d'aucun vestige archéologique connu/identifié sur le site du projet.

Cependant, le projet de Lif est susceptible de faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique par les services de l'Etat compétents dans le cadre de l'instruction du dossier.

Dans le cas d'une prescription de diagnostic, l'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de son permis de construire. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

La construction du projet est compatible avec les vestiges archéologiques connus. Si des sensibilités archéologiques étaient découvertes, dans le cas d'un diagnostic prescrit par la DRAC en amont du chantier, des fouilles pourront être programmées et des mesures de conservation des vestiges seraient appliquées.

6.2.2.8 Impacts des risques technologiques sur le chantier

Comme indiqué au 3.2.9, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et à des sites ou sols pollués n'est susceptible d'entrer en interaction avec les opérations de chantier du parc éolien de Lif.

Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.2.2.9 Impacts du chantier en termes d'énergie

Comme tous types de chantier, les opérations de travaux de construction du parc éolien seront consommatrices d'énergie, notamment par l'utilisation de groupes électrogènes pour l'alimentation en électricité du site et la consommation en carburant des camions et engins de chantier.

Cette consommation inévitable d'énergie du chantier est qualifiée de très faible à faible au regard de la production réalisée par le parc lors de son exploitation.

6.2.2.10 Création de déchets lors du chantier

D'après l'article R. 512-8 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit préciser le caractère polluant des déchets produits. Les déchets générés par la phase de construction d'un parc éolien peuvent être les suivants :

Déchets verts

Ces déchets proviennent de la coupe de haies et d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations et/ou du poste de livraison. Ces déchets ne sont pas polluants.

Déblais de terre, sable, ou roche

Ces déchets inertes proviennent du décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, des excavations des fondations, des fouilles des postes de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

Déchets d'emballage

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront sur le chantier emballés dans du carton ou du plastique. Les cartons peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression). Les plastiques sont des matières qui se décomposent très lentement (plusieurs centaines d'années) et leur dispersion dans la nature est à l'origine de préjudices forts sur la faune et la flore. Des règles de stockage et de tri des déchets seront respectées.

Huiles et hydrocarbures

Pour ce type de chantier, les seuls risques de déchets chimiques sont limités à l'éventuelle terre souillée par des hydrocarbures ou des huiles lors d'une fuite accidentelle sur un engin.

²⁶ Le porteur de projet ne disposait pas de cette information précise pour le projet. Une valeur estimative, en comparaison d'autres projets éoliens, a ainsi été indiquée

Dans le cas d'un projet comme celui de Lif, les déchets seront les suivants :

Type de déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	Coupe/élagage de haies et d'arbres	190 ml de haies	Nul
Déblais	Terre végétale, sable, roche	Environ 6 000 m ³ (donnée type) ²⁶	Nul
Emballages	Carton	Environ 200 m ³ (donnée type)	Nul
Emballages	Plastique	Environ 200 m ³ (donnée type)	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	Bois	Environ 10 m ³ par éolienne (donnée type)	Nul
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort

Tableau 58 : Déchets de la phase de construction.

Etant donné que la Mesure C16 de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets sera appliquée, la production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact résiduel négatif faible.

6.2.2.11 Impacts du chantier sur l'environnement atmosphérique

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles...). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV...) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

Les conséquences indirectes de la phase de construction auront un impact négatif faible temporaire sur la qualité de l'air.

6.2.2.12 Impacts du chantier sur l'environnement acoustique

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des émissions sonores. Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une période d'environ 8 mois : 1 semaine pour la préparation du site, 1 mois pour le défrichage, 1 mois pour le terrassement, 2 mois de génie civil, 1 mois de séchage

des fondations, 1 mois pour le génie électrique, 2 semaines pour la livraison des aérogénérateurs, 1 mois pour le levage et l'assemblage des machines et le raccordement et 2 semaines de réglages de mise en service. Les populations voisines du chantier seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à n'importe quel chantier de ce type. Les nuisances sonores seront dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier (pelleteuse, grues, toupies à béton...), ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments des aérogénérateurs.

Les villages les plus proches du site et/ou situés sur le trajet risquent d'être les plus sensibles à cette nuisance. En l'occurrence, les lieux de vie les plus proches du site sont :

❖ **En ce qui concerne les voies d'accès au chantier :**

- 4 habitations le long de la D71, voie principale d'accès au chantier (au niveau des hameaux Bouchaix et Fontvieille) ;

❖ **Lieux de vie les plus proches des zones de chantier :**

- 2 habitations en sortie est du hameau le Monteil situées à 532 m environ de la zone de chantier d'E1 et 572 m d'E3.

Afin de minimiser cet impact, les précautions appropriées seront prises pour en limiter le bruit, conformément aux articles R. 571-1 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers. L'arrêté du 26 août 2011 modifié précise d'ailleurs que tous les engins utiles au chantier doivent être conformes aux « dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ».

Etant donné que la Mesure C15 sera appliquée, les impacts résiduels du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs temporaire et très faible.

6.2.3 Impacts sur la santé publique

Les impacts potentiels du chantier de construction du parc éolien sur la santé sont :

- la sécurité du chantier et les risques d'accident du travail,
- les effets sanitaires liés aux risques de pollution du sol, des eaux superficielles et souterraines par les risques de fuites (hydrocarbures, huiles essentiellement),
- les effets sanitaires liés à la pollution de l'air par les émissions des engins de chantier et par l'envol de poussières,
- les effets sanitaires liés au bruit des engins de chantier.

6.2.3.1 Sécurité du chantier

D'après le rapport sur la sécurité des installations éoliennes (Conseil Général des Mines, 2004), 95 % des décès liés à l'éolien recensés dans le monde sont constatés lors des opérations de construction, démantèlement ou maintenance. Le rapport est notamment basé sur les études de Paul Gide²⁷ sur la mortalité due aux éoliennes (parcs du monde entier de 1970 à 2003). Il a recensé 20 décès liés à l'éolien: 70 % lors de la construction ou de la déconstruction des installations et 30 % durant la maintenance. Le taux de mortalité est estimé à 0,15 morts par TWh produit (en 2000). Ce taux correspondrait en France (pour la production éolienne de 2003) à un mort tous les 20 ans.

Néanmoins, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. L'évolution annuelle des résultats de Paul Gide en atteste. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 morts par TWh produits.

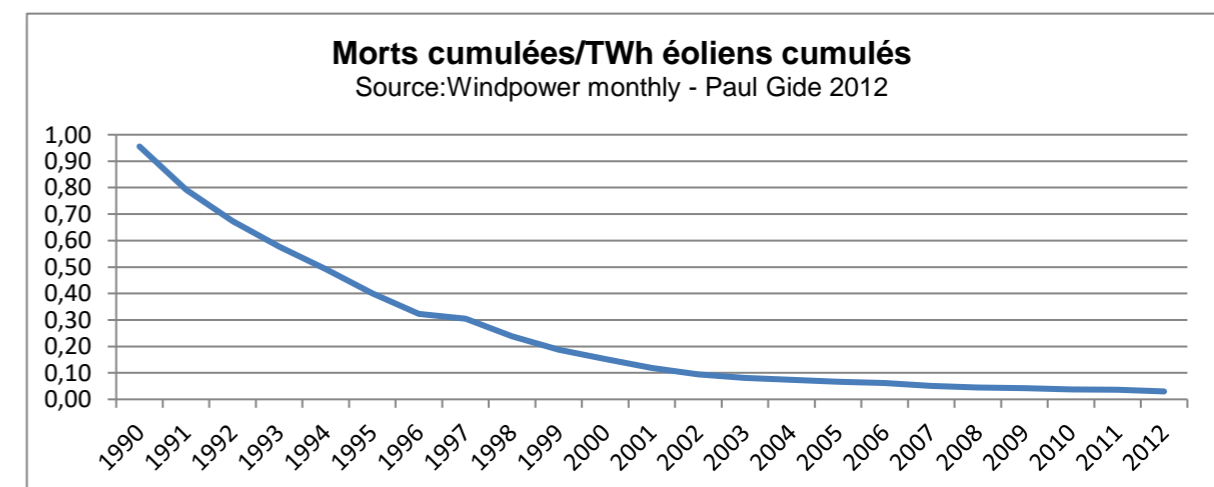


Figure 37 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produits.

²⁷ <http://www.wind-works.org>

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques sanitaires principalement liés aux facteurs suivants :

- chutes d'éléments,
- chute de personnes,
- accident de la circulation routière,
- blessures et lésions diverses,
- électrocution,
- incendie.

Le chantier est soumis aux dispositions du Code du Travail suivantes :

- la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- le décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- le décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Outre les exigences réglementaires liées au Code du Travail qui seront appliquées sur site par les entreprises de travaux, les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues de l'arrêté du 26 août 2011 modifié seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien (cf. **Mesure C17**).

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures relatives à la réglementation.

6.2.3.2 Les effets sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de déversement d'hydrocarbures et d'huiles. En cas d'ingestion, les hydrocarbures et les huiles minérales sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques (ingestion chronique et massive). Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, voire une leucémie.

Des mesures de réduction (**Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6, et Mesure C8**) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

Le risque d'un effet sanitaire est donc très faible.

6.2.3.3 Les effets sanitaires liés à l'inhalation de poussières

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison du passage d'engin et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme...), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose...).

Le risque d'un effet sanitaire lié aux poussières de chantier est faible.

6.2.3.4 Les effets sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : dégradation de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.). Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. En l'occurrence, le chantier aura une durée d'environ 8 mois et l'usage d'engins bruyants sera concentré sur quatre à cinq mois.

La gêne pour les habitations les plus proches des zones de chantier (532 m) sera faible compte tenu de cette distance.

6.2.3.5 Les effets sanitaires des phénomènes vibratoires

La phase de construction des éoliennes est une phase durant laquelle la création de vibrations est réelle. C'est notamment le cas lors de certaines étapes du chantier, comme les opérations de compactage du sol (création de pistes, de plateformes, ou comblement de remblais). Si les vibrations émises par les engins, tel un compacteur, sont bien connues, ce n'est pas le cas de leur propagation, ni de la manière dont elles affectent le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier.

Le SETRA (Service Technique du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement) a publié une note d'informations en mai 2009 sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme, qui indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;

- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier et les premières habitations (532 m environ), le risque d'un effet sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.

6.2.4 Impacts de la construction sur le paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Raphael CANDEL-ESCOBAR, Paysagiste à ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3 de l'étude d'impact « Volet paysage et patrimoine du projet éolien de Lif ».

Les différentes phases de réalisation d'un parc éolien ont des impacts sur le paysage du site d'implantation et sur le paysage plus éloigné, en fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insèrent le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, cependant, étant donné la conformation du site, les visibilitées lointaines sont rares comme l'a montrée l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Cette phase de travaux de huit mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

6.2.4.1 Phase d'installation de la base vie

Même si la présence de quelques bâtiments préfabriqués peut dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible et temporaire sur le paysage.**

6.2.4.2 Phase de coupe et d'élagage

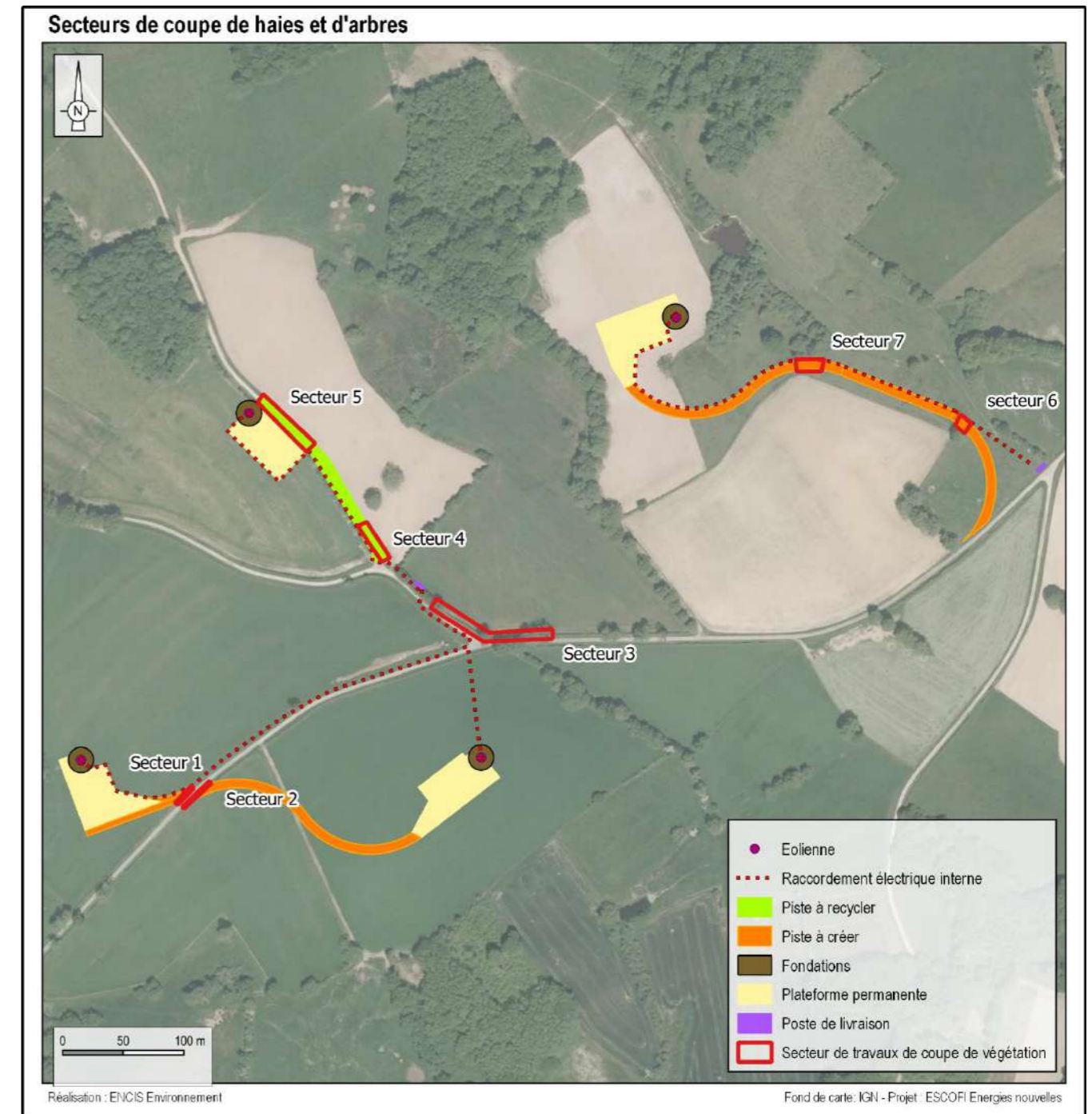
La coupe des haies et de certains arbres distingués comme étant des motifs paysagers de grande valeur au sein de l'aire d'étude immédiate aura également un impact sur le paysage. Ce sont 170 ml de haies et d'arbres qui seront abattus pour permettre le passage des pistes. La perte de ces motifs perturbera la lisibilité en privant l'observateur d'éléments créant à la fois le contexte, mais aussi donnant une échelle au site, notamment dans les vues courtes. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible à long terme sur le paysage.**

6.2.4.3 Phase d'acheminement des matériaux et des équipements

L'acheminement des éoliennes et des grues ainsi que les travaux de génie civil et de génie électrique suscitent de nombreux allers-retours de camion. Cette phase est d'une durée courte (environ 6 mois) et aura essentiellement des conséquences sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible temporaire sur le paysage et le cadre de vie.**

6.2.4.4 Phase de construction

Les aménagements connexes nécessitent des travaux modifiant l'aspect du sol et la topographie par la création de déblais / remblais et l'application de nouveaux revêtements. De plus, le site sera occupé par de nombreux engins de chantier aux couleurs dénotant avec les motifs ruraux.



Carte 82 : Secteurs de coupes de haies et d'arbres

Les voiries et les accès seront adaptés pour permettre le passage des camions et des convois exceptionnels. Si les impacts sur les routes existantes goudronnées restent relativement faibles étant donné leur caractère anthropisé, la création de nouvelles pistes et l'élargissement des chemins existants a pour effet de perturber la lisibilité de l'aire immédiate en changeant le rapport d'échelle des voies par rapport au contexte rural habituel. En effet, les chemins en terre avec un terre-plein enherbé sont remplacés par des voies plus larges en grave et gravier. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.**

La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactant étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible permanent sur le paysage.**

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes sera impactant pour le paysage car ces plateformes seront visibles de loin. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.**

Le levage des éoliennes se fait à l'aide de grues importantes. Cette phase dure un mois. Bien que les grues soient particulièrement visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.



Photographie 42 : illustration d'un chantier éolien

6.2.5 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par le bureau d'études ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4 de l'étude d'impact : « Volet milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact du parc éolien de Lif ».

6.2.5.1 Impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels

Impacts directs

- Coupe d'arbres/haies

Au total, ce sont environ 170 mètres linéaires de haies (haies arborées, haies multistrates et haies basses) et d'arbres qui seront abattus pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien de Lif.

Le tableau suivant présente la synthèse des linéaires coupés et l'impact associé.

Localisation	Secteurs	Linéaire coupé (en mètres)	Type de linéaire coupé	Impact résiduel
Eolienne 1	Secteur 1	25	Haie basse bordure de route entretenue	Très faible
Eolienne 2	Secteur 2	30	Haie basse bordure de route entretenue	Très faible
Virage accès E3 et E4	Secteur 3	40	Haie arborée (4 chênes)	Faible
Piste accès E3, E4	Secteur 4	5	1 arbre mort et un chêne âgé	Faible
Eolienne 3	Secteur 5	70	Haie arbustive, un chêne	Faible
Piste accès E4	Secteur 6	-	1 Chêne	Très faible
	Secteur 7	-	1 Aulne	Très faible
Total		170		

Tableau 59 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus

L'impact sur la flore et les habitats de la coupe de haie/arbres du site est globalement considéré comme faible étant donnée la faible distance de linéaire abattu. La Mesure C25 sera mise en place pour compenser l'impact lié à la destruction de linéaires de haies.

- Décapage du couvert végétal

La création des pistes et des plateformes, de la fouille du poste de livraison ainsi que le creusement des fondations des éoliennes entraîneront un décapage et une destruction du couvert végétal sur le long terme. Le creusement des tranchées pour le raccordement électrique entraîne des impacts à court terme car elles sont remblayées une fois les câbles posés.

Au total, ce sont environ 14 782 m² de prairies et de cultures qui seront décapés pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien de Lif.

Localisation	Superficie (en m ²)	Type d'habitats	Impacts résiduels
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E1	2 906	Grandes cultures (CB = 82.11)	Très faible
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E2	3 400	Prairies améliorées (CB = 81)	Très faible
	546	Pâtures mésophiles (CB = 38.1)	Très faible
Fondations et plateforme de l'éolienne E3	2 133	Prairies à fourrage des plaines (CB = 38.2)	Très faible
Fondations, plateforme et accès de l'éolienne E4	4 187	Pâtures mésophiles (CB = 38.1)	Très faible
	1 290	Pâtures à Grand jonc (CB = 37.241)	Modéré
	207	Prairies à jonc acutiflore (CB = 37.22)	Faible
	69	Bois marécageux d'Aulnes (CB = 44.91)	Faible
Poste de livraison	44	Grandes cultures (CB = 82.11)	Très faible

Tableau 60 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

Aucune espèce végétale protégée ne sera impactée, les aménagements ayant été conçus pour éviter les principales zones à enjeux. **L'impact sur la flore est considéré comme faible.**

En termes **d'habitats naturels**, il convient de distinguer l'impact brut en fonction des habitats touchés. La majorité des pistes à créer, soit environ 89 %, sera implantée sur des habitats de très faible ou faible enjeu (prairies améliorées ou à fourrage, pâtures mésophiles, ou culture). En revanche, la piste d'accès menant à E4, entrainera la destruction de 1 290 m² de pâtures à Grand jonc (Code Corine Biotope = 37.241), 207 m² de Prairies à Jonc acutiflore (CB = 37.22) et 69 m² de Bois marécageux d'Aulnes (CB = 44.91) correspond à la surface du houppier d'un Aulne abattu. Au total, ce sont donc environ 1 500 m²

d'habitat humide qui seront touchés. Cette superficie, si elle est négligeable, représente en tant qu'habitat d'espèces, un enjeu limité en raison de l'exploitation des parcelles en pâture régulière. Notons que cette superficie sera compensée au travers de la Erreur ! Source du renvoi introuvable. consacrée à la compensation des zones humides. En conclusion, **l'impact brut pour les habitats prairiaux et cultivés est donc jugé globalement faible** étant donné le faible intérêt tant floristique qu'en terme d'habitat qu'ils représentent et la surface touchée.

Une étude complète sur les zones humides au droit du projet est présentée en partie 6.3.6.3.

Impacts indirects

- Apports exogènes

La création des chemins et des plateformes peut entraîner l'apport de matériaux exogènes. Si ces derniers ne sont pas susceptibles de provoquer des impacts directs sur la flore et les habitats, des graines d'espèces végétales invasives pourraient être amenées sur site (soit directement dans les matériaux soit indirectement via les engins de chantier) et induire un impact sur la flore. Pour prévenir ce type d'impact, il est prévu de mettre en place la **Mesure C23**.

La mesure de réduction des risques liés à l'apport d'espèces invasives (cf. Mesure C23) permettra de rendre l'impact très faible.

- Nuisances liées aux pollutions éventuelles de chantier

La vidange des bétonnières et la perte accidentelle d'huile ou de carburant pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval. De même, le chantier pourrait entraîner une dégradation du couvert végétal, un accroissement des phénomènes d'érosion et des matières en suspension dans les eaux de ruissellement, ce qui peut être nuisible aux milieux proches en aval du bassin versant. Il convient de prendre les précautions nécessaires afin d'éviter de telles nuisances.

L'impact sur la flore est ici négatif faible, dès lors que des précautions sont prises (notamment dans la gestion des rinçages des bétonnières, l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier et le stockage de carburant ainsi que pour la circulation des engins : cf. mesure de réduction du milieu physique).

Les précautions prises en phase chantier pour limiter le risque de rejets de polluants permettent de rendre l'impact très faible.

A noter qu'une analyse des impacts vis-à-vis des zones humides est présentée au paragraphe 6.3.6.3.

6.2.5.2 Impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune

Mortalité

Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et des oiseaux migrateurs en halte, l'impact de la mortalité sur ces derniers est jugé nul. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera nul.

Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction (début mars-mi-juillet), le niveau d'impact brut est à la hauteur de la valeur de l'enjeu de chaque espèce nichant dans les milieux modifiés et/ou détruits (prairie, cultures, haies). L'impact sera nul pour les espèces nichant hors de l'AEI (Hirondelle rustique) ou dans des habitats non concernés par les travaux (Martin-pêcheur d'Europe, Grèbe huppé).

Pour éviter de perturber la reproduction de l'avifaune, les travaux les plus dérangeants du futur parc (coupe de haies, VRD et génie civil) commenceront en dehors de la période de nidification (début mars à mi-juillet – **Mesure C18**). La mise en place de cette mesure permet de qualifier l'impact résiduel de non significatif sur l'ensemble des espèces patrimoniales présentes sur le site.

Dérangement

Pour les oiseaux de petites et moyennes tailles : Pendant la période de reproduction, les oiseaux les plus farouches, régulièrement importunés par les allers et venues des engins et des ouvriers sont susceptibles d'abandonner la reproduction ou leur nichée. Le niveau d'impact brut, dans ces conditions, est à la hauteur de la valeur de l'enjeu estimé pour chaque espèce nichant potentiellement dans les milieux modifiés et/ou détruits.

Pour éviter de perturber la reproduction de l'ensemble des oiseaux, les travaux d'aménagement les plus dérangeants (VRD, génie civil) commenceront en dehors de la période de nidification (mars à mi-juillet – **Mesure C18**). Suite à la mise en place de cette mesure, l'impact résiduel du dérangement est jugé faible et non significatif pour l'ensemble des espèces nicheuses contactées sur le site.

Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et migrateurs en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact du dérangement sur ces derniers est jugé faible. L'impact est jugé nul pour le Fuligule milouin, observé sur l'étang de la Chaume, soit à plus de deux kilomètres du projet. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera également nul.

Pour les oiseaux des zones aquatiques : A l'instar des espèces de petite et moyenne taille, les oiseaux en migration directe ou survolant ponctuellement le site tels par exemple le Goéland brun et le Vanneau

huppé ne seront pas affectés par les effets des travaux. Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et migrateurs en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact du dérangement sur ces derniers est jugé faible. L'impact est jugé nul pour le Fuligule milouin, observé sur l'étang de la Chaume, soit à plus de deux kilomètres du projet. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera également nul.

En ce qui concerne les oiseaux nicheurs, les distances qui séparent les deux étangs attractifs (étang Dumy et étang de la Chaume) de la zone de travaux (plus d'un kilomètre) sont suffisantes pour que les travaux n'induisent pas de dérangement trop important.

Bien que l'impact brut de la phase de construction sur les oiseaux d'eau ne nécessite pas de mesure de réduction spécifique, la **Mesure C18** indiquant que les travaux les plus perturbants (coupes de haies, VRD et génie civil) devraient débuter en dehors de la période de nidification (mars à mi-juillet) bénéficiera également à ce cortège d'espèces. L'impact résiduel est jugé faible et non significatif pour l'ensemble des espèces nicheuses contactées sur le site.

Rapaces et grands échassiers : En hiver, les rapaces et les grands échassiers les plus affectés par le dérangement occasionné seront ceux qui utilisent les parcelles concernées par les travaux comme aire d'alimentation et de repos : Buse variable, Faucon crécerelle, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal, Grande Aigrette, etc. Toutefois, le dérangement occasionné lors de cette période sera globalement peu important puisqu'à l'instar des espèces de petites et moyennes tailles, ces grands oiseaux exploitent un territoire plus étendu à cette saison comparée à la période de reproduction. Ainsi, ceux-ci trouveront des habitats et des zones d'alimentation identiques (cultures, prairies, mares), à portée immédiate des secteurs de travaux (ZIP, AEI, AER), qui pourront jouer le rôle d'habitats de report/substitution.

Les migrateurs en halte éviteront probablement les zones de travaux. Cependant, ceux-ci pourront se poser et exploiter les habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tous dérangements. Les oiseaux en migration directe (rapaces, Grue cendrée) ne seront pas affectés.

Sept espèces de rapaces nicheurs (diurne et nocturne) ont été observées dans l'aire d'étude immédiate lors de l'état initial. Il s'agit de la Bondrée apivore, de la Buse variable, de la Chouette hulotte, de l'Épervier d'Europe, du Faucon crécerelle, du Faucon hobereau et du Milan noir. Parmi ces oiseaux, la Buse variable, l'Épervier d'Europe et le Faucon hobereau sont susceptibles de se reproduire à proximité des futures éoliennes (moins de 200 mètres pour le Faucon hobereau et l'Épervier d'Europe) et d'être affectés par les travaux d'aménagement du site.

A l'image des oiseaux non rapaces, si les travaux les plus dérangeants (coupe de haies, VRD et

génie civil) se déroulent avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site ou de ne pas se reproduire. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être graves si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-juillet). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle.

Avec la mise en place de la **Mesure C18**, l'impact résiduel du dérangement est jugé faible et non significatif pour l'ensemble des espèces nicheuses contactées sur le site.

Rassemblements hivernaux de Busard Saint-Martin et Grande Aigrette : La consultation de la base de données de la LPO Limousin a permis de mettre en évidence la présence d'un dortoir hivernal historique de Busard Saint-Martin aux abords de l'étang de la Chaume. La recherche systématique des migrateurs en halte, à chaque passage d'étude de la migration pré-nuptiale et les prospections hivernales ont permis de mettre en évidence la présence d'un dortoir de Grande Aigrette au bord de l'étang Bardou à une distance d'environ 2,5 km du projet éolien de Lif. Au maximum, 20 individus y ont été dénombrés. Pour ces deux zones d'intérêts avifaunistiques, les distances évoquées apparaissent suffisantes vis-à-vis des zones bouleversées pour ne pas déranger outre mesure les regroupements d'oiseaux.

Perte d'habitat

L'impact brut lié à la perte d'habitats sur les espèces hivernantes sur le site ou y faisant halte lors des périodes de migration est jugé faible. Celui-ci est nul pour les espèces observées à plusieurs kilomètres de l'AEI ou dans des habitats qui ne seront pas altérés par les travaux d'aménagements du site (Fuligule milouin, Chevalier culblanc). Les espèces qui survolent le site en migration directe ne seront pas affectées par la perte d'habitat. L'impact brut pour ceux-ci sera nul.

L'impact est jugé faible sur les oiseaux patrimoniaux se reproduisant dans les prairies, les haies arbustives, arborées et pour lesquels de nombreux habitats de report/substitution sont présents à proximité immédiate des zones de travaux (Alouette lulu, Buse variable, Bondrée apivore, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, etc.). L'impact brut est jugé nul pour les espèces qui se reproduisent dans des habitats qui ne seront pas altérés par les travaux d'aménagements du site (Martin-pêcheur d'Europe, Hirondelle rustique, Grèbe huppé). Dès lors l'impact résiduel lié à la perte d'habitats pour l'avifaune est jugé non significatif.

Notons également que les haies et arbres détruits (170 ml) seront compensées (**Mesure C25**), d'autres seront préservées de toutes altérations (**Mesure E17**). Ces deux mesures participeront au maintien de l'état de conservation des populations locales.

Analyse des impacts par espèce

De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les impacts résiduels attendus lors de la construction du parc sur l'avifaune sont temporaires et faibles dès lors que tous les travaux (coupe de haies, VRD et génie civil) commencent en dehors de la période de nidification (début mars à mi-juillet – Mesure C18).

Les effets attendus pendant la phase de construction ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.

6.2.5.3 Impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

Perte d'habitat

La mise en place des chemins d'accès à certaines éoliennes va entraîner une coupe de haies et l'abattage d'arbres isolés (une dizaine de sujets). Ces coupes sont réparties en plusieurs secteurs et l'intérêt écologique des haies concernées pour les chiroptères est variable. Compte tenu de leur fonctionnalité de corridor, la perte de 115 mètres de haies arbustives ou multistrates représentent un impact brut faible, en raison d'une faible connectivité des éléments abattus avec le réseau bocager et de boisements. Ainsi, la perte d'habitat pour les chiroptères liée au travaux entraînera un impact brut faible. La mise en place de la **Mesure C25** de plantation et de gestion de haies (400 m linéaire, soit plus du double du linéaire abattu), ainsi que la **Mesure C21** de conservation de troncs d'arbres morts abattus permettent une amélioration des habitats de chasse et de transits. Dès lors, l'impact résiduel est considéré comme faible et non significatif.

Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

Les travaux de construction nécessiteront l'abattage d'un arbre creux pouvant potentiellement convenir au gîte des chauves-souris.

Afin de limiter les risques de mortalité des chiroptères durant l'abattage de ces arbres, plusieurs mesures seront proposées. La première mesure visant à limiter l'impact potentiel lié à l'abattage est le choix d'une période de travaux en dehors des périodes sensibles pour les chiroptères arboricoles, à savoir la période de mise-bas et d'élevage des jeunes en été (gîtes de reproduction) et la période d'hibernation en hiver. Ainsi la meilleure période pour abattre des arbres en limitant l'impact sur les chiroptères est à l'automne. La **Mesure C19** présente un calendrier des périodes favorables.

L'impact brut lié au risque de mortalité directe sur les populations de chiroptères arboricoles présentes sur le site est jugé modéré. La mise en place des mesures préconisées permet de juger l'impact résiduel comme faible et non significatif.

Dérangement

L'impact résiduel lié au dérangement sur les populations de chiroptères présentes sur le site est jugé faible et non significatif.

6.2.5.4 Impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre

Impacts du chantier sur les mammifères terrestres

L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de dérangement est qualifié de faible et non significatif.

L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de perte d'habitat est qualifié de faible et non significatif. L'impact sur le Campagnol amphibie sera nul.

Impacts du chantier sur les amphibiens

Concernant les risques d'écrasement liés à la circulation des engins, la configuration des habitats du site entraîne des potentialités d'impacts. Cependant, le caractère nocturne de ces transits et des mœurs des amphibiens en général, et l'activité diurne des travaux, réduit ces risques. De plus, l'aspect temporaire des travaux limite l'impact dans la durée. Enfin, il est important de noter que les espèces recensées ne fréquentent pas particulièrement les habitats de reproduction temporaires, comme pourraient le faire des espèces comme le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud calamite ou l'Alyte accoucheur. Or, aucune de ces espèces n'a été recensée lors des inventaires et ce malgré un protocole adapté. Il est par conséquent possible de conclure à un risque limité de fréquentation des zones de travaux par les amphibiens.

Signalons toutefois que l'éolienne E4 et sa plateforme sont situés entre deux habitats favorables à la reproduction. Ainsi, afin de prévenir au mieux les risques d'enfouissement ou d'écrasement des adultes, immatures, larves et œufs d'amphibiens, la **Mesure C22** est prévue. Cette dernière consistera en la mise en place de filets de protection empêchant les amphibiens de coloniser les secteurs des travaux de l'éolienne E4 (accès, plateformes et fondations).

Plusieurs zones de reproduction potentielle ou avérée sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Cependant, aucune piste d'accès, fondation d'éolienne ou plateforme, n'a été prévue sur ces habitats favorables aux amphibiens.

Impacts du chantier sur les reptiles

Au regard des milieux occupés par les infrastructures du projet et des linéaires de haies abattus, l'impact résiduel des travaux sur les reptiles est qualifié de faible et non significatif.

Impacts du chantier sur l'entomofaune

L'impact de la construction sur les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères est qualifié de faible et non significatif.

Pour les coléoptères, l'impact brut est jugé faible et la **Mesure C21** permettant de conserver les troncs d'arbre favorables aux insectes saproxylophages sur place permettra de réduire cet impact. L'impact résiduel sur les insectes saproxylophages est dès lors jugé très faible et non significatif.

6.3 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

6.3.1 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique

6.3.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien de Lif ne sera nullement émettrice de gaz à effet de serre. Elle produira environ 37 100 MWh au maximum par an à partir de l'énergie éolienne. En comparaison, une centrale thermique classique au charbon est à l'origine de l'émission de 32 648 tonnes d'équivalent CO₂ pour produire la même quantité d'énergie.

Au regard de la répartition de la production électrique française de 2015²⁸, le coefficient d'émission de gaz à effet de serre par les installations de production d'électricité françaises est environ de 61 g éq.CO₂/ kWh. Il est de 352 g éq.CO₂/ kWh pour l'Union Européenne. Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc de Lif permettra théoriquement d'éviter l'émission d'environ 2 263 tonnes équ.CO₂ par rapport au système électrique français et 13 059 tonnes équ.CO₂ par rapport au système électrique européen.

Lorsque l'on compare les effets sur l'atmosphère et le climat des parcs éoliens avec les types de production à base de ressources fossiles, le bilan est nettement positif.

L'impact sur le climat du fonctionnement du parc éolien de Lif est donc positif et fort sur le long terme.

6.3.1.2 Impacts de l'exploitation sur la géologie

La phase d'exploitation n'aura pas d'impact fort sur le sous-sol géologique. Il n'y a pas de faille au droit de l'implantation des éoliennes, mais la plus proche se situe à environ 183 m d'E1. Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes. Cependant, les

vibrations générées par les éoliennes sont très faibles et de basse fréquence et ne sont pas à même d'engendrer des failles.

L'impact géologique dû à l'exploitation sera donc nul.

6.3.1.3 Impacts de l'exploitation sur la topographie et les sols

Les fouilles des fondations et les tranchées du réseau électrique seront recouvertes de la terre stockée dans les déblais. Le couvert végétal recolonisera le sol. Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols ou la topographie, si ce n'est les rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien. Seules des interventions d'engins lourds pour des avaries exceptionnelles (ex : remplacement de pale) pourraient avoir un impact notable s'ils n'empruntaient pas les voies prévues à cet effet.

En l'occurrence, les véhicules d'entretien, de maintenance ou d'intervention exceptionnelle utiliseront les plateformes et les voies d'accès conservées durant l'exploitation.

Les impacts de l'exploitation sur les sols et la topographie seront négatifs très faibles.

6.3.1.4 Impacts de l'exploitation sur les eaux superficielles et souterraines

Effets liés à la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase d'exploitation, les seules modifications des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol sont les suivantes:

- imperméabilisation au pied des éoliennes (au plus, 4 fois 314 m²),
- imperméabilisation sous les deux postes de livraison (45 m²),
- modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des plateformes : au maximum 8 632 m²,
- modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des voies d'accès : au plus 6 268,78 m².

L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif faible.

²⁸ Source : Agence Internationale de l'énergie, édition 2018

Effets liés au risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Les systèmes hydrauliques (système de freinage, système d'orientation) de l'éolienne contiennent approximativement 500 litres d'huile. Néanmoins, le risque de rejets de polluants vers le sol et dans l'eau est très faible car :

- si une fuite apparaissait sur le groupe hydraulique, l'huile serait confinée dans le bas de l'aérogénérateur,
- la base de la tour est hermétique et étanche.

De l'huile est présente dans le transformateur (isolant, circuit de refroidissement), mais un bac de rétention l'équipe afin de pallier aux fuites éventuelles.

Les seules pollutions accidentelles qui pourraient avoir lieu sont liées à la maintenance du site ; la probabilité d'un tel évènement est très faible et ne constitue pas un impact en soi.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur les eaux superficielles et souterraines est donc négatif très faible.

Effets liés aux zones sensibles et zones vulnérables

Les zones sensibles ne concernent que la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels dont l'éolien ne fait pas partie. Les zones vulnérables ne concernent que certaines exploitations agricoles.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur les zones sensibles et vulnérables est donc nul.

6.3.1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels**Le risque sismique**

D'après le zonage sismique français en vigueur depuis mai 2011, ce secteur de la Haute-Vienne et de la Creuse est en zone sismique 2. Le risque sismique du secteur du projet de parc éolien est donc considéré comme faible. Les principes constructifs retenus devront prendre en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet.

Le projet est compatible avec le risque sismique, à partir du moment où les normes sismiques de construction sont respectées.

Les mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe en Haute-Vienne et en Creuse. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site de Lif, le risque d'un tel évènement est très réduit ; aucun évènement n'est recensé dans le secteur. Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Le projet semble compatible avec le risque mouvement de terrain. L'étude géotechnique viendra confirmer les principes constructifs à retenir.

Les risques d'inondation

D'après l'analyse effectuée dans la Partie 3 et au vue des cartographies des risques d'inondation publiées par le MEEDAT (Cartorisque, géorisques), le risque d'inondation du site est nul au droit des éoliennes et des postes de livraison.

Le projet de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation.

Les risques de remontée de nappe

Au droit des aménagements du parc éolien de Lif, le risque de remontée de nappe dans le socle est moyen (E1 et E2) à fort (E3 et E4). Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau durant les périodes pluvieuses, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg.

Néanmoins, les appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques (mât de l'éolienne, postes de livraison). Les câbles électriques enterrés sont entourés de protections résistantes à l'eau.

Le risque d'un effet lié à une remontée de nappe sur le parc éolien est donc nul.

Les retraits-gonflements d'argile

Le projet éolien de Lif se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul.

Le risque d'un effet lié au retrait-gonflement des argiles est donc nul.

Le risque incendie

D'après les DDRM de la Haute-Vienne et de la Creuse, ces départements ne sont pas considérés comme particulièrement exposés aux risques de feux de forêts. Néanmoins, les recommandations réglementaires en la matière seront prises en compte dans la définition du projet (cf. **Mesure E1**).

Le risque de propagation d'un incendie venu des parcelles environnantes au sein d'un parc éolien est faible car les matériaux constituant la base d'une éolienne et un poste de livraison sont composés essentiellement de matériaux inertes : béton et acier.

Le risque d'incendie est faible. Le projet est compatible avec le risque incendie.

Vulnérabilité au changement climatique

Comme détaillé en partie 3.6.2 (chapitre sur le changement climatique), certains phénomènes climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, inondations, cyclones/tempêtes, feux de forêt, ...) pourraient être accentués par les effets du changement climatique.

D'après l'ONERC²⁹, « *le changement climatique peut avoir une influence sur la fréquence et la puissance des cyclones. Depuis les années 1970, une tendance à la hausse est apparue dans l'Atlantique nord, mais le changement climatique n'est pas le seul facteur en jeu. Les simulations du climat pour le XXI^e siècle indiquent que les cyclones ne devraient pas être plus nombreux. En revanche, les cyclones les plus forts pourraient voir leur intensité augmenter* ».

Selon Météo France, « *l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle.*

Le projet ANR-SCAMPEI, coordonné par Météo-France de 2009 à fin 2011, a simulé l'évolution des vents les plus forts à l'horizon 2030 et 2080. Les simulations ont été réalisées par trois modèles climatiques selon trois scénarios de changement climatique retenus par le GIEC pour la publication de son rapport 2007. Les résultats sur les vents forts sont très variables. Seul le modèle Aladin-Climat prévoit une faible augmentation des vents forts au Nord et une faible diminution au Sud pour tous les scénarios, sur l'ensemble du XXI^e siècle.

Les analyses de scénarios climatiques publiés dans le dernier rapport de la « mission Jouzel » (Volume 4, 2014) confirment le caractère très variable des résultats d'un modèle à un autre et surtout la faible amplitude de variations des vents les plus forts ».

Les rafales maximales de vent mensuelles mesurées sur les vingt dernières années par Météo France à Limoges-Bellegarde s'échelonnent entre 24 et 33 m/s à 10 m, avec une vitesse de vent maximale enregistrée à 41 m/s. La rafale maximale connue à ce jour par le développeur à hauteur de moyeu est de 17 m/s (les mesures de vents sont toujours en cours).

Le maître d'ouvrage choisira des éoliennes adaptées pour résister à ces vitesses extrêmes de vent, en considérant une augmentation de l'intensité des vents liée au changement climatique.

Les constructeurs eux-mêmes tendent à réduire la vulnérabilité à ces vents plus violents. En effet, des mesures de sécurité sont mises en place afin de prévenir les risques de dégradation des éoliennes en cas de vent fort (Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents ; Détection et prévention des vents forts et tempêtes ; Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne par le système de conduite). L'étude de dangers, pièce 5.1 constitutive du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

Les éoliennes prévues pour le projet de Lif se mettent en drapeau à partir d'une vitesse comprise entre 20 et 22,5 m/s (à hauteur de moyeu) et pour ce qui est du modèle Nordex (seule donnée connue à ce jour par ESCOFI) elles sont conçues pour une classe de vent IEC 3 ($V_{ave} = 7,5$ m/s et $V_{ref} = 37,5$ m/s). Le risque d'avoir un accident de ce type est donc faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause de changement climatique. Dans le contexte du projet de Lif qui est localisé en zone de retrait-gonflement des argiles nul, ces sécheresses ne devraient pas engendrer de phénomènes de retrait/gonflement des argiles. Les principes constructifs retenus pour les fondations devront néanmoins prendre en compte ces contraintes.

Le changement climatique provoquera une accentuation des phénomènes climatiques extrêmes. Le projet sera compatible avec le changement climatique dans la mesure où les principes constructifs sont adaptés aux phénomènes climatiques extrêmes.

²⁹ Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

6.3.2 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

6.3.2.1 L'acceptation de l'éolien par la population

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie.

D'après le baromètre de l'ADEME sur les Français et les énergies renouvelables (édition 2010), 74% des Français sont favorables à l'installation d'éoliennes en France. Cette opinion globale est confirmée en décembre 2012 par un sondage IPSOS témoignant que l'énergie éolienne a une bonne image pour 83% des français. Toujours d'après ce sondage IPSOS, un projet d'installation d'éolienne serait accepté dans leur commune par 68% des sondés, et par 45% si cette installation était dans le champ de vision de leur domicile (à environ 500 m). On note que ces derniers chiffres sont à peu près identiques pour les sondés des zones rurales (46%) et ceux des zones urbaines (42%). L'édition 2010 du « Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat » réalisée par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) confirme l'opinion : les deux tiers des enquêtés (67 % exactement) seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à un kilomètre de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Ces résultats ne démontrent donc pas d'une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un projet éolien, cependant l'acceptabilité du projet augmente avec la distance d'éloignement. Pourtant, il est intéressant de constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76 % des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'ils n'étaient que 58 % au moment de la construction du parc. Cette tendance est mise en avant par l'étude « L'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes » (CGDD, 2009) en interrogeant 2 300 personnes vivant autour de quatre parcs éoliens différents comprenant chacun de 5 à 23 éoliennes. Il est également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8% des interrogés les trouvent gênants.

Une consultation plus récente a été menée au premier trimestre 2015 par CSA pour France Energie Eolienne auprès de français habitant une commune à proximité d'un parc éolien. Elle confirme la très bonne acceptation populaire de l'éolien avec seulement 10 % des personnes sondées qui se sont dites, énervées, agacées, stressées ou angoissées en apprenant la construction d'un parc éolien près de chez eux. Une fois le parc en service, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner et les trouvent bien implantées dans le paysage (respectivement 76 et 71 %). « Seuls » 7 % des habitants se disent gênés par le bruit.

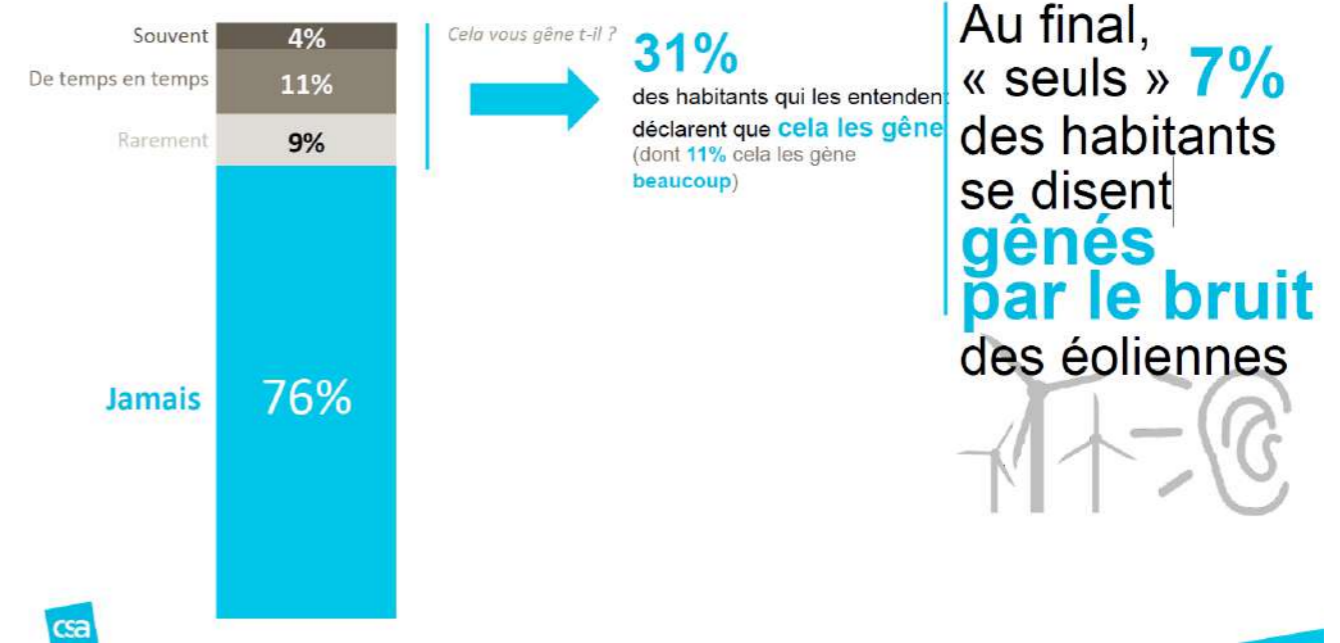


Figure 38 : Gène causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Enfin, seule une petite minorité de la population estime que le parc éolien implanté à proximité de chez eux présente plus d'inconvénients que d'avantages pour leur commune (8 %), l'environnement (13 %), ou encore la population (12 %). L'étude conclut en indiquant que les populations locales mettent une note moyenne de 7/10 à l'énergie éolienne, où 1 signifie qu'ils en ont une très mauvaise image et 10 qu'ils en ont une très bonne.

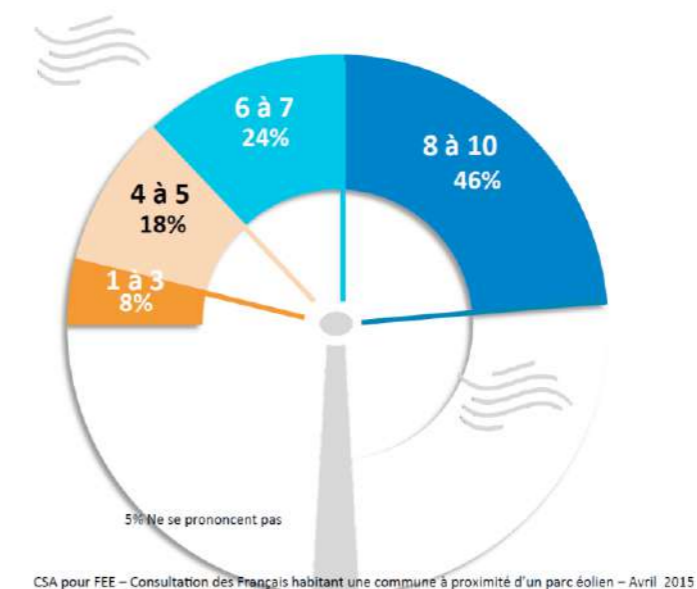


Figure 39 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Il n'en demeure pas moins que l'existence d'un projet éolien dans un territoire rural est parfois sujet à controverse. Les arguments mis en avant par les opposants à l'éolien sont principalement la crainte de nuisances paysagères, sonores et sanitaires ainsi qu'une baisse de leur patrimoine immobilier. Le débat oppose souvent deux visions des territoires ruraux. L'une venue chercher un cadre de vie "naturel" que l'on pourrait conserver tel quel. L'autre qui voit la nature comme une ressource, valorisée par l'homme pour faire perdurer l'économie rurale.

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est largement favorable à l'éolien et les opposants sont minoritaires, néanmoins l'acceptation locale d'un parc éolien dépend de sa configuration et de la prise en compte, dès sa conception, des problématiques paysagères, acoustiques, environnementales et humaines.

Une étude réalisée par Harris interactive, pour le compte de France Energie Eolienne, est parue en octobre 2018³⁰. Elle met en avant la bonne image dont bénéficie l'énergie éolienne auprès de l'ensemble des Français et des riverains en particulier (habitant à moins de 5 km d'une éolienne). Selon cette étude, 73 % des Français et 80 % des riverains ont une bonne image de cette énergie.

protection de l'environnement et sa capacité à donner la preuve de l'engagement écologique du territoire. Et 85% des riverains qui étaient favorables au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une bonne chose.

Le cas du projet de Lif

Deux permanences publiques se sont tenues en mairie de Saint-Sulpice-les-Feuilles le 15 et le 16 novembre 2018. Seules 4 personnes, favorables au projet, sont venues s'informer.

Lors de cette permanence, ont été mis à disposition du public :

- le plan du parc éolien et sa localisation sur la commune,
- le carnet de photomontage,
- des flyers décrivant le projet.

6.3.2.2 Impacts économiques de l'exploitation

Renforcement du tissu économique local

Durant l'exploitation du parc éolien, des emplois directs peuvent être créés pour la maintenance et l'entretien. Des emplois indirects peuvent également être créés dans d'autres domaines d'activités. Par exemple, dans les grands parcs éoliens, il est fréquent de voir se développer une activité d'animation et de communication autour des énergies renouvelables car ces installations sont fréquemment visitées par des groupes. Les suivis environnementaux peuvent être un autre exemple de création d'emploi dans d'autres domaines d'activité. En effet, ces études qui peuvent concerner l'avifaune, les chauves-souris ou le bruit sont réalisées pendant une, deux voire quatre années après l'implantation d'aérogénérateurs.

Durant la phase d'exploitation, des emplois seront créés sur le territoire pour la maintenance du parc éolien de Lif. Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales seront ponctuellement sollicitées pour des opérations de maintenance.

L'impact du parc éolien sur le tissu économique sera positif modéré.

Augmentation des ressources financières des collectivités locales

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire rural provoque l'augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et Communes). L'augmentation des ressources financières peut avoir différentes origines comme la location de terrains communaux pour

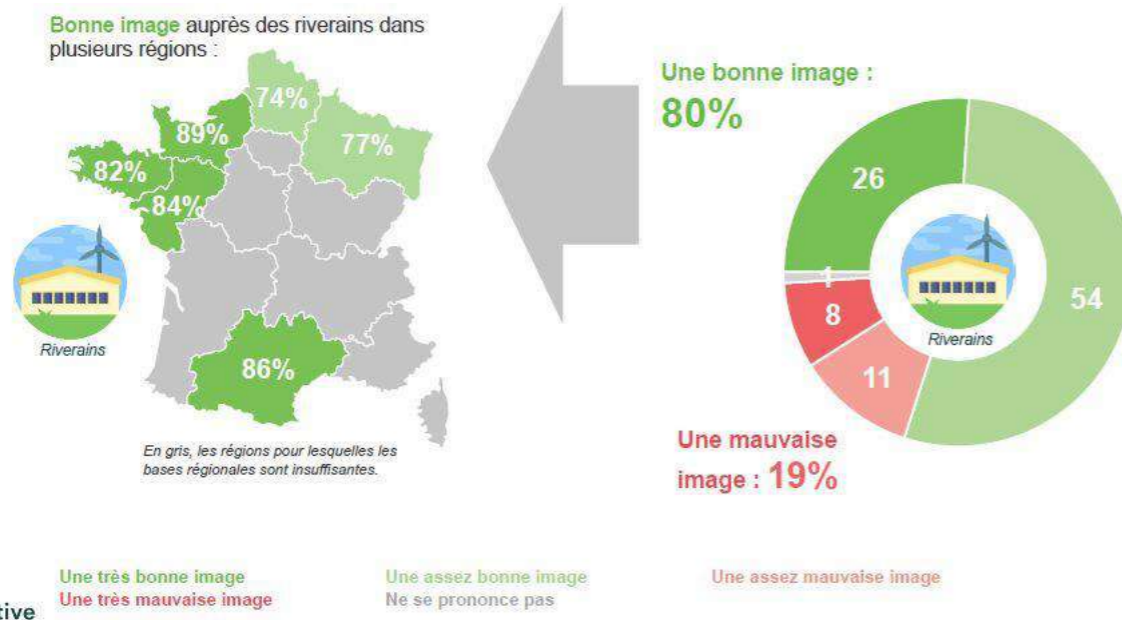


Figure 40 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE

Toujours d'après ce sondage, 68 % des français estiment, à froid, que l'installation d'un parc à proximité de leur territoire serait une bonne chose, principalement en raison de sa contribution à la

³⁰ L'énergie éolienne, comment les français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ? Harris Interactive, FEE – Octobre 2018

l'implantation d'aérogénérateurs, les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques.

- **Les taxes locales**

La société d'exploitation d'un parc éolien, comme toute entreprise, doit payer des **taxes locales sur l'activité économique**. Le paiement de ces taxes peut contribuer à faire augmenter les recettes des collectivités territoriales rurales de manière significative. Ces valeurs sont calculées en fonction des taux moyens d'imposition en France.

Deux types de taxes sont désormais applicables :

- La contribution économique territoriale (4 300 € par MW et par an en moyenne) qui regroupe :
 - o la cotisation foncière des entreprises,
 - o la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises.
- L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau : 7 570 € par MW et par an en 2019.

Le **parc éolien de Lif** sera donc une nouvelle activité économique de caractère industriel qui pourrait améliorer la situation financière du territoire. Les chiffres ci-dessous sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction notamment de la puissance installée, du chiffre d'affaire de l'entreprise, des dispositions fiscales en vigueur et des accords passés au sein de l'intercommunalité.

Bénéficiaire	Année n+1	Ratio par MWc installé	Part de la taxe
Bloc communal (commune, EPCI)	82 416,06 €	5 183,40 €	60 %
Département	41 208,03 €	2 591,70 €	30 %
Région	13 736,01 €	863,90 €	10 %
Total	137 360,10 €	8 639 €	100 %

Tableau 61 : Taxes locales d'un projet éolien de puissance 15,9 MW (3 éoliennes sur Saint-Sulpice-les-Feuilles)

Bénéficiaire	Année n+1	Ratio par MWc installé	Part de la taxe
Bloc communal (commune, EPCI)	28 270,20 €	5 334 €	60 %
Département	14 135,10 €	2 667 €	30 %
Région	4 711,70 €	889 €	10 %
Total	47 117 €	8 890 €	100 %

Tableau 62 : Taxes locales d'un projet éolien de puissance 5,3 MW (1 éolienne sur Vareilles)

Les communes qui accueillent le projet faisant partie d'un EPCI à fiscalité propre pourront se voir reverser une partie des taxes perçues par la Communauté de Communes. En revanche, les taxes foncières iront directement à la commune.

- **Création de nouveaux revenus pour la population**

En général, les projets éoliens se développent sur des terrains privés appartenant le plus souvent à des agriculteurs. Ils peuvent, sinon, appartenir aux collectivités locales. Pour mener à bien le projet, la société d'exploitation du parc éolien devra louer les terrains.

Les propriétaires de terrains concernés par un projet éolien peuvent être nombreux. Ce sont les structures agraires existantes qui déterminent le nombre de personnes intéressées. Il faut préciser que le terrain nécessaire pour un parc éolien ne se limite pas au pied de l'aérogénérateur ; par exemple, les terrains surplombés par les pales des aérogénérateurs reçoivent aussi une compensation économique ainsi que les terrains utilisés par les voiries d'accès ou pour le passage des câbles moyenne tension.

Le montant de la location présente des variations en fonction du type de terrain, du gisement éolien et de la taille des turbines.

Le loyer est réparti entre le propriétaire et l'exploitant des parcelles (s'il est différent). Ces revenus supplémentaires seront utiles au maintien de l'activité agricole.

L'impact financier du projet éolien de Lif sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

6.3.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'activité touristique

Il existe peu d'études quantitatives qui permettent d'établir les effets du développement de parcs éoliens sur la fréquentation touristique et les retombées économiques liées au tourisme.

Une synthèse des études existantes relatives à l'impact touristique (Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, Etats-Unis, Australie, Suède, Allemagne) est proposée dans une étude commandée par le gouvernement écossais.³¹ Elles ont tendance à montrer que les visiteurs ne cesseraient pas de fréquenter un endroit si un parc éolien y était construit, comme l'ont indiqué 92 % des gens interrogés lors d'un sondage mené en Angleterre du Sud-ouest, par exemple. La conclusion de la synthèse des études est la suivante : « *S'il existe des preuves d'une crainte de la population locale qu'il y ait des conséquences préjudiciables sur le tourisme suite au développement d'un parc éolien, il n'y a pratiquement aucune preuve de changement significatif après la construction du projet. Mais cela ne veut pas non plus dire qu'il*

³¹ "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

ne peut pas y avoir d'effet, cela reflète aussi le fait que lorsque un paysage exceptionnel, avec un attrait touristique fort est menacé, les projets n'aboutissent pas.»

En France, un sondage a montré que 22 % des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents³². Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon³³ a interrogé 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vus des éoliennes durant leurs vacances. 16 % des visiteurs trouvaient qu'il y avait trop d'éoliennes et 63 % pensaient qu'on pouvait en mettre davantage, 24 % que cela gâche le paysage et 51 % que cela apporte quelque chose au paysage. A la question " Durant vos vacances, est-ce que la présence de plusieurs éoliennes (au moins cinq) vous plairait beaucoup, vous plairait plutôt, vous dérangerait plutôt ou vous dérangerait beaucoup... ?", l'acceptation est très forte le long des axes routiers (64% favorables), elle est forte en mer ou dans les campagnes, mais l'idée plaît moins dans les vignes, à proximité de la plage et des lieux culturels ou encore du lieu d'hébergement touristique. L'étude conclut : « *Les éoliennes apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres* ».

Dans une étude écossaise de 2008³⁴ portant sur l'analyse des effets des parcs éoliens sur le tourisme de quatre régions (comprenant au total 436 aérogénérateurs), sur les 380 personnes interrogées en direct, on a pu constater que 75 % des personnes trouvent que les parcs éoliens ont un impact neutre ou positif sur le paysage. D'un autre côté, parmi les réponses négatives, les parcs éoliens sont classés comme étant la quatrième grande structure pouvant impacter le paysage (parmi onze), derrière les pylônes électriques, les antennes de téléphonie mobile et les centrales électriques. L'étude montre également que seulement 2% des gens affirment leur intention de ne pas visiter à nouveau un site touristique après y avoir vu un parc éolien. Encore une fois, l'étude laisse comprendre " *les perceptions des visiteurs par rapport aux parcs éoliens dépendent de l'endroit où ils se trouvent. Ainsi, les opinions sur les éoliennes changent selon qu'elles soient perçues, l'espace de quelques secondes, depuis la route ou qu'on les voit plus longtemps, sans bouger, à partir de sa chambre d'hôtel.*"

Il arrive également que les parcs éoliens entrent dans le cadre du tourisme scientifique, du tourisme industriel, de l'écotourisme et du tourisme vert, autant de formes nouvelles et originales de découverte. Un parc éolien peut devenir un objet d'attraction touristique, particulièrement dans les espaces où

l'implantation d'aérogénérateurs est récente. Malgré leur caractère conjoncturel, ces visites peuvent avoir des conséquences économiques (commerces, restaurants...) pour un espace rural. Les retombées n'en sont qu'améliorées lorsque l'offre d'animation et de communication est structurée.

Prenons l'exemple des éoliennes de Peyrelevalde (19). Durant les six premiers mois d'exploitation, l'installation de production d'électricité de Peyrelevalde a été visitée par plus de 500 personnes chaque week-end. Le parc éolien a donc connu un succès touristique inattendu qui ne se dément pas. Il faut dire que cette installation éolienne était la seule dans un rayon de quelques centaines de kilomètres et elle a suscité la curiosité de la population de la région et des touristes. Le nombre de visiteurs a été tellement important que quelques habitants de la zone d'étude ont créé une association « Energies pour demain » pour animer des visites du parc éolien. Il se tient également un festival culturel au pied des éoliennes tous les deux ans.



Autre exemple dans l'Indre, où le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que « *l'éolien a eu un impact sur (sa) commune, mais un impact positif !* » Selon l'article paru sur le site nouvelles-enr³⁵, le prix de l'immobilier a augmenté depuis l'installation de 14 éoliennes (9 sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon et 5 sur celle de Migny) faisant passer le coût des terrains de 10 € / m² à 25 €. La population également a augmenté « *de 310 habitants en 1996, à 638 au dernier recensement* ». Enfin, le maire note que plus de 3 000 personnes sont venues sur la commune pour voir le parc et les projets qui en ont découlé (la mairie a créé une maison de l'énergie). « *La commune va accueillir le nouveau centre de maintenance de Nordex. Aujourd'hui, c'est 14 techniciens qui y travaillent et qui vivent et achètent sur la commune* ».

Pour les territoires où l'éolien est plus banalisé (plusieurs parcs éoliens dans une région depuis de nombreuses années), les aérogénérateurs deviennent des éléments habituels du paysage, les visites ont une moindre importance et c'est alors plutôt les populations des territoires voisins qui se déplacent pour observer le fonctionnement des aérogénérateurs. Les retombées sont plus relatives.

³² Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

³³ Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003)

³⁴ "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

³⁵ <http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/>

Le cas du projet de Lif

Aucun site touristique d'importance départementale, régionale ou nationale n'est concerné par l'aire d'étude du projet.

Dans l'aire rapprochée du projet de Saint-Sulpice-les-Feuilles, les enjeux touristiques sont faibles avec comme sites principaux trois villages remarquables (la Souterraine, les Grands Chézeaux et la Bussière-Madeleine), la base nautique de l'étang de la Chaume et les ruines du château de Montlebeau. En termes d'infrastructure d'hébergement on recense plusieurs gîtes, un hôtel (domaine de Fontvieille) et plusieurs restaurants (cf. partie 3.2.2).

Dans l'aire d'étude immédiate du projet de Lif, les enjeux touristiques sont également faibles, voire nuls. On ne recense aucun site touristique ni structure d'hébergement/restauration. Aucun sentier de randonnée n'est présent.

Etant donné la sensibilité faible et la présence d'un seul parc éolien en exploitation dans un périmètre de 20 km (parc éolien de la Souterraine situé à 5 km et composé de 4 aérogénérateurs), l'attraction du territoire pourrait être accentuée par la présence du parc éolien. Mais le degré d'attraction dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs (parking, information, animation... Il est ainsi prévu d'installer deux panneaux d'information. L'un à proximité de l'étang de la Chaume (base nautique) où le projet est assez visible (l'étude paysagère, consultable en tome 4.3, fait état d'un impact modéré du fait des dimensions imposantes des éoliennes envisagée par comparaison avec les autres éléments du paysage) ; un second à proximité du lieu d'implantation du projet (**Mesure E11**).

L'impact sur le tourisme sera négatif faible à positif faible. La mise en place de la Mesure E11 contribuera à réduire/compenser cet impact.

6.3.2.4 Impacts de l'exploitation sur les usages des sols et le foncier

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (des parcelles de polycultures et de prairie sont enserrées dans un réseau bocager épars). Sur les parcelles de culture, une éolienne peut parfois obliger le contournement des engins de labour ou de récolte mais cela ne représente qu'une faible gêne. Ainsi, l'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole. Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

Emprise par rapport à la SAU	GE158 – 5,3 MW		N149 – 4,5 MW		V150 – 4,2 MW	
	Saint-Sulpice	Vareilles	Saint-Sulpice	Vareilles	Saint-Sulpice	Vareilles
Emprise du projet en phase d'exploitation	1,20 ha		1,39 ha		1,62 ha	
Surface Agricole Utile communale (SAU en ha)	2 454	1 259	2 454	1 259	2 454	1 259
Pourcentage emprise du projet /SAU	0.04 %	0.09 %	0.05 %	0.11 %	0.06 %	0.12 %

Tableau 63 : Emprise du projet par rapport à la SAU des communes d'implantation du projet

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. Les fondations sont recouvertes de terre. En revanche, les plateformes, voies d'accès, postes de livraison et éoliennes occupent au maximum 16 287,58 m² (modèle Vestas). Cela représente entre 0,06 % de la SAU de Saint-Sulpice-les-Feuilles et 0,12 % de la SAU de la commune de Vareilles.

Par conséquent, l'impact sera négatif faible.

6.3.2.5 Compatibilité du parc éolien avec l'habitat

Distance réglementaire

Comme prévu par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les éoliennes du parc de Lif sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des zones habitées (pour rappel, Saint-Sulpice-les-Feuilles et Vareilles sont en RNU).

Quant aux deux PLUI en cours d'élaboration, seul celui dont dépend Vareilles (ex Pays Sostranien) a été récemment arrêté (avril 2019) ; la zone de projet se situe en zone agricole et aucune zone urbaine ou à destination de l'urbanisation ne se situe à moins de 500 m.

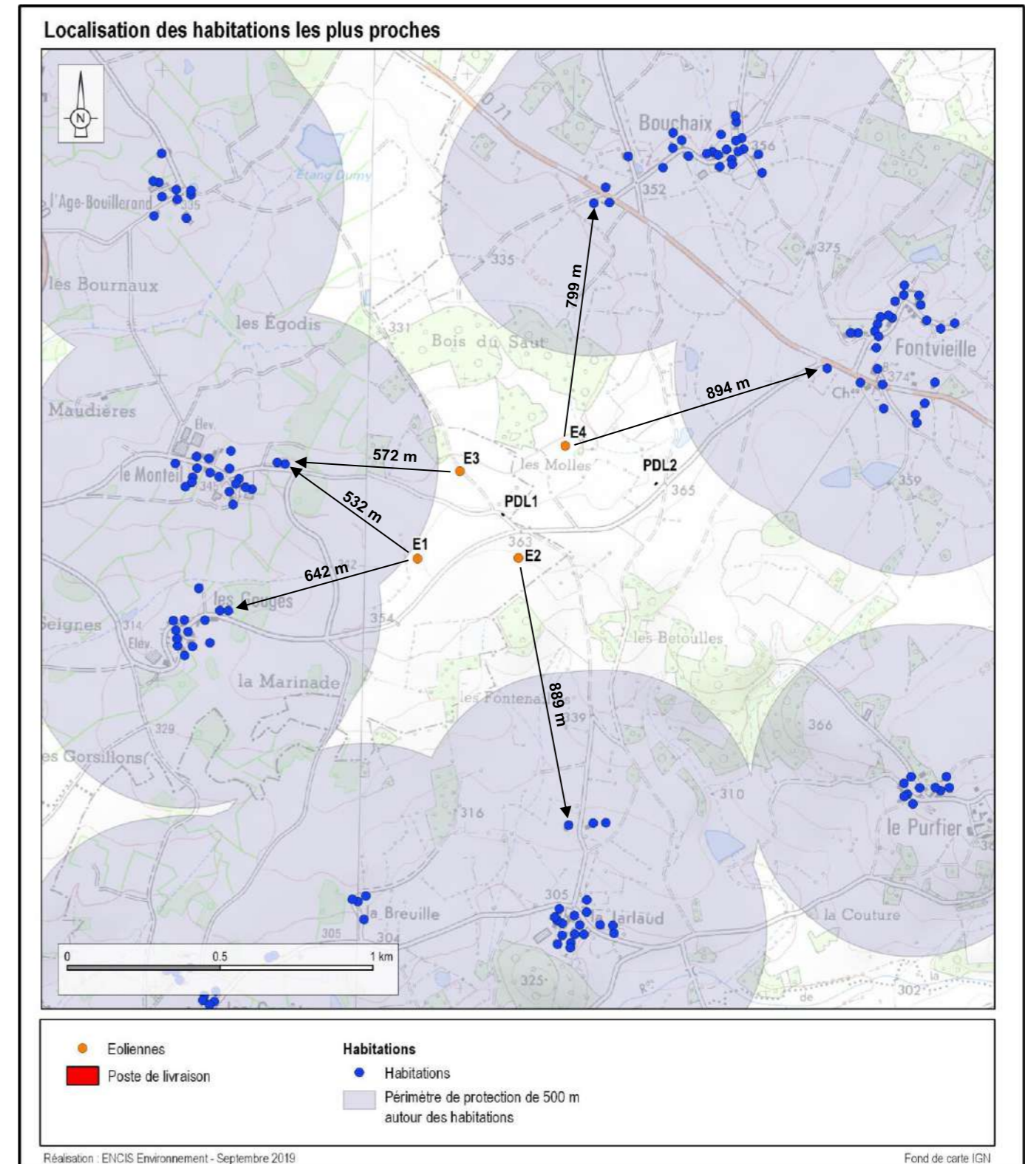
Le PLUI dont dépend Saint-Sulpice-les-Feuilles n'est pas assez avancé pour disposer des documents réglementaires tels que les plans de zonage.

Les habitations les plus proches du projet se trouveront à 532 m de la première éolienne. Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien (jusqu'à 1 km) sont les suivants (cf. carte page suivante) :

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne
Maison en sortie est de le Monteil	E1	532 m
Maison en sortie est de le Monteil	E3	572 m
Les Gougues	E1	642 m
Maison au bord de la D71 (proche Bouchaix)	E4	799 m
Maison au bord d'une voie communale (nord de la Jarlaud)	E2	889 m
Maison au bord de la D71 (proche Fontvieille)	E4	894 m

Tableau 64 : Localisation des habitations les plus proches au projet

Le projet éolien de Lif est compatible avec la distance réglementaire d'éloignement minimum des habitations. L'habitation la plus proche se situe en sortie est du hameau le Monteil, à 532 m de la première éolienne (E1).



Carte 83 : Localisation des habitations les plus proches au projet

Valeur de l'immobilier

Cette partie apporte des réponses à la question des effets de l'implantation d'un parc éolien sur la valeur et la dynamique du parc immobilier. Contrairement aux idées préconçues qui associeraient l'implantation d'un parc éolien à la dégradation du cadre de vie et à une baisse des valeurs immobilières dans le périmètre environnant, les résultats de plusieurs études scientifiques européennes et américaines relativisent les effets négatifs des parcs éoliens quant à la baisse des prix de l'immobilier. Dans la plupart des cas étudiés, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs.

La partie suivante s'attache à présenter les différents résultats de ces études :

- Une **évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais, menée par l'association Climat Energie Environnement**,³⁶ permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien). Il ressort de cette étude que, comme mis en évidence par les données de la D.R.E., les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.
- **Une étude menée par Renewable Energy Policy Project aux Etats-Unis** en 2003 (The effect of wind development on local property values - REPP - May 2003) est basée sur l'analyse de 24 300 transactions immobilières dans un périmètre proche de dix parcs éoliens sur une période de six ans. L'étude a été menée trois ans avant l'implantation des parcs et trois ans après sa mise en fonctionnement. L'étude conclut que la présence d'un parc éolien n'influence aucunement les transactions immobilières dans un rayon de cinq kilomètres autour de ce dernier.
- Une autre **étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford** (Angleterre) (What is the impact of wind farms on house prices? - RICS RESEARCH - March 2007) permet de compléter l'étude citée précédemment. En effet, l'étude a permis de mettre en évidence

que le nombre de transactions immobilières ne dépendait pas de la distance de l'habitation au parc. En effet, cette étude montre que la distance (de 0,5 mile à 8 miles) n'a aucune influence sur les ventes immobilières. L'étude conclut que la "menace" de l'implantation d'un parc éolien est souvent plus préjudiciable que la présence réelle d'un parc sur les transactions immobilières.

Le cas du projet de Lif

Le parc sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont faibles. Comme précisé précédemment, l'habitation la plus proche du projet se trouve à 532 m de la première éolienne.

D'après la bibliographie existante et d'après le contexte local de l'habitat, nous pouvons prévoir que les impacts sur le parc immobilier environnant seront négatifs faibles à positifs faibles selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans des améliorations des prestations collectives.

6.3.2.6 Impacts de l'exploitation sur les servitudes d'utilité publique, les contraintes et les réseaux

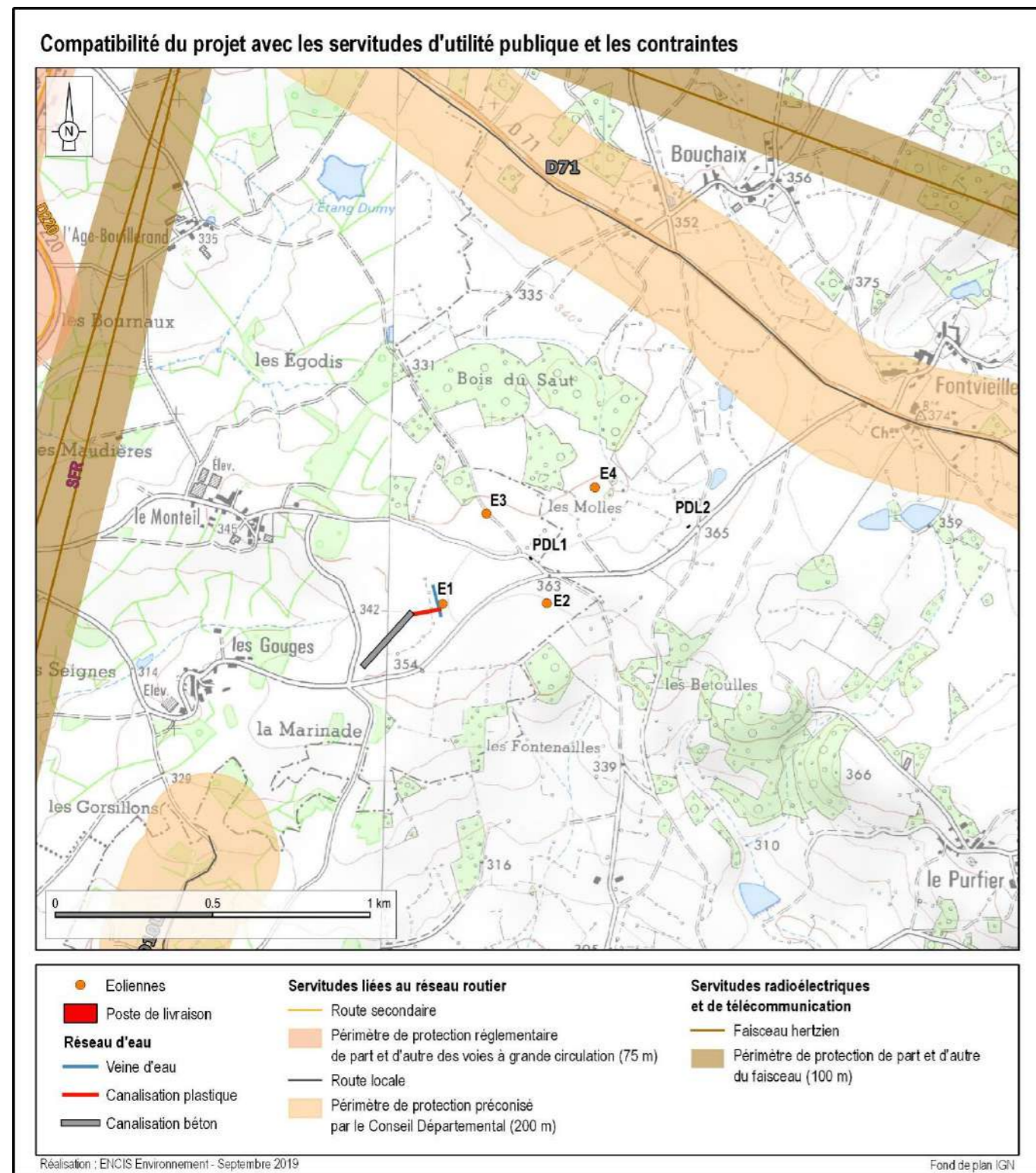
L'état initial a permis de balayer toutes les servitudes et les contraintes auxquelles le projet pouvait être confrontées. Au regard des implantations retenues, aucune servitude n'est présente à proximité immédiate. Les plus proches sont liées :

- aux routes départementales D71 et D10L qui nécessitent une distance de retrait d'une hauteur totale d'éolienne, soit 200 m. L'éolienne la plus proche se trouve à 738 m de la D71 (E4). La distance est donc respectée,
- à la présence de faisceaux hertziens. Mais le projet se situe bien au-delà de la zone de protection de 100 m qui a été appliquée.

En terme de contrainte, on rappellera la présence de la veine d'eau et du réseau privé souterrain à proximité d'E1, mais ils n'entraînent pas d'incidences au projet pendant la phase d'exploitation ; toutes les mesures auront été prises en phase travaux.

La carte suivante permet de juxtaposer le projet retenu avec la carte de synthèse des servitudes d'utilité publique et des contraintes locales.

³⁶ dans la cadre d'un programme d'actions, soutenu par le FRAMEE « Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement dans la région Nord-Pas-de-Calais » (2007-2013).



Carte 84 : Compatibilité du projet avec les servitudes d'utilité publique et les contraintes

Les impacts de l'exploitation sur le trafic aérien

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. Le site éolien est hors de toute servitude de dégagement liée à la navigation aérienne. Les éoliennes devront être localisées sur les cartes de navigation aérienne. La réception de la Déclaration Attestant l'Achèvement et de la Conformité des Travaux (DAACT) permet la publication dans le fichier « Obstacles à la navigation aérienne en route ». Ce fichier est la base de travail du SIA pour l'établissement de cartes aéronautiques. Le parc sera également équipé d'un balisage diurne et nocturne approprié conformément aux avis de la DGAC et de l'Armée de l'Air.



Figure 41 : Balisage d'une éolienne.

Comme stipulé par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE, « le balisage du parc éolien sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des Transports et des articles R. 243-1 » (abrogé par Ordonnance n° 2010-1307 du 28 octobre 2010 - art. 7 et modifié par Ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1) « et R. 244-1 du Code de l'Aviation Civile » (modifié par Ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1).

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes. Comme l'indique l'arrêté du 13 novembre 2009³⁷ : de jour, le balisage lumineux est assuré par des feux à éclats blancs moyenne intensité de type A (20 000 candelas) ; de nuit, les feux d'obstacles de type B sont de couleur rouge et de plus faible intensité (2 000 candelas)³⁸. Ces feux à éclat sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les éclats des feux

³⁷ Arrêté relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

³⁸ Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le fût.

de toutes les éoliennes sont synchronisés, de jour comme de nuit. Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes sont les nuances RAL 9003, 9010, 9016, 7035 et 7038.

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, comme dans le cas du parc éolien de Lif, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le fût. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Un ou plusieurs niveaux intermédiaires sont requis en fonction de la hauteur totale de l'éolienne. Selon le tableau suivant, le balisage des éoliennes du parc de Lif sera complété d'un niveau supplémentaire :

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteurs d'installation des feux basse intensité de type B
150 < h ≤ 200 m	1	45 m

Tableau 65 : hauteur des feux intermédiaires (source : arrêté de 13 novembre 2009 susvisé)

L'impact sur le trafic aérien commercial et militaire ou sur le vol libre (loisir) sera nul à partir du moment où les règles précédentes de balisage et de localisation sur les cartes aériennes sont respectées (cf. Mesure E8).

Impacts sur les radars

Dans les exemples de parcs français existants, il y a eu quelques cas où la transmission d'ondes a été perturbée par l'implantation d'aérogénérateurs. Les perturbations ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que les éoliennes auraient la capacité d'émettre. Les impacts sur les radiocommunications sont plutôt induits par l'obstacle physique que forme l'aérogénérateur. L'intensité de la gêne dépend donc essentiellement de la localisation de l'éolienne, de la taille du rotor, de la nacelle et du nombre d'éoliennes.

L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011³⁹ modifié⁴⁰ stipule que le projet ne doit pas :

- perturber de façon significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale ;
- remettre en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire.

Il précise les distances d'éloignement minimales à privilégier pour s'assurer de la non-perturbation des radars de Météo France et des radars utilisés pour la navigation maritime et fluviale. Les distances relatives aux radars de l'armée de l'air et de l'aviation civile sont pour leur part extraites d'une note ministérielle du 3 mars 2008 pour les premiers et de l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des éoliennes par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique pour les seconds.

Comme indiqué dans l'état initial, les radars les plus proches sont :

- radar de l'aviation civile de Blond à 43 km du projet,
- radar VOR de Cognac-la-Forêt à 62 km du projet,
- radar militaire d'Audouze à 86 km du projet,
- radar météorologique de Bourges à 108 km du projet.

Les aérogénérateurs sont donc implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement fixées par l'arrêté précité.

Le projet est compatible avec le bon fonctionnement des radars.

Les radiocommunications

- **Stations radioélectriques et faisceaux hertziens**

D'après l'ANFR, la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles est grevée par cinq servitudes liées aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens. Vareilles est grevée de deux servitudes liées aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens.

Aucune de ces liaisons ne concerne le projet. La station la plus proche est située plus au nord au lieu-dit « Peu des Quatre Vents » (à environ 2 km d'E3) ; aucune servitude n'y est rattachée.

³⁹ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

⁴⁰ Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

L'Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes (ARCEP) recense les liaisons hertziennes actives sur l'ensemble du territoire français. D'après leurs bases de données, la zone de projet n'est concernée par aucune liaison hertzienne. La plus proche, située à environ 1,2 km du projet, appartient à l'exploitant SFR.

Si toutefois des perturbations venaient à être constatée suite à la mise en place du parc, le porteur de projet se rapprochera de l'opérateur pour mettre en place la solution technique la plus adaptée (Cf. **Mesure E3**).

Compte tenu des distances du projet de Lif aux faisceaux les plus proches, aucune perturbation n'est à prévoir.

- **La télévision**

Les éoliennes peuvent gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Le rayon ainsi réfléchi va alors se mêler au rayon direct et créer un brouillage. Ce phénomène est notamment dû à la taille des aérogénérateurs et est amplifié par deux facteurs propres aux éoliennes :

- leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques,
- les pales des éoliennes, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur.

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site de Lif ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les plus proches du parc. Les éventuelles dégradations des signaux devront être signalées à la mairie de la commune concernée et seront ensuite transmises à l'exploitant.

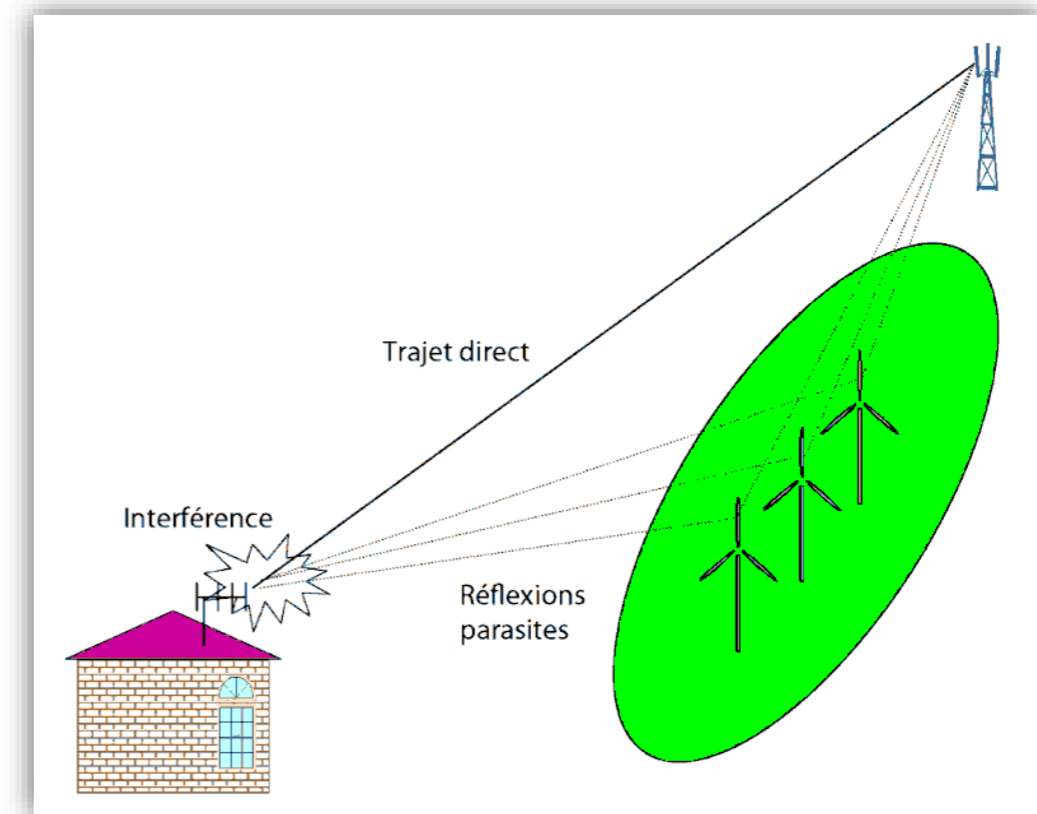


Figure 42 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR)

La perturbation devra être surmontée par différentes solutions existantes allant d'une réorientation de l'antenne (cas les moins sévères) à une modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite. Selon l'article L. 112-12 du Code de la construction et de l'habitation, l'opérateur s'engage à assurer la résorption des zones d'ombre « artificielles » dans un délai de moins de trois mois. La mise en place des dispositifs techniques nécessaires (réorientation des antennes, installation d'antennes satellite, de réémetteur, etc.) est effectuée sous le contrôle du CSA (Conseil Supérieur de l'Audiovisuel).

L'impact, s'il survenait, serait négatif faible temporaire et surmontable par la mise en place de mesures correctives (Cf. Mesure E4).

- **Les téléphones cellulaires**

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de téléphone cellulaire. Les antennes de diffusion sont relativement nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact sur la transmission des ondes des téléphones cellulaires sera nul.

- **La radiodiffusion**

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de radiodiffusion FM. Leur mode de transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact sur la transmission des ondes de radiodiffusion sera nul.

Les impacts de l'exploitation sur le réseau de transport et de distribution de l'électricité

La ligne THT la plus proche se situe à environ 1,5 km du projet. Aucun impact n'est donc à prévoir. Quant au réseau de distribution, d'après la consultation du gestionnaire Enedis, aucun n'est présent à proximité du projet. Les plus proches se situent dans les hameaux situés plus à l'ouest. La sortie de terrain a permis de confirmer l'absence de réseau aérien.

L'impact du projet sur les lignes de transport et de distribution d'électricité est nul.

Les impacts de l'exploitation sur les réseaux d'eau et l'alimentation en eau potable

Aucun réseau d'eau potable n'est présent au droit de la zone de projet. Les plus proches desservent les hameaux le Monteil et les Gouges.

Comme signalé précédemment, l'exploitation du parc n'aura aucun impact sur le réseau d'eau privé souterrain (usage agricole essentiellement).

L'impact du projet sur les réseaux d'eau est nul.

Détérioration potentielle de la voirie et trafic routier

Les véhicules légers utilisés pour la maintenance classique auront un effet très faible sur la voirie. Les voies les plus utilisées aux abords du projet seront :

- la D71 (voie d'accès principale au site du projet),
- la voie communale n°11 permettant d'atteindre les éoliennes E1, E2 et E4,
- une petite portion de la voie communale n°15 permettant de rejoindre le chemin d'exploitation n°32 pour accéder à l'éolienne E3.

Seuls des besoins de réparation plus complexes et plus rares (changement de pale...) seraient susceptibles de nécessiter des engins lourds pour le transport d'éléments de remplacement ou pour le démontage-montage (grue). Les voies détériorées lors de ces interventions exceptionnelles devront être réaménagées au frais de l'exploitant (cf. **Mesure C10**).

En phase d'exploitation, le projet n'induit pas de fréquentation de nature à perturber la circulation sur les voies environnantes. Aucun impact n'est à prévoir quant à la fréquentation des routes par les randonneurs.

Compatibilité avec le règlement de voirie

D'après le code de l'urbanisme, aucune servitude d'éloignement n'est applicable au projet de parc éolien de Lif. Le Conseil Départemental de la Haute-Vienne préconise dans son règlement de voirie une distance d'éloignement égale à la hauteur totale de l'ouvrage (soit 200 m) par rapport au domaine public routier départemental en Haute-Vienne. Le Conseil Départemental de la Creuse préconise quant à lui, a minima, de respecter une distance d'éloignement égale à une longueur de pale par rapport au réseau routier départemental (soit 79 m pour le modèle le plus impactant).

La route départementale la plus proche est la D71, localisée au nord-est des éoliennes E3 et E4. Les distances entre la D71 et les éoliennes sont les suivantes :

Eolienne	E3	E4
Distance à D71	1 012 m	738 m
Distance respectée	Oui	Oui

Ainsi, toutes les éoliennes du projet respectent le périmètre préconisé par les Conseils Départementaux.

Les postes de livraison sont situés en bordure de voies communales. Toutefois, ces bâtiments ne sont pas concernés par les distances à respecter telle qu'elles sont décrites dans les règlements départementaux de voirie de la Haute-Vienne et de la Creuse.

L'impact de la phase d'exploitation sur la voirie sera donc très faible et le projet éolien est compatible avec l'exploitation des routes.

6.3.2.7 Compatibilité du projet avec les vestiges archéologiques

Aucune excavation ni aucun forage n'est prévu durant le fonctionnement du parc éolien. L'exploitation du parc éolien ne présente donc aucun effet prévisible sur les vestiges archéologiques.

Aucun impact sur les vestiges archéologiques n'est à noter durant la phase d'exploitation.

6.3.2.8 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.9, aucun risque technologique n'est identifié à proximité du projet.

Aucune interaction avec les installations à risque technologique n'est à présumer.

6.3.2.9 Création de déchets durant l'exploitation

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que l'étude d'impact doit fournir « une estimation des types et des quantités [...] de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ». Durant l'exploitation d'un parc éolien, la quantité et la nature des déchets peut être décrite comme suit :

Huile des transformateurs

Les bains d'huile utilisés pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs peuvent être à l'origine de fuites d'huile. Ces fuites sont récupérées dans un bac de rétention qui sera vidé. La quantité d'huile sera faible.

Huile et graisse des éoliennes

De l'huile est utilisée pour le fonctionnement des systèmes de l'éolienne (multiplicatrice et pompe hydraulique) : plusieurs centaines de litres selon les modèles d'éoliennes. Les déchets d'huiles sont considérés comme potentiellement polluants pour l'environnement. Des vidanges sont effectuées régulièrement.

Des graisses sont utilisées pour les roulements et systèmes d'entraînement.

Liquide de refroidissement des éoliennes

Le liquide de refroidissement est composé d'eau glycolée (eau et éthylène glycol). Une éolienne en contient environ 70 litres.

Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, postes de livraison) seront changés lors des opérations de maintenance. Ces déchets sont souvent très polluants.

Pièces métalliques

Certains composants métalliques des éoliennes doivent être changés lors des opérations de maintenance. Ces pièces métalliques sont des matériaux inertes peu polluants pour l'environnement. Leur quantité dépend des pannes et avaries qui pourraient survenir.

Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals

Des ordures ménagères et des déchets industriels banals seront créés par la présence du personnel de maintenance ou de visiteurs. Leur volume sera très réduit.

Déchets verts

Les déchets verts seront issus des éventuels entretiens de la strate herbacée par débroussaillage des abords des installations.

Aucun produit dangereux (matériaux combustibles ou inflammables) n'est stocké dans les éoliennes, l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement et l'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée, conformément aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011⁴¹ modifié.

Déchets de l'exploitation			
Type de déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Huiles des transformateurs (en L)	Récupération des fuites dans un bac de rétention	Très faible	Fort
Lubrifiants (en L)	Huile et graisse	Environ 850 L par éolienne	Fort
Liquide de refroidissement	Eau glycolée	Environ 70 L par éolienne	Modéré
DEEE	Déchets électroniques et électriques	Selon les pannes	Fort
Pièces métalliques	Métaux	Selon les avaries	Nul
DIB	Ordures ménagères	Très réduit	Nul
Déchets verts	Élagage de haie ou d'arbre / débroussaillage	Réduit	Nul

Tableau 66 : Les déchets durant l'exploitation (données type)

⁴¹ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE.

Comme précisé dans la Mesure C16 et la Mesure E6, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée, ainsi la production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact négatif faible temporaire ou permanent.

Déchets radioactifs évités

L'emploi de l'énergie éolienne n'implique pas de risque technologique lié à la radioactivité et permet d'éviter la production de déchets radioactifs. Le tableau suivant dénombre le contenu en déchets radioactifs pour un kilowattheure. Il s'agit de l'analyse en flux annuel de la masse de déchets radioactifs bruts, hors matrice de conditionnement, produits par les centrales du parc électronucléaire français. Un parc éolien tel que celui de Lif permettra d'éviter de produire chaque année 0,571 m³ de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,033 m³ de déchets à vie longue.

Evitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien de Lif présentera un impact positif moyen.

	Parc français EDF			Déchets évités par le parc éolien
	2012	2013	2014	
Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m ³ /TWh)	20,7	19	15,4	0,571 m ³ /an
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m ³ /TWh)	0,88	0,86	0,88	0,033 m ³ /an

Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2014 - EDF

Tableau 67 : Les déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité

6.3.2.10 Consommation et sources d'énergie futures

Le parc éolien fonctionne à partir de l'énergie du vent et ne nécessite aucune autre source d'énergie extérieure. En revanche les éoliennes produisent de l'énergie électrique et induisent à ce titre un effet très positif du point de vue énergétique. L'énergie produite est durable et propre car issue d'une ressource inépuisable et non polluante. Elle sera injectée sur le réseau national électrique et permettra son transport vers les lieux de consommation de l'électricité.

D'après le potentiel éolien estimé sur le site, le parc éolien de Lif produira au maximum 37 100 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 11 594 ménages (hors chauffage et eau chaude⁴²).

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (20 ans), l'énergie produite correspondra au maximum à 742 000 MWh.

Cette déconcentration et ce rapprochement des moyens de production des consommateurs évitent des pertes énergétiques liées au transport sur les longues distances. Cette électricité sera distribuée sur le réseau d'électricité interconnecté. Ainsi, elle vient se substituer aux autres modes de production du mix électrique français : turbines à gaz à cycle combiné, turbines à combustion au gaz ou au fioul, centrales à vapeur au charbon ou au fioul, centrales hydrauliques de lac et d'éclusées, centrales nucléaires, centrales solaires.

L'impact du projet éolien sur la production d'énergie renouvelable et sur l'indépendance énergétique sera positif fort.

6.3.2.11 Impacts de l'exploitation sur l'environnement atmosphérique

Outre les gaz à effet de serre, les émissions atmosphériques de polluants liées aux installations de production d'électricité à partir de la combustion de ressources fossiles sont multiples. Parmi les principaux polluants, on trouve le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), et les poussières, les métaux lourds, le monoxyde de carbone (CO), les COV (composés organiques volatiles non méthaniques), les hydrocarbures imbrûlés... Ces éléments entraînent des contraintes environnementales telles que les pluies acides, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique ainsi que des problèmes sanitaires importants.

En 2011, les centrales de production électrique françaises, et précisément les centrales thermiques classiques, émettaient 39 400 tonnes de dioxyde de soufre et 67 500 tonnes d'oxydes d'azote (EDF⁴³).

En revanche, l'énergie éolienne produite sur le projet de Lif n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 148,4 tonnes de SO₂ et 92,75 tonnes de NO_x. Enfin, une centrale au gaz n'aurait émis du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 129 tonnes de NO_x⁴⁴.

L'impact sur l'atmosphère du parc éolien de Lif est donc positif et fort.

⁴² Consommation moyenne par ménage français hors chauffage et eau chaude d'environ 3 200 kWh par an d'après le guide de l'ADEME « Réduire sa facture d'électricité » édité en septembre 2015

⁴³ Cahier des indicateurs de développement durable 2011, Groupe EDF

⁴⁴ Etude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

6.3.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études VENATHEC. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : « Etude d'impact acoustique - Projet de parc éolien de Lif sur les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles et Vareilles ».

Le calcul de l'impact prévisionnel est entrepris pour chaque zone d'habitations proche du site. Les variantes de machine étudiées sont les suivantes, toutes prenant en compte l'option STE :

- GE158 de chez General Electric (hauteur de moyeu égale à 120,9m – puissance nominale égale à 5,3 MW),
- N149 de chez Nordex (hauteur de moyeu égale à 125 m – puissance nominale égale à 4,5 MW),
- V150 de chez Vestas (hauteur de moyeu égale à 125 m – puissance nominale égale à 4,2 MW).

Les points de calcul sont positionnés au sein des lieux de vie des zones à émergence réglementée les plus exposés au parc éolien.

Lorsqu'il n'a pas été possible de réaliser une mesure au sein d'une habitation sensible, un point de calcul est ajouté dans la modélisation. Des points de calcul supplémentaires servent également à prendre en compte les zones constructibles définies dans les documents d'urbanisme lorsqu'ils existent.

6.3.3.1 Evaluation de l'impact sonore

❖ Modèle GE158

Période diurne

Selon les estimations et hypothèses retenues par VENATHEC, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Période nocturne

Pour des vents de secteur NE, selon les estimations et hypothèses retenues par VENATHEC, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur neuf zones d'habitations. Les points n°2, n°3, n°5, n°7 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 4 à 10 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,5 à 9,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **très probable**. Les points n°5bis, n°6 (NNE et ENE) et n°9 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 10 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 3,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**.

Le point n°4 présente des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 7 à 9 m/s à H= 10

m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **modéré**. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau du point n°1.

Pour des vents de secteur SO, selon les estimations et hypothèses retenues par VENATHEC, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur sept zones d'habitations. Les points n°2, n°3, n°5, n°6 et n°7 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 7 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 3,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**. Les points n°5bis et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 6 à 7 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **modéré**. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

❖ Modèle N149

Période diurne

Selon les estimations et hypothèses retenues par VENATHEC, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Période nocturne

Pour des vents de secteur NE, selon les estimations et hypothèses retenues par VENATHEC, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur neuf zones d'habitations. Les points n°2, n°3, n°5, n°7 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 4 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 9,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **très probable**. Les points n°5bis, n°6 (NNE et ENE) et n°9 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 6 à 10 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 3,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**. Le point n°4 présente des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 7 à 9 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **modéré**. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau du point n°1.

Pour des vents de secteur SO, selon les estimations et hypothèses retenues par VENATHEC, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur six zones d'habitations. Les points n°2, n°5, n°6 et n°7 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 7 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 2,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**. Les points n°3 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 6 et 7 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **modéré**. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

❖ **Modèle V150**

Période diurne

Selon les estimations et hypothèses retenues par VENATHEC, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est estimé.

Période nocturne

Pour des vents de secteur NE, selon les estimations et hypothèses retenues par VENATHEC, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur neuf zones d'habitations.

Les points n°2, n°3, n°5, n°7 et n°8 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 4 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 8,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **très probable**. Les points n°5bis, n°6 (NNE et ENE) et n°9 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 6 à 10 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 2,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**. Le point n°4 présente des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 8 et 9 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **modéré**. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau du point n°1.

Pour des vents de secteur SO, selon les estimations et hypothèses retenues par VENATHEC, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur cinq zones d'habitations.

Les points n°2, n°3, n°5, n°6 et n°7 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 7 m/s à H= 10 m. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 2,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme **probable**. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

Pendant la période nocturne, le projet actuel présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site pour les machines testées. Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée (cf. Mesure E7) afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent (cf. étude acoustique complète en tome 4.2).

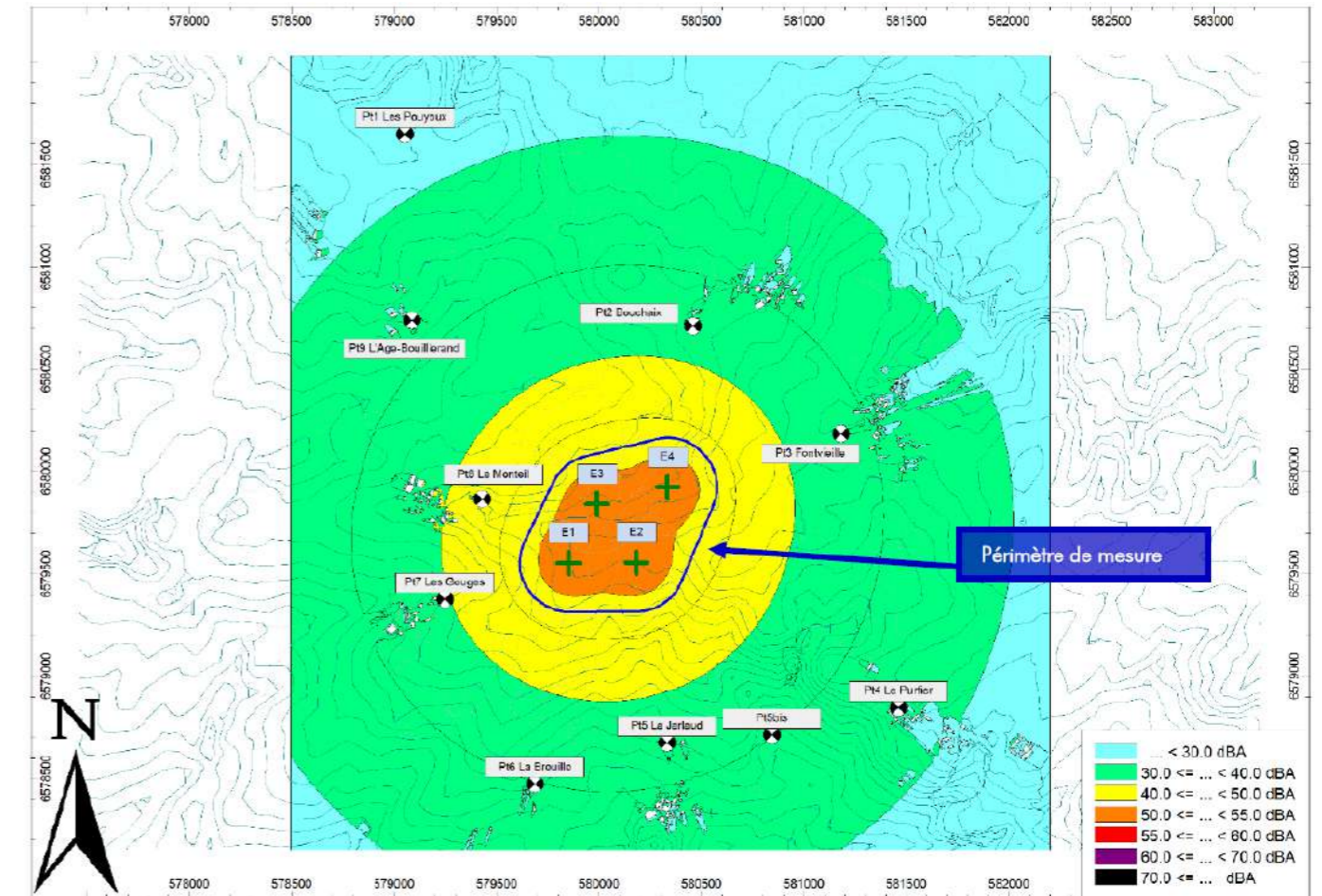
Les calculs entrepris tiennent compte de la direction de vent, c'est pourquoi VENATHEC a réalisé un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des directions dominantes du site avec une distinction pour le point 6 « La Breuille » (NNE et ENE).

6.3.3.2 Niveaux de bruit sur le périmètre d'installation

L'arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance égale à R avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 10 m/s. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentée ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du cercle bleu.

❖ **Modèle GE 158**



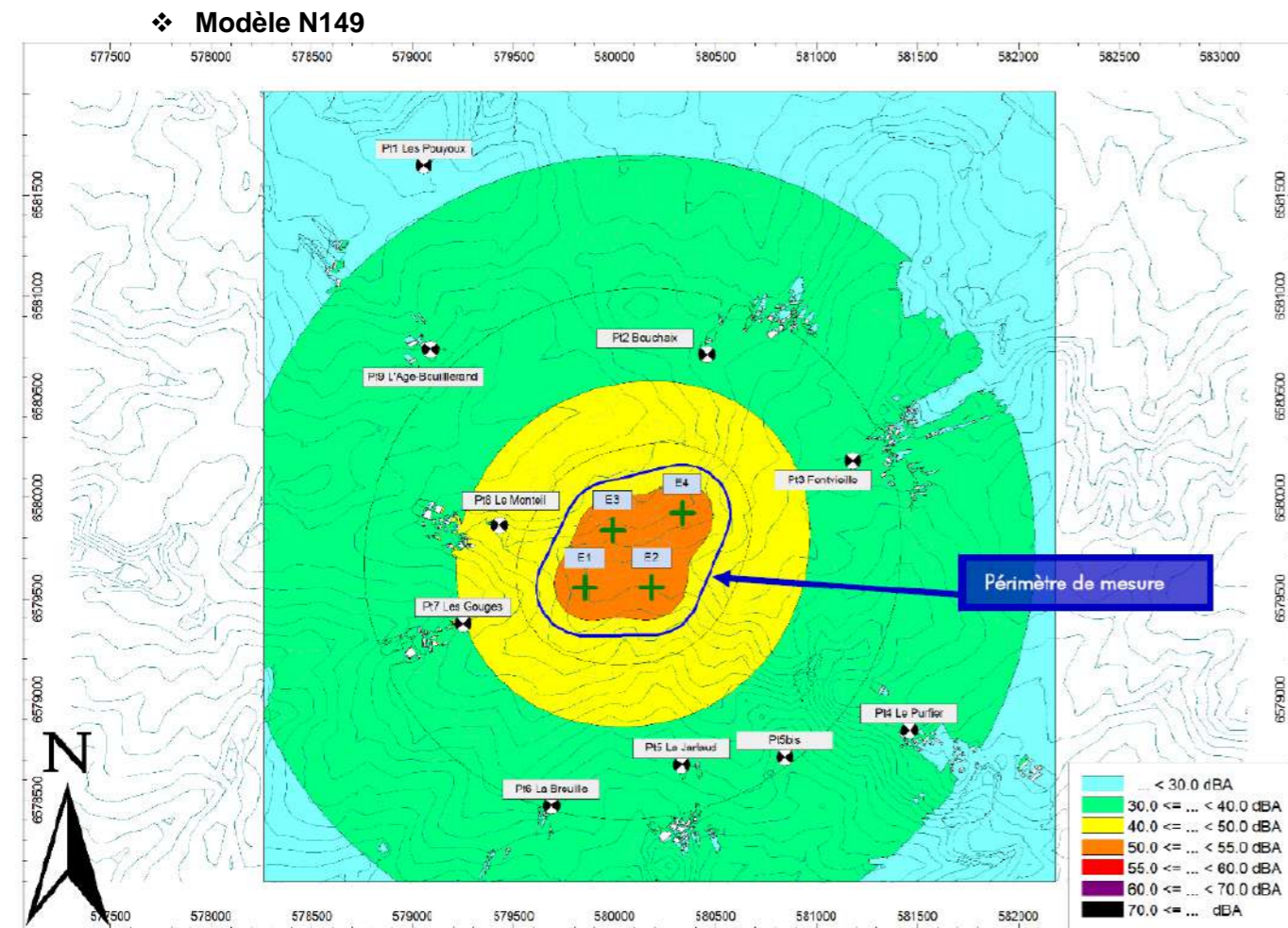
Carte 85 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation – modèle General Electric

Commentaires :

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période

nocturne).

En effet les niveaux sont globalement estimés à 50 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 53 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif. De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 57,6 dBA de jour et de 55 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.



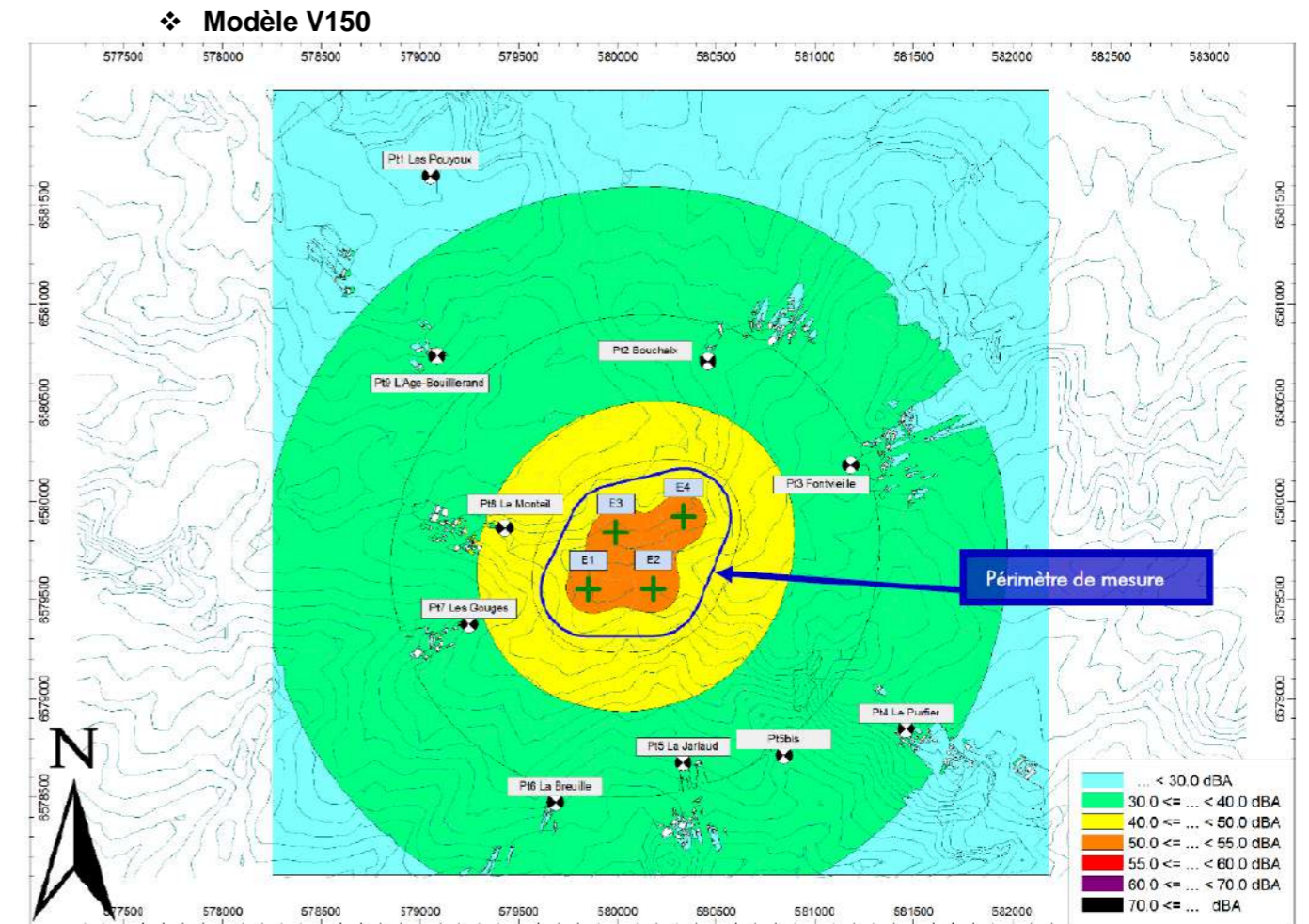
Carte 86 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation – modèle NORDEX

Commentaires :

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet les niveaux sont globalement estimés à 50 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution

de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 53 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif. De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 57,6 dBA de jour et de 55 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.



Carte 87 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation – modèle VESTAS

Commentaires :

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet les niveaux sont globalement estimés à 50 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 53 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 57,6 dBA de jour et de 55 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

6.3.3.3 Tonalité marquée

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par les sociétés des différents modèles envisagés.

Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à hauteur de hub) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Les tableaux détaillés sont disponibles dans le tome 4.2.

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

Les opérations de maintenance devront permettre de prévenir des risques d'apparitions de tonalité marquée, notamment par le contrôle des pales.

6.3.3.4 Conclusion

L'analyse des niveaux sonores mesurés in situ, combinée à la modélisation du site, a permis de mettre en évidence des éléments suivants :

- l'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction présente un risque faible de non-respect des limites réglementaires en période diurne,
- l'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction, présente un risque très probable de non-respect des limites réglementaires en période nocturne,
- de nuit, la mise en place de bridage permettra de respecter les exigences réglementaires ; le plan de fonctionnement a été élaboré pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent ; ces plans de bridage seront mis en place dès la mise en service du parc éolien et seront ajustés en fonction des résultats de sa réception.
- les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires,
- l'analyse des niveaux en bandes de tiers d'octave n'a révélé aucune tonalité marquée.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques en situation réelle pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur ; le cas contraire, un réajustement du bridage acoustique sera réalisé.

Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

Les résultats des contributions acoustiques auprès du voisinage présentent des risques de non-conformité. Des mesures de bridage devront donc être mises en œuvre afin de diminuer les émergences non réglementaires et de rendre le parc conforme (cf. Mesure E7). Des mesures acoustiques seront réalisées en situation réelle afin de s'assurer de la conformité du projet au niveau acoustique.

Par ailleurs, aucune tonalité marquée n'a été détectée sur les éoliennes envisagées.

Enfin, le niveau sonore sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation apparaît comme réglementaire.

Avec l'application de mesure de réduction, l'impact sonore résiduel lié à l'exploitation de l'éolienne sera négatif faible.

6.3.4 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur la santé publique

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement dispose que : « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres [...] de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation de déchets ; des risques pour la santé humaine [...] » doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

En phase de fonctionnement normal, un parc éolien est peu susceptible de polluer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines ou l'air. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de polluants atmosphériques (SO₂, NO_x, PS ...) produits par d'autres installations de production d'énergie. Compte tenu des faibles quantités de substances potentiellement polluantes des éoliennes (huiles, graisses) et du faible risque de fuite, le projet ne présente aucun risque pour la santé humaine par le biais de la pollution des sols, de l'eau ou de l'air.

Néanmoins, cette partie s'attachera à décrire l'ensemble des effets potentiels sur la santé publique : effets liés aux ombres projetées, effets liés au balisage, effets liés aux champs magnétiques, effets liés aux basses fréquences ou sécurité des personnes.

6.3.4.1 Impacts de l'exploitation liée aux ombres portées

Les éoliennes envisagées pour le projet ont toutes une hauteur en bout de pales de 200 m (mât situé au maximum à 125,5 m et diamètre de rotor maximal de 158 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes (cf. photographie suivante). Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe, appelée effet stroboscopique.

D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (édition décembre 2016), « Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. »

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 m de bureaux. Le but de



Photographie 43 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle.

cette étude est de démontrer que le projet n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc de Lif. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations les plus proches du projet a été réalisée par souci de respect du voisinage.

Par ailleurs, le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Actualisation de 2010) précise les effets potentiels des ombres portées mouvantes sur la santé : « une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. »

Le Guide précise également : « qu'une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain. »

Rappel méthodologique

Comme précisé dans le chapitre 1.1.2 de la méthodologie, une modélisation a été réalisée grâce à un logiciel spécialisé (*WindPRO*) afin d'évaluer les incidences des ombres portées. Les résultats complets de la modélisation sont disponibles dans la partie 3 de ce document. En fonction de la saison et de l'heure, les rayons du soleil possèdent une inclinaison plus ou moins prononcée. Pour que le logiciel puisse calculer les zones vers lesquelles les ombres seront portées, des paramètres sont intégrés dans le modèle, tels que : le modèle d'éolienne (hauteur du mât, taille du rotor), la date, l'heure, les vents dominants, et les données d'ensoleillement du site. Ainsi, pour chacune de ces zones, la durée totale d'exposition est connue. De même, l'exposition journalière maximale est évaluée. Pour le site du projet éolien de Lif, ce calcul a été réalisé pour les zones habitées à proximité des éoliennes, de même que depuis un secteur exposé de l'autoroute A20 et de l'aire de repos de Bois Mandé.

Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée s'appellent des « récepteurs d'ombres ». Ils sont positionnés après géoréférencement (coordonnées et altitude) au niveau des objets à examiner, en l'occurrence les bâtiments d'habitations, une aire d'autoroute et l'A20. Dans ce calcul, les récepteurs sont dirigés vers le parc éolien, afin d'étudier l'effet maximum possible. Pour les mêmes raisons, aucun obstacle tel que la végétation ou les bâtiments industriels n'a été pris en compte pour ce calcul. Ces obstacles peuvent représenter des écrans très opaques voire complets qui limiteront voire empêcheront tout projection d'ombre sur les récepteurs.

Paramètres de l'étude

Quatorze récepteurs ont été placés aux points suivants :

N°	Lieu-dit	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
A	Bouchaix	580818	6580816
B	Bouchaix (bord D71)	580431	6580722
C	Château Fontvieille	581328	6580112
D	Fontvieille	581189	6580180
E	L'Age-Bouilleraud	579086	6580742
F	Le Monteil	579285	6579788
G	Les Gougues	579085	6579297
H	Les Genêts	579141	6578214
I	La Breuille	579676	6578469
J	La Jarlaud	580331	6578402
K	Le Purfier	581507	6578811
L	La Jarlaud (nord)	580383	6578696
M	Aire de Bois Mandé (A20)	578387	6580515
N	A20	578208	6579885

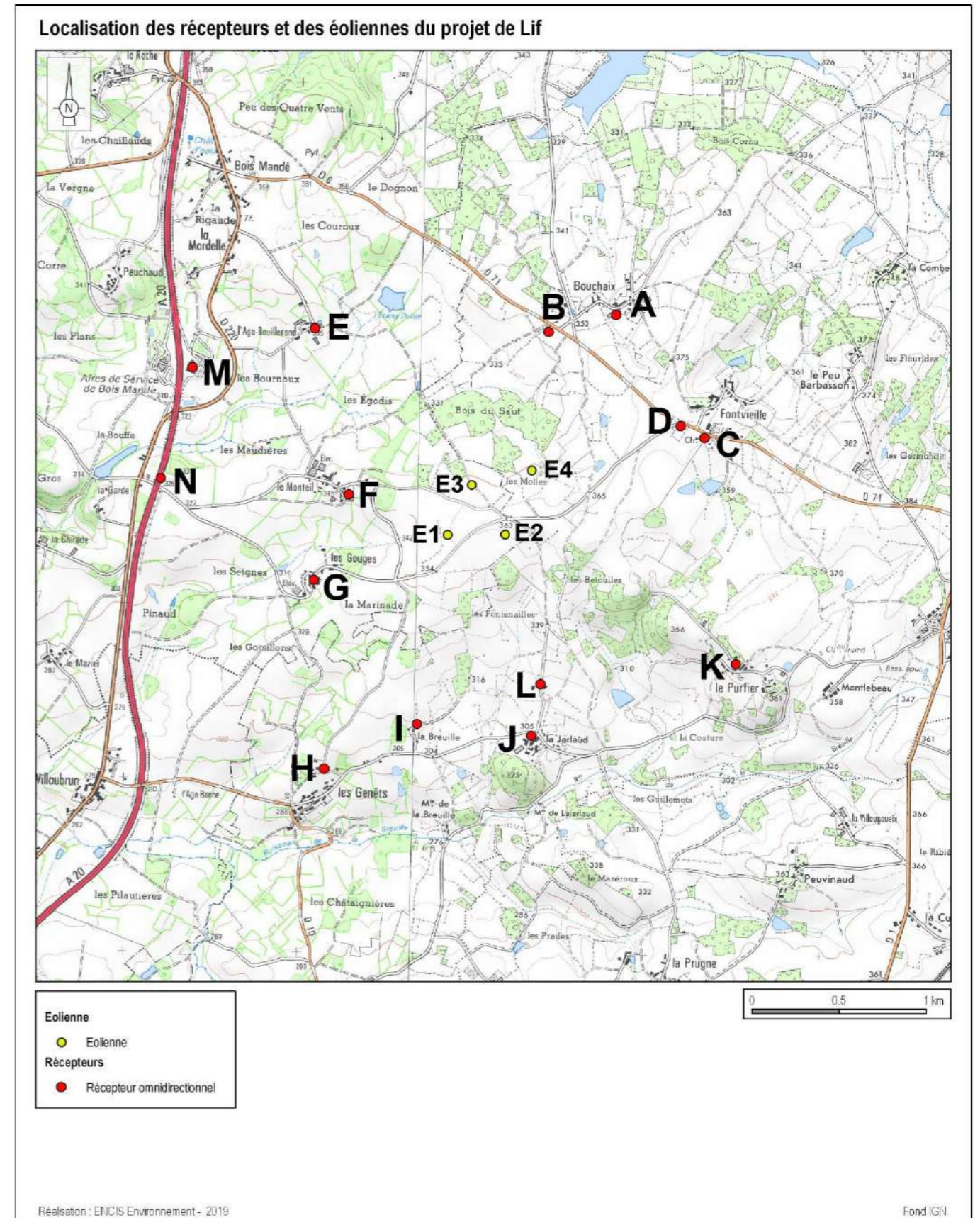
Tableau 68 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation

Afin de paramétrer ces calculs, la moyenne journalière d'insolation est calculée pour le site. Elle s'obtient en divisant la durée d'insolation moyenne par le nombre d'heures de jour. La durée d'insolation journalière moyenne provient de la station Météo France de Limoges.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Moyenne journalière d'ensoleillement (en heure)	2,61	3,48	4,30	5,89	5,84	7,49

	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Moyenne journalière d'ensoleillement (en heure)	8,44	7,72	6,58	4,66	3,44	2,78

Tableau 69 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Limoges.



Carte 88 : Localisation des récepteurs d'ombre

Les durées de fonctionnement du parc par secteur de vent, fournies par le porteur de projet, ont également été intégrées au modèle. Ces statistiques ont été établies sur une année au niveau de la localisation du mât de mesure implanté sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles. Les éoliennes ont une durée annuelle de fonctionnement prévue de 7 472 heures, soit 85,3% du temps. Le reste du temps, l'éolienne ne tourne pas car le vent est inférieur à sa vitesse de démarrage : 3 m/s.

Secteur (en °)	0-30	30-60	60-90	90-120	120-150	150-180
Durée de fonctionnement du parc (h)	444	805	1148	616	275	294

Secteur (en °)	180-210	210-240	240-270	270-300	300-330	330-360
Durée de fonctionnement du parc (h)	749	970	958	618	305	290

Tableau 70 : Répartition des directions de fonctionnement du parc éolien de Lif

Synthèse des résultats

La modélisation numérique permet l'obtention de deux résultats :

- La **durée maximale théorique d'exposition**, qui suppose qu'il fait toujours soleil, que l'éolienne tourne en permanence, que la nacelle est constamment orientée face au récepteur. Il s'agit d'un chiffre peu pertinent car la réalisation de ce scénario est impossible, il n'est donc calculé qu'à titre d'information,
- La **durée probable d'exposition**, qui pondère le premier résultat par trois facteurs : probabilité d'avoir du soleil, probabilité que l'éolienne tourne et probabilité que l'éolienne soit orientée face au récepteur.

Le second résultat, beaucoup plus réaliste, est utilisé dans cette étude pour évaluer les impacts de l'exploitation du projet liés aux ombres portées :

N°	Lieu-dit	Durée maximale de l'ombre par an (h : min)	Durée maximale de l'ombre par jour (min' sec'' / jour)
A	Bouchaix	0h 00 min	-
B	Bouchaix (bord D71)	0h 00 min	-
C	Château Fontvieille	8h 22 min	9' 48'' fin septembre à début octobre
D	Fontvieille	11h 45 min	10' 18'' mi-octobre
E	L'Age-Bouillerand	5h 32 min	4' 18'' fin-novembre

F	Le Monteil	27h 49 min	19' 25'' fin septembre à début octobre
G	Les Gougues	30h 23 min	22' 18'' fin juin à début juillet
H	Les Genêts	0h 00 min	-
I	La Breuille	0h 00 min	-
J	La Jarlaud	0h 00 min	-
K	Le Purfier	6h 13 min	6' 00'' fin juin à début juillet
L	La Jarlaud (nord)	0h 00 min	-
M	Aire de Bois Mandé (A20)	2h 39 min	4' 00'' fin octobre
N	A20	2h 49 min	5' 13'' fin septembre à début octobre

Tableau 71 : Durées des ombres portées pour les récepteurs à proximité du parc éolien de Lif

Ces résultats peuvent être résumés dans les tableaux suivants :

Durée d'exposition aux ombres (h/an)	Nombre de récepteurs concernés
0	6
<10	5
10<=T<20	1
20<=T<30	1
>=30	1

Tableau 72 : Tableau récapitulatif des durées totales de projection d'ombre en heures par an.

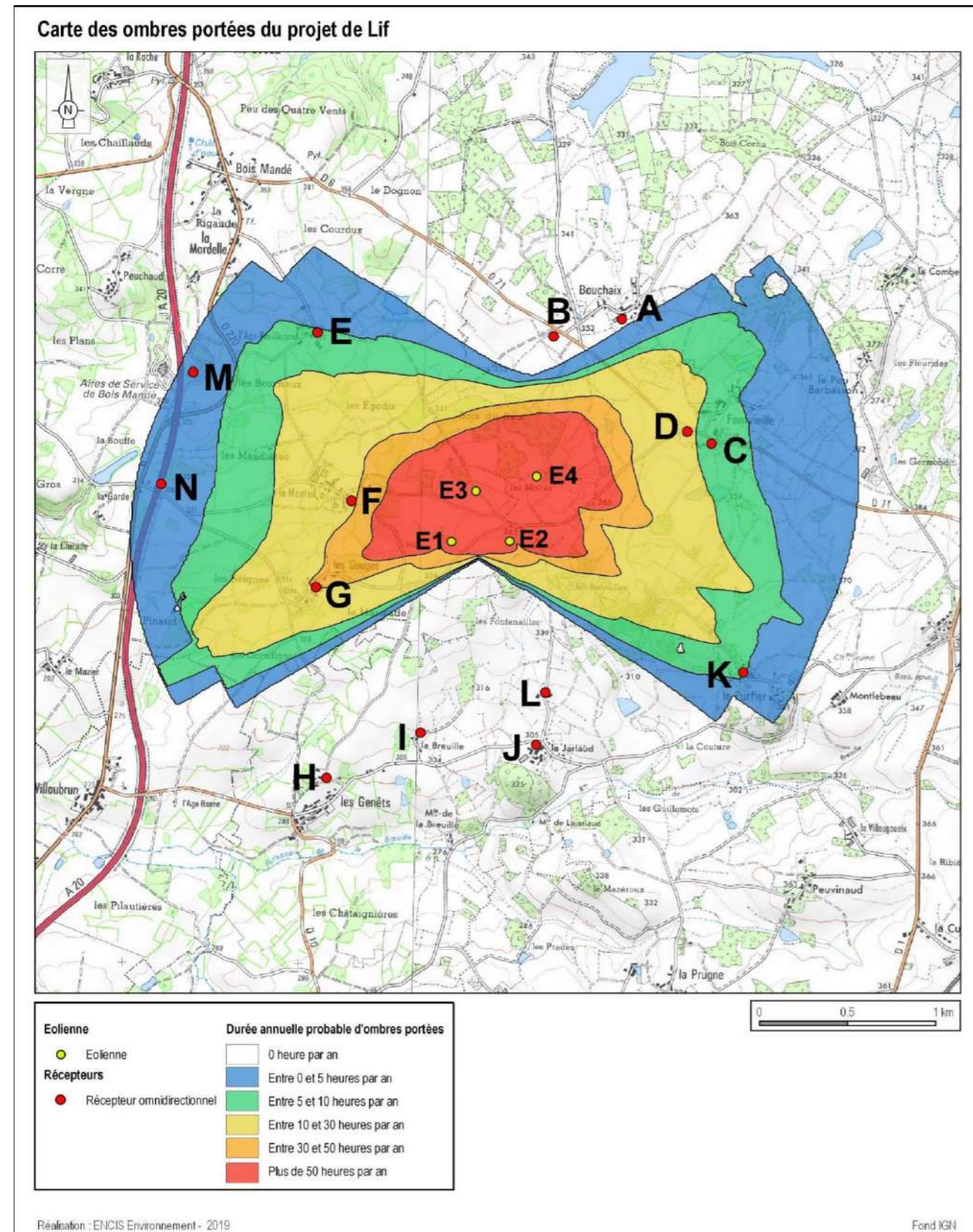
Durée d'exposition aux ombres (min/jour)	Nombre de récepteurs concernés
0	6
<10	5
10<=T<20	2
20<=T<30	1
>=30	0

Tableau 73 : Tableau récapitulatif des durées maximales de projection d'ombre en minutes par jour

La carte suivante représente les résultats de la modélisation sous forme cartographique. La durée probable maximale de l'ombre par an est ainsi mise en évidence par des zones colorées. Les zones non colorées ne sont pas concernées par la projection d'ombre. Les zones bleues représentent les secteurs concernés par des ombres projetées probables d'une durée de 0 à 5 heures par an. En vert, de 5 à 10 heures par an, en jaune, de 10 à 30 heures par an, en orange, de 30 à 50 heures par an et enfin, en rouge, les zones concernées par une projection annuelle d'ombre supérieure à 50 heures par an.

Deux émetteurs correspondant aux lieux-dits du Monteil et des Gougues (récepteurs F et G) sont situés dans la zone orange ou en limite immédiate. Le lieu-dit Fontvieille est lui situé dans la zone jaune

correspondant à une durée annuelle d'ombre comprise entre 10 et 30 heures par an.



Carte 89 : Durée probable annuelle d'ombres du projet de Lif

Evaluation des impacts sur les récepteurs

Parmi les quatorze récepteurs, six ne sont pas concernés par la projection d'ombres du projet de Lif : les récepteurs A, B, H, I, J et L, situés au nord et au sud du projet. **L'impact des projections d'ombres sur ces six récepteurs est nul.**

Deux récepteurs (M et N), correspondant à l'autoroute A20 et à l'aire d'autoroute de Bois Mandé sont concernés par des projections d'ombre d'un peu moins de 3 heures par an, avec un maximum journalier théorique de 4 à 5 minutes par jour. **On peut considérer l'impact des projections d'ombres sur ces deux récepteurs comme négligeable.**

Les récepteurs C, E et K sont concernés par des projections d'ombres de moins de 10 heures par an, avec des maximums journaliers ne dépassant pas 10 minutes. **L'impact des projections d'ombres sur ces trois récepteurs est faible.**

Le récepteur D est implanté en bordure de la D71 à l'ouest du hameau de Fontvieille. Il correspond à une maison isolée, située à moins d'un kilomètre à l'est du projet. Les projections d'ombres sont estimées à 11h et 45 minutes par an, avec un maximum journalier d'une dizaine de minutes à la mi-octobre. Comme l'illustre la photo aérienne ci-dessous, la maison est entourée de végétation qui pourra réduire fortement les impacts de la projection d'ombre, ces dernières ayant lieu en fin de journée, quand le soleil est bas. **L'impact des projections d'ombres sur ce récepteur est faible.**



Carte 90 : Récepteur D

Les récepteurs F et G sont les deux récepteurs les plus proches du projet éolien. Les durées de projection d'ombre annuelles sont de 27 heures et 50 minutes pour Le Monteil et de 30 heures et 23 minutes pour Les Gouges. Les maximums journaliers sont d'environ 20 minutes par jour. Ces deux hameaux sont toutefois très largement bordés de végétation. Cette végétation aura un rôle important de masque lors de la projection des ombres. **L'impact des projections d'ombre sur ces récepteurs est modéré.**



Carte 91 : Récepteur F



Carte 92 : Récepteur G

Le projet respecte l'arrêté du 26 aout 2011 modifié puisqu'aucun bureau ne se situe à moins de 250 m des éoliennes. Le voisinage subira une gêne faible à modéré quant à la projection d'ombre du projet éolien de Lif.

6.3.4.2 Impacts sanitaires de l'exploitation liées aux feux de balisage

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. C'est pourquoi la réglementation exige un dispositif de balisage.

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes. De jour, le balisage lumineux est assuré par des feux d'obstacle blancs de moyenne intensité (20 000 candelas). De nuit, ils sont de couleur rouge et de plus faible intensité (2 000 candelas). Ces feux à éclat sont installés sur le sommet de la nacelle et éclairent dans tous les azimuts.

L'étude menée par G. Hübner et J. Pohl en 2010 sur « *l'acceptation et l'éco-compatibilité du balisage d'obstacle des éoliennes* », pour le Ministère allemand de l'environnement, permet de répondre à la question de l'impact du balisage sur les riverains d'un parc et de l'intensité des nuisances qu'il occasionne :

420 riverains de 13 parcs ayant des éoliennes dans leur champ de vision direct ont été interrogés. Le questionnaire qui leur a été soumis comportait 590 questions sur les effets de stress et sur l'acceptation du parc éolien dont ils sont riverains.

Du point de vue psychologique, les signaux lumineux périodiques tels que le balisage d'obstacle des éoliennes peuvent agir dans certaines conditions comme des facteurs de stress. Les signaux lumineux périodiques sont des stimuli rarement émis dans les conditions naturelles. Leur apparition dans le champ de vision, et particulièrement à sa périphérie, entraîne une orientation instinctive ou volontaire de l'attention vers la source lumineuse perçue. En fonction de son intensité, ce processus peut conduire à une modification des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques et ainsi provoquer du stress.

Dans leur ensemble, les résultats relatifs aux indicateurs de stress ne permettent pas de constater des nuisances importantes dues au balisage d'obstacle. Une analyse différenciée permet cependant d'identifier des conditions ou des facteurs de nuisances dues au balisage.

À l'origine, les industriels utilisaient des lampes au xénon qui émettent de courts éclairs lumineux particulièrement intenses. En plus de consommer des quantités d'électricité plus importantes, ces lampes ont été reconnues plus gênantes par les riverains. En 2003, des lampes à diodes électroluminescentes (LED) sont apparues sur le marché, elles sont mieux tolérées.



Ainsi, il faut noter que le balisage nocturne peut poser plus de problèmes dans certaines conditions météorologiques (une nuit dégagée par exemple) et constituer alors une nuisance notable. Les éoliennes synchronisées se sont avérées moins gênantes que les éoliennes non-synchronisées. De même, le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité du ciel peut être avantageux.

La conclusion qui ressort de ce travail est que l'incidence en terme de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée selon les conditions météorologiques. Des mesures ou des préconisations ont été établies par les rédacteurs du Ministère fédéral allemand de l'environnement pour limiter les incidences :

- renoncer à l'utilisation du balisage de type Xenon,
- avoir recours au réglage en fonction de la visibilité,
- mettre en place des synchronisations et/ou du balisage de groupe.

D'autres solutions techniques sont en cours de développement telles que le balisage intelligent (activation des balises par détection radar des aéronefs).

En l'occurrence, pour le projet de Lif, les feux d'obstacles installés ne seront pas de type Xenon et les éclats des feux de toutes les éoliennes seront synchronisés, de jour comme de nuit comme stipulé par l'arrêté du 23 avril 2018 (cf. **Mesure E8**). La réglementation française actuelle ne permettant pas de mettre en place des solutions telles que le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité ou le "balisage intelligent". Ces dernières solutions ne peuvent donc pas être envisagées pour l'instant.

L'impact visuel des feux de balisage sera négatif mais faible. La Mesure E8 définit dans la neuvième partie de l'étude la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements.

6.3.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liée aux champs magnétiques

La réglementation

Des réglementations spécifiques ont été adoptées au niveau européen pour limiter les expositions aux champs électromagnétiques, aussi bien pour les équipements que pour les personnes.

La recommandation 1999/519/CE (reprise au niveau national dans l'arrêté technique du 17/05/2001) demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

Recommandations 1995/519/CE	Seuils
Champs magnétique	100 µT
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m²

La directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (fréquence de 50 Hz) :

Directive 2004/40/CE	Seuils
Champs magnétique	0,5 µT
Champ électrique	10 kV/m
Densité de courant	10 mA/m²

La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien (article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux ICPE) impose que l'installation soit implantée de telle sorte que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Les effets des champs magnétiques sur la santé

Les champs électromagnétiques sont générés soit naturellement (champs magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) soit par des activités humaines (appareils électriques domestiques ou industriels).

Les caractéristiques d'un champ électromagnétique sont liées à sa fréquence. En effet, les champs électriques et magnétiques sont alternatifs et leur fréquence représente le nombre d'oscillations par seconde. Elle s'exprime en hertz (Hz).

Les champs électromagnétiques **d'origine humaine** sont générés par des sources de basse fréquence (fréquence inférieure à 300 Hz), telles que les lignes électriques, les câblages et les appareils électroménagers, ou par des sources de plus haute fréquence comme les ondes radio, les ondes de télévision et, plus récemment, celles des téléphones portables et de leurs antennes.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux

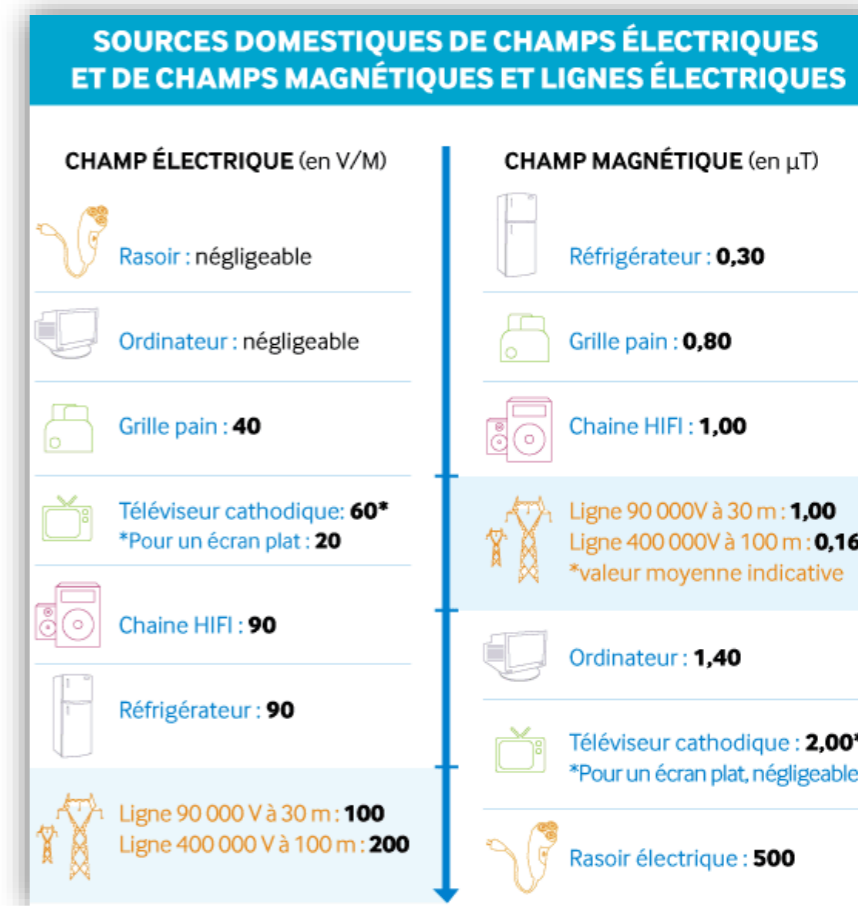


Figure 43 : Sources de champs électriques et magnétiques.

champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 μT , une ligne électrique exposerait à un champ moyen 1 μT pour un câble 90kV à 30 m et de 0,2 μT pour une ligne 20 KV (source: INERIS⁴⁵, RTE).

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), « *les champs électriques de basse fréquence agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre. Les champs magnétiques de basse fréquence font également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de celle du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques.* »

S'appuyant sur un examen complet de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité. Par contre, il n'est pas contesté qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer. Néanmoins l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. D'autres pathologies pourraient être concernées mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque. Malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

L'OMS considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les limites d'exposition préconisées dans la recommandation européenne de 1999 sont donc placées à un niveau très inférieur aux seuils d'apparition des premiers effets.

D'après l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, l'ex-Affset), les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 μT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

Les champs électromagnétiques du parc éolien

Dans le cas des parcs éoliens, un champ électromagnétique est induit par la génération d'un courant électrique. Ces champs sont créés à de très basses fréquences, de l'ordre de 50 Hz, pour être intégrés au réseau français. Les champs électromagnétiques sont principalement liés :

- à la génératrice,
- au poste de transformation installé au pied de la tour,
- au poste de livraison et aux câbles souterrains,
- aux liaisons électriques à l'intérieur de la tour (entre la génératrice et le transformateur),
- aux liaisons électriques entre les éoliennes et le poste de livraison.

Les équipements électriques contenus dans la génératrice, le poste de transformation ou le poste de livraison sont dans des caisses métalliques et dans des locaux hermétiques, ce qui réduit de façon très importante les champs émis. Les émissions sont équivalentes ou inférieures aux postes de transformation de moyenne en basse tension présents en grand nombre sur tout le territoire français. RTE a réalisé des relevés sur des postes transformateurs (haute, moyenne et basse tension)⁴⁶. Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, les mesures ont révélé une moyenne comprise entre 20 et 30 μT . Les valeurs d'induction magnétique les plus élevées sont mesurées à proximité des câbles de sortie en basse tension et du tableau de distribution. Le champ électrique mesuré est de l'ordre de quelques dizaines de V/m.

Les câbles électriques isolés sont, soit au sein de la tour en acier, soit enterrés. Grâce à ces protections le champ électrique est supprimé et le champ magnétique réduit. D'après le guide des études d'impacts de parcs éoliens (MEDD, 2010), les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne. Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de μT à leur surplomb.

A titre d'exemple, la société Maïa Eolis a fait réaliser par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens⁴⁷. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW). Les résultats ont démontré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur base des mesures est de 1,2 V/m soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude

⁴⁵ <http://www.ineris.fr/ondes-info/node/719>.

⁴⁶ Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210.

⁴⁷ <http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques>.

(+ 19,31%). Cela correspond à une valeur 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%). Cela correspond à une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Elément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Au pied d'une éolienne*	4,8 µT	1,4 V/m
Poste de transformation**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m
Poste de livraison**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m
Liaisons électriques dans la tour**	<10 µT	
Liaisons électriques souterraines**	<10 µT	Nul à négligeable

Source: étude Maïa Eolis*, www.clefdeschamps.info et INRS**.

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance⁴⁸. De ce fait, à quelques mètres d'éloignement le champ devient très faible.

Par ailleurs, Vestas a fait réaliser par le cabinet spécialisé EMITECH des mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre (81) qui comprend 6 éoliennes. Ces mesures ont été réalisées à proximité de certaines éoliennes et du poste de transformation. Les mesures, au nombre de 9, ont été réalisées en positionnant le mesureur de champs sur un mât en matière plastique. Le mesureur était à 1,50 m du sol. Pour les mesures des câbles enterrés, le mesureur était positionné sur le sol.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après. L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs du tableau sont maximales puisque la production électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2000 kW).

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 µT (100 000 nT) pour le public et 500 µT (500 000 nT) pour les travailleurs. L'étude du parc éolien de Vestas à Sauveterre (81) démontre que les niveaux de référence sont largement respectés.

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Tableau 74 : Etude sur les champs magnétiques menés par Vestas

L'analyse bibliographique et le respect des valeurs réglementaires mènent à l'affirmation que les risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à très faibles. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

6.3.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux émergences acoustiques

Rappel des facteurs de bruit et de la réglementation

Le bruit d'une éolienne résulte de la contribution sonore de deux types de sources de bruit : mécaniques et aérodynamiques. Le bruit mécanique provient du fonctionnement de tous les composants présents dans la nacelle : le multiplicateur (sauf certains modèles récents), les arbres, la génératrice et les équipements auxiliaires (systèmes hydrauliques, unités de refroidissement). En ce qui concerne le bruit aérodynamique, tout obstacle placé dans un écoulement d'air émet du bruit. La tonalité de ce bruit dépend de la forme et des dimensions de l'obstacle ainsi que de la vitesse de l'écoulement. En l'occurrence, le bruit aérodynamique est causé par la présence de turbulences de l'air au niveau des pales en mouvement ainsi qu'à l'interaction entre le flux d'air, les pales et la tour.

Les installations éoliennes sont soumises à des critères qui relèvent de la réglementation sur les ICPE (seuil minimum de 35 dB(A) à 500 m de l'éolienne, niveaux de bruit maximal, tonalité marquée) et de la réglementation du bruit de voisinage (émergence, terme correctif, etc.). L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié rappelle que les émergences sonores au niveau des zones à émergence réglementée, à savoir les immeubles habités et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), ne doivent pas dépasser les valeurs admissibles

- 5 dB(A) pour la période de jour,
- 3 dB(A) pour la période de nuit.

L'état des lieux national et mondial de la filière éolienne réalisé par l'ANSES montre que la France dispose d'une des réglementations les plus protectrices pour les riverains (décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage).

⁴⁸ Suivant une loi de décroissance en 1/d³ (comme le cube de la distance).

Effets du bruit d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES (ex-Afsset)⁴⁹ a mené une enquête auprès de l'ensemble des Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales entre 2002 et 2006. Il ressortait de cette étude que « neuf parcs éoliens sur 10 ne faisaient l'objet d'aucune plainte de riverains. Dans les cas de mesures acoustiques sur site suite aux plaintes, seule une sur deux montrait effectivement une non-conformité avec la réglementation. Il apparaissait une corrélation globale, au niveau départemental, entre le nombre de plaintes et la distance minimale d'éloignement des riverains ; lorsque cet éloignement minimal est faible (inférieur à 400 m), le nombre de plaintes augmente. »

Toujours d'après l'ANSES, d'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé des riverains d'une manière physique (fatigue auditive, dégradation de l'ouïe, modifications endocriniennes) et/ou psychologique (fatigue, stress, troubles du sommeil, altération des facultés de concentration ou de mémoire, états anxio-dépressifs, etc.). Les sons audibles se situent entre 0 dB et 140 dB. La gamme de fréquences perçues par l'homme varie entre 16 Hz et 20 000 Hz (infrasons, basses fréquences, fréquences moyennes, hautes fréquences). Le seuil de la douleur est atteint à 120 dB. Le risque de fatigue auditive et/ou de surdité croît avec l'augmentation de l'intensité du bruit. Il existe une limite au-dessous de laquelle aucune fatigue mécanique n'apparaît. Dans ces conditions, l'oreille peut supporter un nombre quasi infini de sollicitations. C'est le cas, par exemple, des expositions de longue durée à des niveaux sonores inférieurs à 70-80 dB qui n'induisent pas de lésions. De manière générale, l'exposition du public au bruit des éoliennes se situe largement au-dessous de cette valeur seuil.

Dans le cadre de l'expertise menée par l'ANSES, il est conclu que le bruit à distance des éoliennes recouvre partiellement le domaine des infrasons, avec une part d'émission en basses fréquences. Il est affirmé que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, l'ANSES ne recense pas de nuisances. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores des éoliennes peuvent être à l'origine d'une gêne⁵⁰, mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

Effets des basses fréquences et des infrasons d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le CERAMA (Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement)

afin d'évaluer les effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz). L'ANSES a publié en mars 2017 les résultats⁵¹ de l'évaluation menée.

Ainsi, ces résultats confirment que les éoliennes sont bien des sources d'infrasons et basses fréquences, bien qu'aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz n'a été constaté. Par ailleurs, l'étude précise que les effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes n'ont fait l'objet que de peu d'études scientifiques. Cependant, l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible.

L'ANSES conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

Effets prévisibles du parc éolien de Lif

En ce qui concerne le parc éolien de Lif, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées sont de 532 m. De plus, les résultats de l'analyse acoustique prévisionnelle démontrent que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des lieux d'habitations environnant le futur parc éolien de Lif, et cela quelle que soit la période (jour/nuit) et quelles que soient les conditions météorologiques (vent, pluie, etc.) grâce à un plan de bridage défini (**Mesure E7**).

Les effets sanitaires prévisibles liés aux émergences sonores pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à faibles.

6.3.4.5 Impacts sanitaires des phénomènes vibratoires

Les impacts potentiels liés aux vibrations créées par le parc éolien sont plus marqués en phase chantier (comme détaillé partie 6.2.3.5). Cependant, des ondes vibratoires peuvent être créées lors du fonctionnement d'une éolienne : en effet, l'excitation dynamique du mât peut interagir avec la fondation de l'éolienne et le sol pour générer des vibrations. Leur transmission par le sol va ensuite dépendre de la structure de celui-ci. Un sol compact, composé majoritairement de roches massives et dures, va plus

⁴⁹ Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) 31 mars 2008

⁵⁰ Gêne : sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur d'environnement dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé (définition OMS).

⁵¹ *Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*, Mars 2017

aisément transmettre ces vibrations, qu'un sol dont la composition est plus meuble et qui va, quant à lui, plutôt réduire la propagation des ondes.

Dans le cas du parc éolien de Lif, la structure du sol, composée majoritairement de roches migmatiques, permettra d'atténuer les éventuelles vibrations générées en phase d'exploitation. De plus, au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (532 m), les effets peuvent être qualifiés de négligeables sur la santé publique.

6.3.4.6 Impacts sanitaires de l'hexafluorure de soufre

L'hexafluorure de soufre (SF₆) est un gaz à effet de serre. Il est utilisé dans les postes de livraison pour l'isolation. A titre d'information, la contribution du SF₆ aux émissions de gaz à effet de serre en France en 2007, selon les données annuelles du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique), représentait environ 0,2 % de l'ensemble des émissions. En termes sanitaires, ce gaz peut provoquer l'asphyxie à concentration élevée.

Le SF₆ est confiné dans les postes électriques de livraison. Ces postes électriques sont ventilés, évitant ainsi qu'en cas de fuite, le SF₆ reste concentré. Les équipements contenant de l'hexafluorure seront scellés et parfaitement hermétiques puis maintenus en bon état de fonctionnement grâce à des contrôles et des entretiens réguliers (voir norme IEC 62271-303).

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident sanitaire lié à la présence de SF₆ se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

6.3.4.7 Effets sanitaires liés à la pollution atmosphérique évitée

En phase de fonctionnement, les parcs éoliens n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles. Ils offrent donc des avantages sanitaires importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (le dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, composés organiques volatils...) rejetés par les centrales thermiques au charbon, au fioul ou au gaz entraînent des altérations des fonctions pulmonaires et autres effets sanitaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'impact positif de l'énergie éolienne est de ne pas émettre de polluants atmosphériques et de se substituer à un mode de production d'électricité qui émet ce type d'éléments nocifs pour la santé humaine.

Ainsi, les impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique de la phase d'exploitation seront positifs modérés.

6.3.4.8 Risque d'accident du travail lors de la maintenance

En cas de panne ou d'entretien du parc éolien, il est régulièrement nécessaire qu'une équipe de maintenance intervienne sur le site. L'équipe est composée d'au moins deux personnes habilitées et compétentes pour intervenir sur des aérogénérateurs

En respect de l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation,
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation. »

Les mesures de sécurité sont consignées dans l'étude de dangers annexées au dossier.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

6.3.4.9 L'étude de dangers du parc éolien

Une étude de dangers appliquée au projet éolien de Lif a été réalisée par ENCIS Environnement sur la base du guide générique de l'étude de danger élaboré par l'INERIS. Elle fait l'objet d'un dossier à part entière ainsi que d'un résumé non technique spécifique (pièces n°5.1 et 5.2 du dossier de demande).

Le risque est défini acceptable ou inacceptable selon la classe de probabilité. La matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-contre sera utilisée dans la suite de l'analyse.

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Catastrophique	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge
Important	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge
Sérieux	Vert	Vert	Jaune	Jaune	Rouge
Modéré	Vert	Vert	Vert	Vert	Jaune

Légende de la matrice

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible	Vert	acceptable
Risque faible	Jaune	acceptable
Risque important	Rouge	non acceptable

Figure 44 : Matrice de criticité

Les scénarios représentés en vert et jaune conduisent à un risque acceptable tandis que le rouge montre un scénario inacceptable.

Les conclusions de l'étude de dangers sont les suivantes :

Suite à l'analyse menée dans cette étude de dangers, il ressort cinq accidents majeurs identifiés :

- ✓ Projection de tout ou une partie de pale,
- ✓ Effondrement de l'éolienne,
- ✓ Chute d'éléments de l'éolienne,
- ✓ Chute de glace,
- ✓ Projection de glace.

Pour chaque scénario, une probabilité a été calculée et une gravité donnée. Il en ressort que les risques sont très faibles (effondrement, chute d'élément, projection de glace, projection de pale ou de fragment de pale) et faibles (chute de glace), mais dans tous les cas acceptables.

Scénario	Probabilité	Gravité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	D	Modérée	Acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	C	Modérée	Acceptable
Chute de glace	A	Modérée	Acceptable
Projection de pales ou de fragments de pale	D	Sérieuse pour E2 Modéré pour E1, E3 et E4	Acceptable
Projection de glace	B	Modérée	Acceptable

Tableau 75 : Synthèse des scénarios et des risques

L'exploitant, de par sa démarche en amont, a réussi à limiter les risques. En effet, il a choisi de s'éloigner des habitations et les distances aux différentes infrastructures (ERP, routes) sont suffisantes pour avoir un risque acceptable.

De plus, son installation est conforme à la réglementation en vigueur (arrêté du 26/08/2011 relatif aux ICPE) et aux normes de construction.

Afin de garantir un risque acceptable sur l'installation, l'exploitant a mis en place des mesures de sécurité et a organisé une maintenance périodique (trois mois après le début de l'exploitation, puis tous les six mois).

Numéro de la fonction de sécurité	Fonction de sécurité	Mesures de sécurité
1	Prévenir la mise en mouvement de l'éolienne lors de la formation de glace	Système de détection ou de déduction de la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. Procédure adéquate de redémarrage.
2	Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace	Panneautage en pied de machine Eloignement des zones habitées et fréquentées
3	Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques	Capteurs de température des pièces mécaniques Définition de seuils critiques de température pour chaque type de composant avec alarmes Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement
4	Prévenir la survitesse	Détection de survitesse et système de freinage.
5	Prévenir les courts-circuits	Coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique.
6	Prévenir les effets de la foudre	Mise à la terre et protection des éléments de l'aérogénérateur
7	Protection et intervention incendie	Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine Système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle Intervention des services de secours
8	Prévention et rétention des fuites	Détecteurs de niveau d'huiles Procédure d'urgence

		Kit antipollution
9	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction – exploitation)	Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages (ex : brides ; joints, etc.) Procédures qualités Attestation du contrôle technique (procédure permis de construire)
10	Prévenir les erreurs de maintenance	Procédure maintenance
11	Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne en cas de vent fort	Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents. Détection et prévention des vents forts et tempêtes Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pales) par le système de conduite
12	Prévenir les risques liés aux opérations de chantier	Mise en place d'une procédure de sécurité / rédaction d'un plan de prévention / Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) Mise en place d'une restriction d'accès au chantier
13	Prévenir la dégradation de l'état des équipements	Inspection des équipements lors des maintenances planifiées Suivi de données mesurées par les capteurs et sondes présentes dans les éoliennes

Tableau 76 : Mesures de sécurité (Etude de dangers)

6.3.4.10 Appréciation de la distance des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitation

Conformément à l'article L.515-44 du Code de l'environnement, « la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres ».

Dans le cadre du projet de Lif, l'éolienne la plus proche des habitations (E1) respecte la distance minimale de 500 m et se trouve à 532 m d'une maison située en sortie du hameau le Monteil (commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles). Saint-Sulpice-les-Feuilles et Vareilles ne sont pas dotées d'un document d'urbanisme définissant des zones destinées à l'habitation.

Les PLUI des deux communes d'implantation du projet sont en cours d'élaboration. Seul le PLUI de l'ex Pays Sostranien dont dépend Vareilles a été récemment arrêté (avril 2019) ; aucune zone urbanisable, actuelle ou future, ne se situe à moins de 500 m du projet. Le PLUI dont dépend Saint-Sulpice-les-Feuilles n'est pas assez avancé pour avoir réalisé le plan de zonage.

L'étude d'impact (partie 6.3.4) démontre que cette distance n'engendre pas d'impact significatif de santé publique pour les populations environnantes, en particulier concernant le balisage lumineux, l'exposition aux champs magnétiques, les émergences acoustiques, l'hexafluorure de soufre, la pollution atmosphérique et la sécurité des personnes.

Au regard de l'étude d'impact, la distance d'éloignement minimale de 532 m par rapport à la première habitation (sortie est du hameau le Monteil) est suffisante pour éviter tout risque sanitaire et assurer le respect des différentes réglementations en termes de sécurité publique.

6.3.4.11 La vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Conformément au II-6 de l'article R 122-5 du Code de l'Environnement, cette partie détaille en quoi le projet éolien de Lif est vulnérable aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et quelles sont les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs incidences négatives notables sur l'environnement.

La présente étude a démontré en partie 6.2.1.6 que des risques naturels peuvent toucher le chantier, cependant leur niveau d'impact jugé « nul » à « très faible » ne constitue pas une catastrophe majeure pour le chantier. Il en est de même pour les risques naturels pouvant toucher le parc éolien en phase exploitation. Notons toutefois que le site d'étude est localisé en zone sismique 2, correspondant à un risque faible ; mais des principes constructifs liés aux normes parasismiques seront applicables aux éoliennes.

Rappelons que les risques naturels pourront évoluer en raison du changement climatique, bien qu'on ne sache pas exactement la nature de leur intensification (la vulnérabilité du projet au changement climatique est traitée en partie 6.3.1.1 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en partie 6.3.2.8 la compatibilité du projet avec les risques technologiques.

Les risques détaillés en pièce 5.1 « Etude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 6.3.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet de Lif peut être soumis sont tous acceptables.

Le projet éolien de Lif n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

6.3.5 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Raphael CANDEL-ESCOBAR, paysagiste à ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3 de l'étude d'impact « Volet paysage et patrimoine du projet éolien de Lif ».

6.3.5.1 Les relations du projet avec les entités et structures paysagères

Le projet éolien est implanté sur un interfluve entre la vallée de la Chaume au nord et la vallée de la Benaize au sud. A l'échelle de l'AER le relief est orienté selon un axe est-ouest, suivant l'orientation de ces vallons.

Les éoliennes s'inscrivent dans un paysage où s'imbriquent cultures et boisements. Les structures végétales accompagnent visuellement le projet en créant des plans successifs. En l'absence de premier plan toutefois, en vue rapprochée, le contraste entre les éoliennes et les motifs qui composent le paysage peut être fort, notamment avec les boisements ou le bâti.

Le projet éolien est implanté à l'écart des vallées. Les éoliennes ne se trouvent pas en rebord et ne provoquent pas d'effet de surplomb ou de dominance par rapport à ces dernières. Elles restent cependant assez visibles depuis les rebords de vallées. Le projet se détache ainsi nettement dans le paysage depuis le versant exposé nord de la vallée de la Benaize et depuis le versant exposé sud du vallon de la Chaume.

Le caractère linéaire et les interdistances régulières de l'implantation permet une meilleure lisibilité depuis les lieux de vie proches et les routes.

6.3.5.2 Les modifications des perceptions sociales du paysage

Le parc éolien de La Souterraine est le premier parc à avoir été construit localement. Localisé à environ 5,3 km du projet de Lif, il est fréquemment visible conjointement. Les habitants ont un avis relativement contrasté vis-à-vis de l'éolien. Les plus critiques sont fréquemment ceux dont les lieux de vie sont localisés à proximité du parc de La Souterraine. Deux personnes dont l'activité professionnelle est liée au tourisme ont des avis opposés. La première personne estime que l'éolien s'intègre relativement bien dans le paysage et que cette activité peut même apporter un certain regain économique. Selon l'autre personne l'éolien ne peut pas s'accorder avec les paysages du nord limousin et notamment du fait du rapport d'échelle. Elle trouve que la taille des éoliennes est démesurée par rapport aux structures paysagères visibles.

Une habitante interrogée, vivant à proximité de la zone d'implantation potentielle explique son engagement en faveur de l'environnement. Elle n'est pas vraiment favorable à la vue des éoliennes dans

le paysage. Néanmoins, elle est prête à voir un parc à proximité de son lieu d'habitation si il y a un véritable intérêt environnemental.

On sent parfois une réticence de la part de certains interrogés qui manquent souvent d'informations sur les projets en cours. Les habitants entendent ainsi fréquemment parler d'éolien mais sans savoir comment les projets vont se développer et dans quels secteurs. Ce développement s'accompagne parfois de visions fantasmées où les personnes s'imaginent des parcs éoliens partout dans le paysage.

Si cette vision est à nuancer, il semble cependant important de noter que l'éolien connaît en effet une progression importante depuis quelques années dans ce secteurs. **Si les projets en développement sont amenés à se construire, cela n'entraînera pas de saturation visuelle de l'espace par cet objet. Néanmoins, il deviendra un motif présent dans le paysage et changera en conséquence les perceptions des habitants sur le paysage qu'ils habitent.**

6.3.5.3 Les effets visuels du projet depuis les différentes aires d'étude

Dans l'AEE, le projet éolien est très peu perceptible en raison du taux de boisement important. Quelques échappées visuelles sont ponctuellement possibles depuis l'ensemble des unités paysagères, excepté depuis les vallées. Les routes et les lieux de vie les plus importants (Saint-Benoît-du-Sault, Eguzon- Chantôme, Saint-Peirre et Saint-Etienne de-Fursac, A20, D220) sont très peu impactés par le projet éolien (impact très faible), seules des vues partielles et/ou périphériques étant possibles.

Dans l'AER, les principaux lieux de vie sont également peu ou pas impactés. La ville de La Souterraine compte peu de visibilité du projet. Un secteur est principalement identifié depuis ce lieu de vie, il s'agit de la rue Fernand Villard. Cet axe cadre une vue assez directe vers le projet. Les pales en mouvement apparaissent au-dessus d'un boisements, à l'horizon. Leur dimension contraste sensiblement avec un boisement qui surmonte une colline à l'horizon. Un autre lieu de vie impacté est le bourg d'Arnac-la-Poste. Le projet est visible assez fréquemment depuis la limite nord du bourg. Si il reste éloigné du lieu de vie, il s'impose nettement au-dessus d'un relief à l'horizon. Son angle d'occupation horizontal reste encore modéré.

Les hameaux les plus impactés sont Fontvieille, Lajarlaud, Les Gouges, Le Monteil et L'Age-Bouillerand. Ces derniers sont parmi les plus proches du projet éolien. Leurs abords généralement dégagés permettent de percevoir la plupart des éoliennes. Ces dernières paraissent imposantes au regard des rapports d'échelle avec les motifs composant le paysage proche. L'implantation est généralement bien lisible même si quelques effets de superposition d'éoliennes peuvent apparaître. Les nombreuses structures végétales accompagnent visuellement les éoliennes. Les autres hameaux sont moins impactés. Les vues sont plus fragmentées et partielles, les éoliennes moins prégnantes, en raison notamment des boisements.



Photographie 44 : Vue sur le projet éolien depuis la limite ouest de Fontvieille



Photographie 45 : Vue sur le projet éolien depuis la limite nord de Lajarlaud



Photographie 46 : Vue sur le projet éolien depuis les Gouges



Photographie 47 : Vue sur le projet éolien depuis la limite est du Monteil



Photographie 48 : Vue sur le projet éolien depuis le hameau de l'Age Bouillerand

Concernant les routes de l'AER, l'A20 et la D220 ont un impact faible à modéré, le projet éolien étant perceptible de manière discontinue, parfois de manière importante lorsque leurs abords sont dégagés. Le projet éolien a un impact estimé comme fort sur la D71. En effet, depuis cet axe, le projet est assez prégnant dans le paysage avec un angle visuel avoisinant les 30° pour les vues les plus proches. Depuis ce secteur, les éoliennes dominent assez nettement les structures paysagères visibles : relief, boisements et éléments bâtis très ponctuels.



Photographie 49 : Vue sur le projet éolien depuis la D71, aux environs de Bouchaix

6.3.5.4 Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques

Dans l'AEE, l'enjeu le plus fort pour les éléments patrimoniaux concerne la vallée de la Creuse, comprenant notamment les ruines du château de Crozant. Lieu d'inspiration d'un important mouvement artistique du début du XX^{ème} siècle, il s'agit d'un site culturel et touristique majeur du département creusois. Néanmoins, le projet de Lif impacte très peu ce secteur. Quelques visibilitées lointaines apparaissent depuis la partie haute du versant exposé est de la vallée. Les pales en mouvement émergent légèrement au-dessus de l'horizon et dans un angle visuel peu élevé (inférieur à 2°).

L'autre enjeu patrimonial et touristique important de l'AEE concerne la vieille ville de Saint-Benoît-du-Sault et les monuments historiques qu'elle comprend. Dans ce cas encore, les vues en direction du projet sont presque inexistantes. Elles concernent potentiellement les étages supérieurs des bâtiments dont la façade est orientée vers l'est et le sud. Dans ce cas encore, si le projet est perceptible depuis les constructions, il apparaît dans un angle visuel peu élevé, d'environ 3°.

Depuis deux secteurs assez restreints du site classé du château de Brosse et ses abords, le projet de Lif est visible au-dessus de l'horizon. A cette distance, il s'accorde avec les structures paysagères lointaines, telles que les reliefs boisés. Il ne dénature pas l'ambiance générale du lieu. Toujours dans l'AEE, les autres monuments impactés concernent quelques menhirs et dolmens, tels que celui de Bagnol, le long de la D1. Depuis son périmètre de protection, le projet apparaît en covisibilité avec le monument. Les pales en mouvement apparaissent au-dessus de l'horizon boisé. Même si il est bien perceptible depuis ce lieu, le projet est assez lointain et son échelle reste en cohérence avec les structures paysagères visibles à l'horizon : boisements et reliefs.

Quelques vues lointaines vers le projet peuvent apparaître depuis les limites des sites emblématiques de l'AEE, comme celui de Chabannes ou de la vallée de la Brame. Ces vues sont très localisées, le projet émerge légèrement à l'horizon, dans des angles visuels peu élevés.

Depuis l'AER, les éléments patrimoniaux et touristiques impactés par le projet concernent essentiellement le patrimoine religieux. Le projet est ainsi visible depuis l'église du bourg d'Arnac-la-Poste, mais filtré par le mail de platanes de la place et paraît assez éloigné, visible dans un angle visuel peu important, d'environ 5°. Le projet de Lif apparaît depuis le périmètre de protection de l'église de La Souterraine, mais sans covisibilité avec cette dernière. Au-delà de la ligne d'horizon, son échelle s'accorde avec les structures visibles, telles que les boisements. On note également quelques visibilitées depuis les périmètres de sites emblématiques : étang de Vitrat, village de la Bussière-Madeleine ou vallée de la Sédelle. Depuis ces points de vue, le projet reste en cohérence avec les structures paysagères visibles à l'horizon.

Dans l'aire d'étude immédiate, les principaux éléments touristiques et patrimoniaux impactés concernent le manoir de Montlebeau, le site emblématique de la Chaume ainsi que des circuits de VTT localisés dans le département creusois. Si le projet peut être ponctuellement masqué

par les végétaux depuis ces sites, il est assez présent dans le paysage. La dimension des éoliennes paraît assez imposante, par comparaison avec les autres éléments du paysage, tels que les boisements et les reliefs. L'impact du projet est alors modéré.



Photographie 50 : Vue en direction du projet éolien de Lif depuis les rives de l'étang de la Chaume

6.3.5.5 Les effets sur le cadre de vie

Dans le périmètre de l'AEI, la plupart des hameaux est majoritairement protégée par les masques végétaux et ce sont souvent les accès qui offrent les plus grandes vues vers le parc. Les hameaux les plus proches généralement localisés à moins d'un kilomètre seront assez fortement impactés.

6.3.5.6 L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat

La création de pistes a été réduite à son maximum, les principaux accès étant déjà existants. La création de quelques petites portions de pistes et le renforcement de certains chemins est peu impactante pour le paysage de l'AEI car la plupart des chemins existants sont déjà empierrés et d'un gabarit important, permettant le passage de véhicules à moteur. Le revêtement utilisé est similaire à l'existant (socle granitique).

La création des plateformes est relativement impactante en raison du contraste de couleur et de matériau. Cependant, celles-ci seront perceptibles principalement en vue très rapprochée (depuis les chemins et routes communales) en raison du relief aplani, et leur revêtement identique aux chemins.

Les postes de livraison seront peu impactant par leur situation en bordure de boisements ou de haies et leur coloris vert-sombre.

6.3.5.7 Les effets cumulés avec d'autres projets connus

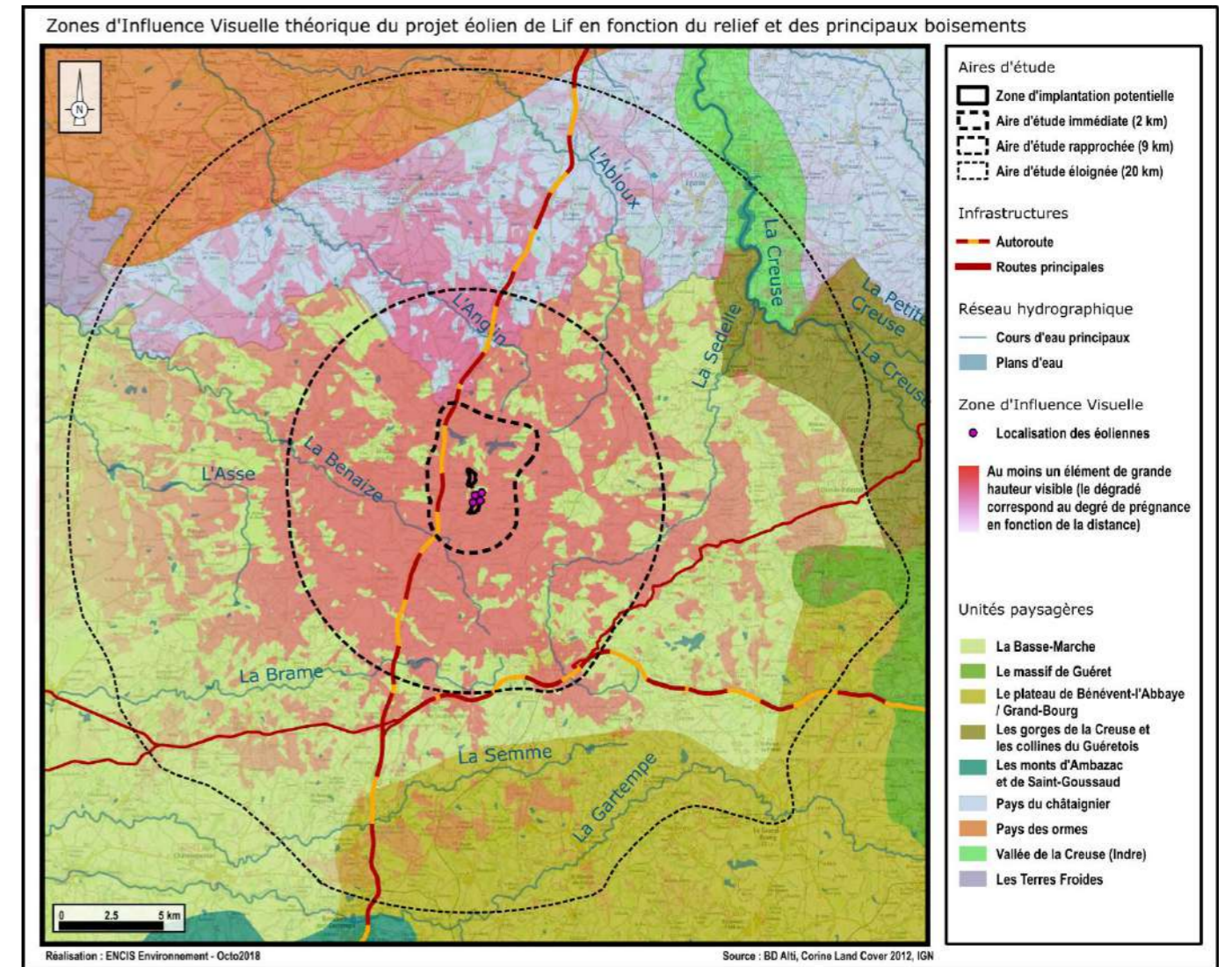
Les effets cumulés du projet de Lif avec les projets localisés dans le périmètre de l'AEE sont généralement très faibles. Lorsque les autres projets sont bien perceptibles, celui de Lif paraît éloigné, dans un angle visuel faible avoisinant les 3°. Lorsque le projet de Lif est visible plus distinctement dans le périmètre de l'AER, les autres projets le sont moins ou paraissent relativement éloignés.

Le projet de Bois-Chardon est visible plus fréquemment avec celui de Lif, mais très rarement dans un champs visuel de 60°, laissant un important espace de respiration entre les deux projets. Le projet des Rimalets comporte davantage de visibilité conjointes avec celui de Lif. Une covisibilité est notamment recensée depuis le versant exposé nord de la vallée de la Benaize, dans l'AER et le long de la D220.

Le projet de Saint-Sulpice est celui qui comporte le plus de covisibilité avec celui de Lif. Dans le secteur de l'AER, quelques visibilités conjointes assez nettes sont observables. On note en particulier une vue panoramique depuis le versant exposé nord de la vallée de la Benaize (effets cumulés depuis la vue 13 du carnet de photomontages en annexe). Les projets se détachent assez nettement au-dessus de l'horizon marqué par la partie haute du versant exposé sud.

6.3.5.8 Les perceptions visuelles globales du projet

La carte ci-après met en évidence que les éoliennes sont essentiellement perceptible dans le périmètre de l'AER et de l'AEI. Elles seraient peu perceptibles depuis l'AEE en raison de l'importance de la couverture boisée. Les principaux secteurs de visibilités correspondent à des rebords de vallée ou des points hauts dégagés.



Photographie 51 : Zone d'influence visuelle du projet éolien, en fonction du relief des principaux boisements et unités paysagères

6.3.6 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par le bureau d'études ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4 de l'étude d'impact : « Volet milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact du parc éolien de Lif ».

6.3.6.1 Conclusions de l'étude d'incidence Natura 2000

Cinq sites du réseau Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée, distants de 11,5 à 17,1 kilomètres de l'éolienne la plus proche. Tous sont liés à la présence de l'eau, avec des vallées (l'Anglin, la Gartempe et la Creuse) et des étangs. Ainsi, une grande partie des espèces d'intérêt communautaire ayant entraîné la création de ces zones spéciales de conservation, sont inféodées au milieu aquatique (poissons, crustacés, Loutre, odonates, plantes aquatiques, etc.). Pour la vallée de la Creuse, il n'existe pas de lien hydrographique direct avec les réseaux des sites Natura 2000, excluant ainsi les risques d'incidences de type amont/aval. Pour les ZSC de la Vallée de l'Anglin et ses affluents, et pour la vallée de la Gartempe, il a été montré que la zone des travaux n'était pas connectée directement au réseau par des écoulements permanents et que les risques de pollution restaient très faibles. La distance entre le tronçon du cours d'eau le plus proche des travaux et la ZSC (plus de 60 km de linéaire de cours d'eau), rend la probabilité d'impact de type amont/aval très réduite.

Outre les espèces liées aux milieux aquatiques, le groupe présentant le plus d'espèces communes entre les ZSC et le site de Lif, est celui des chauves-souris. Parmi elles, six espèces sont à mentionner : la Barbastelle d'Europe, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées et le Grand Murin. Les quatre premières ont des distances de déplacements autour de leur gîte relativement restreintes (entre 1 et 6 kilomètres). Le Murin à oreilles échancrées peut se déplacer jusqu'à 12 km environ, tandis que le Grand Murin peut parcourir au-delà de 25 km pour chasser. Par conséquent, les différentes distances séparant les ZSC et le site du projet de Lif ont été analysées. Il en ressort principalement que seules les populations de Grand Murin présentes au sein des ZSC présentent des probabilités de fréquenter également le site de Lif. Cependant, l'espèce reste peu sensible vis-à-vis des parcs éoliens et l'activité relevée sur le site de Lif est très faible.

Par conséquent, le futur parc éolien de Lif n'aura pas d'effet notable dommageable sur les espèces et habitats d'intérêt des différents sites Natura 2000. Le projet est compatible avec les dynamiques des populations et des habitats et n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des sites Natura 2000. De fait, aucun impact significatif ni aucune incidence du projet sur les sites Natura 2000 n'est à attendre.

6.3.6.2 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité

Dans le cadre de la transition énergétique, l'énergie éolienne occupe une place importante. Dans un contexte de raréfaction des ressources fossiles et de vulnérabilité de l'énergie nucléaire, l'électricité produite par des éoliennes permet de se substituer à un autre mode de production impliquant des centrales thermiques (gaz, pétrole, charbon) ou des centrales nucléaires. Cela aura donc, à terme, de vraies conséquences positives sur la biodiversité par effet indirect :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- la réduction des émissions atmosphériques de polluants atmosphériques (NOx, SO₂, COV, particules en suspension, etc),
- la limitation des effets liés aux pluies acides (relatifs aux émissions des centrales thermiques),
- la réduction de la production des déchets nucléaires,
- la préservation des milieux aquatiques en diminuant le réchauffement des cours d'eau lié au refroidissement des centrales, etc.

En effet, si l'on approfondit la seule question de la lutte contre le réchauffement climatique, le parc éolien de Lif permet d'éviter l'émission d'environ 2 263 tonnes équ.CO₂ par rapport au système électrique français et 13 059 tonnes équ.CO₂ par rapport au système électrique européen. (Source : maître d'ouvrage/ENCIS Environnement).

L'impact indirect positif permanent sur la biodiversité lié à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, des polluants atmosphériques et de déchets nucléaires est modéré.

6.3.6.3 Impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels

Une fois que les éoliennes seront en place, aucune modification notable de la flore locale ne sera à envisager. La venue de visiteurs sur le site éolien pourrait entraîner le piétinement de la végétation dans ses alentours engendrant un impact indirect. Or, les parcelles sur lesquelles se trouveront les aérogénérateurs sont privées et exploitées. Il est donc peu probable que le site subisse des détériorations durant la phase d'exploitation.

Les effets du parc éolien se limitent à la quantité d'espace qu'occupent ses éléments depuis la phase de construction (pieds des éoliennes, voie d'accès d'exploitation, plateformes et poste de livraison).

L'impact de l'exploitation des éoliennes sur la flore et les habitats naturels est très faible.

Evaluation des impacts sur les zones humides

Dans le cadre de l'état initial, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humide (P) par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été listés et cartographiés (cf. chapitre 3.2.6). Parallèlement, lors de la conception du projet, une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Cette étude complète est visible en annexe.

Les sondages pédologiques ont été réalisés les 25 et 26 octobre 2018 et le 11 juillet 2019, sur les secteurs d'aménagements projetés. La localisation de ces sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe de l'étude écologique (tome 4.4). Les inventaires pédologiques ont révélé des sondages positifs (présence d'un caractère humide du sol), seulement à proximité de la zone d'aménagement de l'éolienne E4 (cf. carte suivante).

En croisant ces résultats avec les critères botaniques et l'aspect spontanée ou non de la végétation des secteurs impactés, selon le modèle d'éolienne se sont **1 651,3 m² (modèle V150), 1 765,1 m² (modèle N149) ou 2 288,6 (modèle GE158) de zones humides** qui seront impactées (Cf. cartes pages suivantes).

D'un point de vue des habitats naturels, quatre types d'habitats sont touchés :

- Pâturage à grand jonc (Corine Biotopes : 37.241) sur 840 à 1 290 m² (végétation spontanée à non spontanée selon l'intensité des pâtures) selon le modèle d'éolienne
- Prairie à jonc acutiflore (Corine Biotopes 37.22) sur 207 à 1 150 m² (végétation spontanée à non spontanée selon l'intensité des pâtures) selon le modèle d'éolienne
- Bois marécageux d'Aulnes (Corine Biotopes 44.91) sur 40 à 70 m² (végétation spontanée) selon le modèle d'éolienne
- Pâturage mésophile (Corine Biotopes : 38.1) sur 85 à 260 m² (végétation non spontanée) selon le modèle d'éolienne

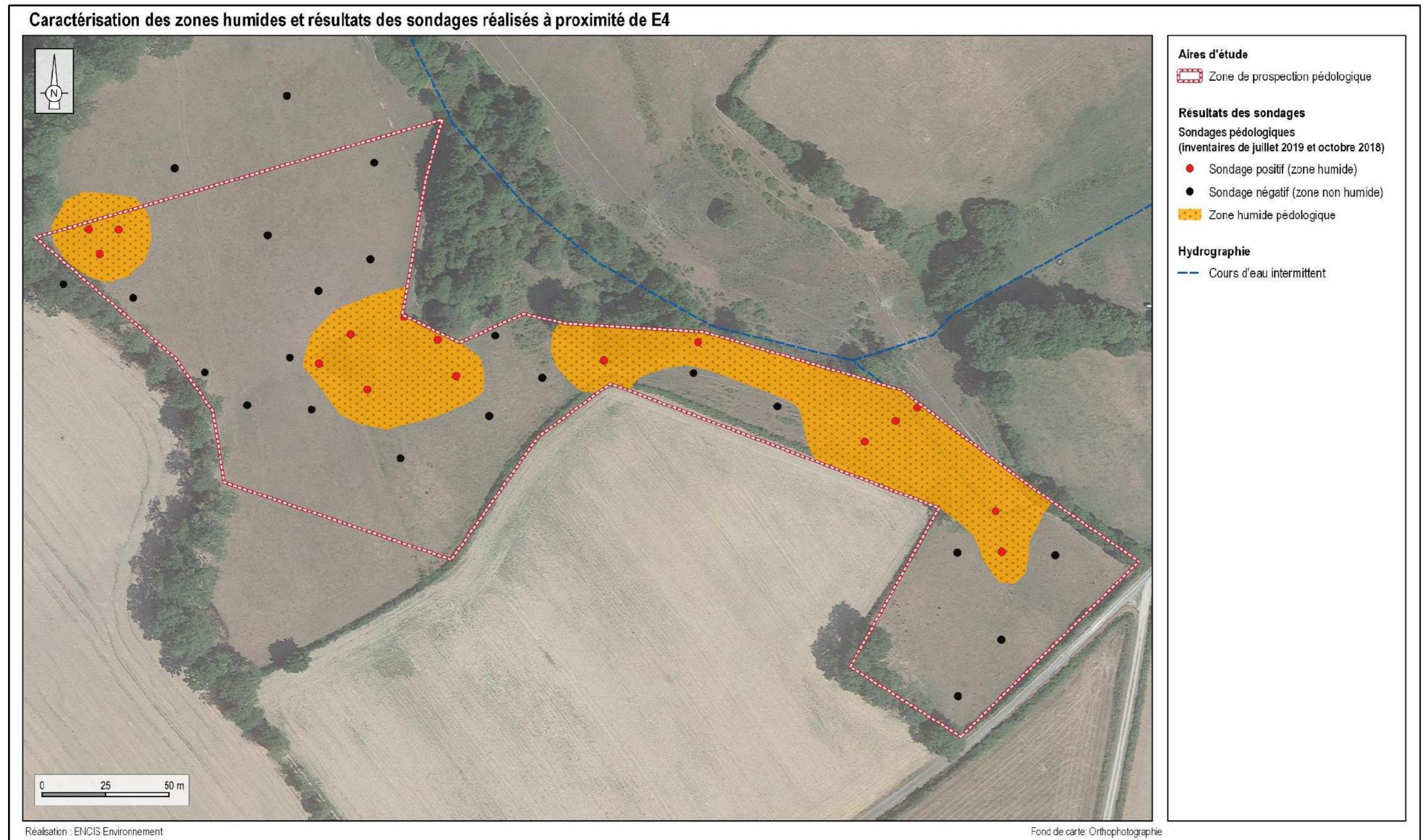
L'impact brut lié à la dégradation de la fonctionnalité de ces zones humides est ici jugé faible. Notons que les zones concernées correspondent à des habitats humides aujourd'hui exploités pour du pâturage et que, si les fonctionnalités pédologiques semblent maintenues, les fonctionnalités écologiques restent limitées en raison de la présence régulière des troupeaux.

D'un point de vue du Code de l'Environnement, et au regard de la surface concernée et des aménagements prévus, le projet éolien de Lif est soumis au régime de déclaration sous la rubrique **3.3.1.0.**

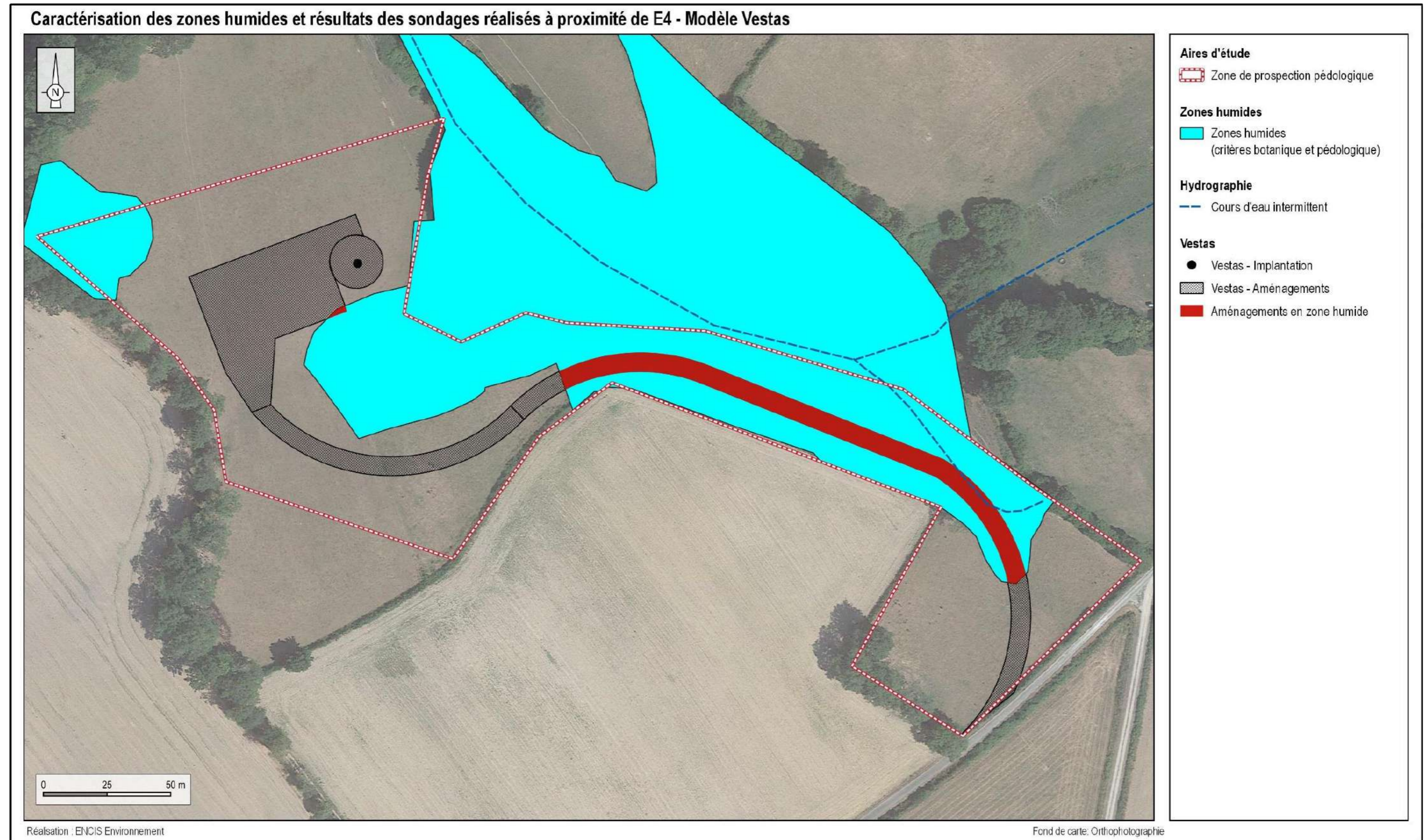
La mesure de compensation Mesure C24 prévoit la restauration et la gestion d'habitats naturels humides détériorés (à minima 2 289 m²) localisé dans le même bassin versant, à savoir « la Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse » (GR0422). Une

convention a d'ores et déjà été signée entre ESCOFI et le propriétaire des terrains (cf. en annexe 8) pour restaurer et maintenir une zone humide d'une superficie de 3 270 m² dans le même bassin versant. L'étude complète réalisée pour la définition de cette mesure compensatoire est consultable en annexe 9 de la présente étude d'impact.

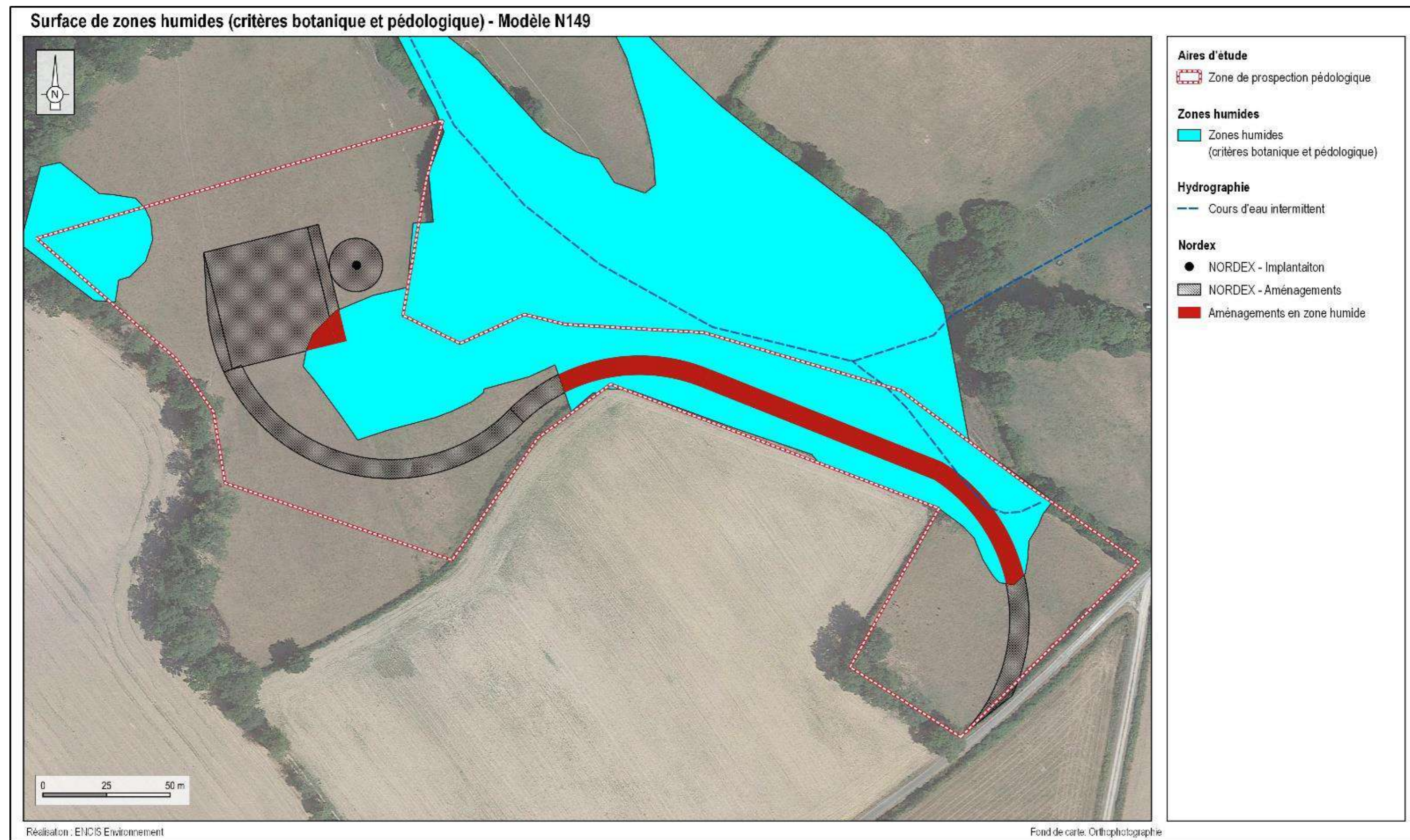
A partir du moment où cette mesure est appliquée, le projet de Lif est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne, puisque la superficie compensée correspond à plus de 140% de la superficie impactée.



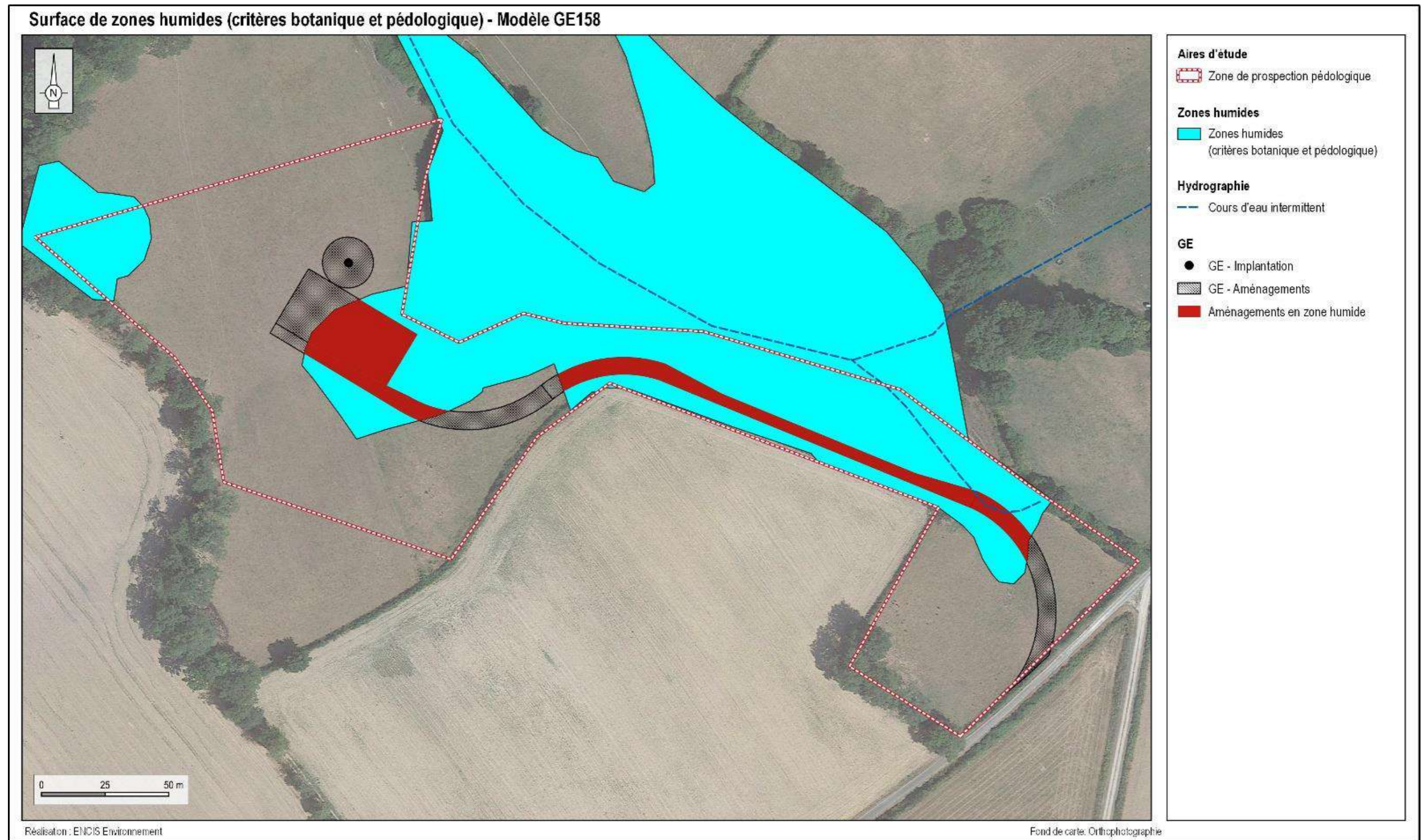
Carte 93 : Localisation des zones humides pédologiques et résultats des sondages sur le site d'étude



Carte 94 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle V150



Carte 95 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle N149



Carte 96 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle GE158

6.3.6.4 Impacts de l'exploitation sur l'avifaune

Les espèces présentées dans le tableau suivant sont celles considérées comme patrimoniales et/ou pouvant être sensibles vis-à-vis d'un projet éolien en exploitation sur le site étudié. Les autres espèces inventoriées lors de l'étude, et n'apparaissant pas dans le tableau, sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou faible.

Le tableau suivant présente successivement les impacts "bruts", sans mesure, et les impacts résiduels, après la mise en place des mesures d'évitement et/ou de réduction.

De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les effets attendus pendant la phase d'exploitation du parc éolien ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.

6.3.6.5 Impacts de l'exploitation sur les chiroptères

Le tableau 73 pages suivantes fait la synthèse des risques de mortalité directe pour chaque espèce recensée sur le site, en prenant en compte leur niveau d'activité sur le site (intégrant les remarques développées dans les paragraphes précédents) et les résultats des suivis de mortalité en France et en Europe.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation mondial	Statut de conservation national			Statut de conservation régional nicheur	Déterminant ZNIEFF sur la zone d'étude	Enjeux globaux sur le site	Période potentielle de présence de l'espèce	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel			Mesure de compensation envisagée
					R	H	M					Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision	
Accipitriformes	Balazard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Annexe I	LC	VU	NA	NA	-	Oui (M)	Modéré	M	Faible	Faible	Faible	Mesure E15 Mesure E17 Mesure E18	Non significatif	Non significatif	Non significatif	NON
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	Oui (N)	Modéré	N / M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NT	Non	Modéré	M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	LC	Non	Modéré	M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	Oui (N)	Modéré	N / M	Faible	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	VU	NA	-	Non	Fort	M / H	Faible	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Charadriiformes	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Annexe I	LC	EN	-	NA	CR	Non	Faible	M	Très faible	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Annexe I, II/2, III/2	LC	-	LC	NA	-	Non	Modéré	M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	NT	NT	LC	NA	LC	Non	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	LC	Non	Modéré	N / M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	-	NA	LC	Oui (N)	Faible	N / M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	Non	Modéré	M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	Oui (N)	Fort	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	NA	NA	VU	Non	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	Non	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	-	LC	VU	-	-	LC	Non	Faible	N / M	Très faible	Très faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	NT	-	DD	VU	Non	Modéré	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	-	LC	NA	-	Non	Faible	M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	LC	LC	NA	-	LC	Oui (N)	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	-	NA	LC	Non	Faible	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	LC	-	-	EN	Non	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NT	Oui (N)	Modéré	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	VU	DD	NA	EN	Non	Faible	M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	LC	NT	-	NA	EN	Oui (N)	Fort	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	LC	LC	-	NA	LC	Oui (N)	Faible	N / M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	NE	NT	NA	NA	NT	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	Non	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Pélicaniformes	Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	NT	LC	NA	-	Non	Modéré	M / H	Très faible	Très faible	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	-	-	LC	Oui (N)	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	VU	Oui (M et H)	Modéré	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	LC	LC	-	-	NT	Oui (N)	Faible	N / M / H	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		

: élément de patrimonialité - LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : en danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable. N : nicheur / M : migrateur / H : hivernant.

Tableau 77 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation						Évaluation des enjeux	Effet potentiellement induit par l'exploitation	Nombre de cadavres sous éoliennes (2003-2014) ***		Niveau de risque à l'éolien	Évaluation de l'impact brut		Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Évaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée
			Liste rouge EU		Liste rouge nationale		Abondance régionale				France	Europe		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité	
			LC	NT	LC	Modéré	Assez commun	Modéré											
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU		LC		Assez rare		Fort	Dérangement Mortalité	2	4	1,5 ⁽¹⁾	Modéré	Modéré	Mesure E13 Mesure E14	Non significatif	Non significatif	NON
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis</i> <i>Myotis blythii</i>	Annexe II Annexe IV	LC	NT	LC	Modéré	Assez commun	Modéré	Modéré	Dérangement Mortalité	2	6	1,5 ⁽¹⁾	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD		VU		Rare		Très fort	Dérangement Mortalité	6	36	2 ⁽²⁾	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II Annexe IV	NT		LC		Assez rare		Modéré	Dérangement Mortalité	-	1	2 ⁽¹⁾	Fort	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Annexe II Annexe IV	NT		VU		Rare		Fort	Dérangement Mortalité	4	9	3 ⁽²⁾	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD		LC		Assez rare		Faible	Dérangement Mortalité	-	-	1	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU		NT		Rare		Très fort	Dérangement Mortalité	1	1	2 ⁽¹⁾	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC		LC		Rare		Faible	Dérangement Mortalité	-	1	1,5	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC		LC		Commun		Faible	Dérangement Mortalité	-	7	1,5	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC		LC		Indéterminé		Faible	Dérangement Mortalité	-	4	1,5	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC		LC		Assez commun		Faible	Dérangement Mortalité	-	-	1	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II Annexe IV	LC		LC		Rare		Modéré	Dérangement Mortalité	1	2	1,5 ⁽¹⁾	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC		VU		Rare		Très fort	Dérangement Mortalité	12	778	3,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC		NT		Assez rare		Fort	Dérangement Mortalité	39	430	3	Faible	Très fort		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC		LC		Rare		Faible	Dérangement Mortalité	-	7	1,5	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC		LC		Assez commun		Faible	Dérangement Mortalité	5	-	1,5	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT		LC		Assez rare		Fort	Dérangement Mortalité	-	-	1	Fort	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC		NT		Commun		Fort	Dérangement Mortalité	277	1059	3	Faible	Très fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC		LC		Commun		Modéré	Dérangement Mortalité	81	228	2,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC		NT		Rare		Modéré	Dérangement Mortalité	87	157	3,5	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC		NT		Commun		Fort	Dérangement Mortalité	14	71	2,5	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	NON	

DD : Données insuffisantes
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 VU : Vulnérable
 EN : En danger
 CR : En danger critique d'extinction
 NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)
 (1) : surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)
 (2) : surclassement appliqué en raison de nouvelles informations

***Mortalité par éoliennes 2003-2013 (Europe) : informations reçues au 17/09/2014

Tableau 78 : Evaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées

6.3.6.6 Impacts de l'exploitation sur la faune terrestre

L'importance du dérangement visuel occasionné par les parcs éoliens sur les mammifères terrestres est mal connue. Après une période d'accoutumance, ce dérangement est potentiellement nul pour la plupart des espèces. D'une manière générale, le faible espace au sol utilisé par les aménagements du parc induit un impact réduit.

L'impact du parc en exploitation sur les populations de mammifères terrestres est donc jugé très faible.

6.3.6.1 Impacts de l'exploitation sur les amphibiens

Le fonctionnement du parc éolien n'induit aucun impact direct sur les amphibiens. Les seuls effets indésirables sont principalement liés à une perte d'habitat lors des travaux. En phase d'exploitation, aucune perte d'habitat supplémentaire n'est à prévoir. L'occupation humaine durant le fonctionnement n'induit pas de risque d'écrasement important (visites pour l'entretien des aérogénérateurs en journée).

Les impacts de l'exploitation du parc éolien sur les amphibiens sont considérés comme très faibles, voire nuls.

6.3.6.2 Impacts de l'exploitation sur les reptiles

Pour les reptiles, les perturbations liées à la présence du parc éolien seront minimales puisque les territoires potentiels de chasse seront maintenus (conservation des petits mammifères).

L'impact de l'exploitation sur les reptiles est donc considéré comme très faible, voire nul.

6.3.6.3 Impacts de l'exploitation sur l'entomofaune

Aucun habitat favorable supplémentaire, à savoir les mares et écoulements pour les odonates, et les prairies favorables aux lépidoptères, n'est concerné par l'exploitation du parc. L'impact sera donc négligeable durant cette phase.

Les impacts du parc éolien en fonctionnement sur les populations d'insectes du site seront très faibles, voire nuls.

6.3.6.4 Effets du parc éolien sur la conservation des espèces

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L.411-1 du code de l'Environnement) :

« 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés. ».

Au regard des mesures prises lors de la conception, de la construction et de l'exploitation du projet, les impacts résiduels du parc éolien apparaissent comme non significatifs.

Au regard des impacts résiduels évalués, le projet éolien de Lif n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées présentes sur le site, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques respectifs. Parallèlement, si malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en place, une mortalité inhabituelle sur une espèce était avérée, elle serait non intentionnelle. Ainsi, le projet éolien de Lif est vraisemblablement placé en dehors du champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées.

6.3.6.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors biologiques

Les habitats d'intérêt ont été évités et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques. Selon le modèle d'éolienne retenu, le projet entraînera la destruction d'une surface comprise entre 1 651,3 et 2 288,6 m² de zones humides. La Erreur ! Source du renvoi introuvable. p révoit la compensation du secteur de zone humide impacté.

Aussi, la création du chemin d'accès à l'éolienne E4 est susceptible de modifier l'écoulement d'un cours d'eau intermittent. Pour répondre à cet impact potentiel, un système de drainage (buses) sera installé sous la voie dans le but de préserver la continuité de l'écoulement des eaux (**Mesure C7**). Suite à la mise en place de cette mesure, les continuités hydrologiques seront maintenues que ce soit à l'échelle des aires d'études rapprochée ou immédiate.

Pour les continuités boisées, un total de 170 ml de haie, constituée notamment d'arbres de haut jet, vont être coupés (45 ml de haies arborées, 70 ml de haies arbustives et 55 ml de haies buissonnantes. Cet impact sera compensé par la plantation de 400 m de haies arborées de valeur écologique *a minima* identique (**Mesure C25**). Notons enfin qu'aucun boisement n'est impacté par les aménagements projetés. A une échelle plus large, le secteur boisé au nord des aménagements, constitue un « nœud » important, situé au carrefour de plusieurs continuités boisées. Cette zone boisée d'importance pour la trame verte du secteur étant évitée par l'implantation du projet, une des principales continuités de la zone s'en voit préservée.

Le projet n'entraînera pas d'impact sur les continuités humides du secteur. Concernant les continuités boisées, bien que le projet entraîne l'abattage de 170 m de haies, les impacts restent non significatifs. Au travers de la compensation de cet abattage, par la replantation de plus du double du linéaire de haies à proximité du site d'implantation, la trame bocagère du secteur sera partiellement reconstituée.

6.4 Impacts de la phase de démantèlement

6.4.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

Les impacts de la phase de démantèlement sur le milieu physique sont très similaires à la phase de construction. Pour plus de précisions sur les particularités du milieu physique et les impacts potentiels, il est possible de se reporter au chapitre 6.2.1.

6.4.1.1 Impacts du démantèlement sur le climat

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de gaz à effet de serre. Toutefois, les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

Les conséquences de la phase de démantèlement auront un impact négatif faible et temporaire sur l'atmosphère.

6.4.1.2 Impacts du démantèlement sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

L'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe les conditions techniques de remise en état :

« I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du Code de l'environnement comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;

- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;

- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur

une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;

- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;

- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. ».

Au terme de l'exploitation, le parc éolien sera donc démantelé et le site sera remis en état, ce qui signifie la suppression du socle de l'aérogénérateur, du réseau souterrain, des chemins d'accès et des plateformes. Le béton des fondations sera extrait en totalité (hors éventuels pieux). L'ensemble sera recouvert de terre et la végétation reprendra ses droits. Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers, etc.) seront enlevés du site et pris en charge conformément aux dispositions de l'arrêté précité.

Les sols pourront ensuite retrouver leur usage originel.

L'impact du démantèlement sur les sols sera donc positif faible permanent.

Impacts sur les sous-sols

Lorsque l'exploitation de ce parc éolien arrivera à terme, les chemins d'accès et les plateformes seront supprimés (sauf en cas de demande de maintien du propriétaire). Comme précisé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011⁵² modifié, les fondations seront démantelées en totalité jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Si le bilan environnemental du décaissement total s'avère

⁵² Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

défavorable, des dérogations pourront être demandées ; le cas échéant, la profondeur excavée ne pourra être inférieure à 1 m.

Du fait du retrait total des fondations (scénario le plus probable hors dérogation), l'impact du chantier de démantèlement sur les sous-sols sera modéré. Il se limitera à ces emprises et sera nul au-delà.

Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts du démantèlement du parc éolien sur les eaux souterraines sont traités avec les impacts sur les eaux superficielles dans le paragraphe qui suit.

6.4.1.3 Impacts du démantèlement sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Les opérations de remise en état impliquées par le démantèlement des installations n'induisent pas d'effet particulier sur la topographie.

L'impact du démantèlement sur le relief sera donc nul.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Les effets liés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, postes de livraison, pistes et plateformes) seront nuls par le démantèlement et la remise en état du site.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux, hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul.

Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines seront donc négatifs faibles.

6.4.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

6.4.2.1 Impacts socio-économiques du démantèlement

Le démantèlement du parc nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables.

L'impact sur le tissu économique sera positif temporaire modéré.

6.4.2.2 Impacts du démantèlement sur l'usage des sols et le foncier

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction. Néanmoins, à l'issue des travaux, le site sera remis en état et recouvrera la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.

L'impact sur l'usage du sol sera rendu nul.

6.4.2.3 Impacts du démantèlement sur les réseaux et infrastructures

Impacts sur la voirie

Les impacts sur la voirie seront similaires à ceux de la phase construction donc négatifs faibles mais temporaires. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées.

Après la mise en place de la Mesure D7, l'effet sur la voirie sera réduit à un impact nul.

Impacts sur le trafic routier

Les impacts sur le ralentissement du trafic routier seront similaires à ceux de la phase construction. Un plan de circulation permettra de limiter cet impact.

Les impacts sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires.

Impacts sur les autres réseaux

Concernant les impacts sur les autres réseaux (canalisations de gaz, oléoducs, téléphone, eau, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où le chantier est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT).

On rappelle la vigilance à avoir vis-à-vis du réseau d'eau souterrain à usage agricole situé près de l'éolienne E1. En cas de détérioration la **Mesure D10** s'appliquera.

Les impacts sur les autres réseaux seront rendus nuls.

6.4.2.4 Création de déchets par la phase de démantèlement

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les éléments démantelés et non réemployés pour un autre site éolien seront recyclés et valorisés ou, à défaut, éliminés par des centres autorisés à cet effet. Les déchets générés par la phase de démantèlement du parc éolien peuvent être les suivants :

Les déblais

Les aires de levage sont déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai, ou éventuellement envoyés en décharge (environ 500 m³/éolienne). Elles sont ensuite remblayées avec de la terre végétale. Les pistes d'accès privatif seront démantelées comme les aires de levage. Toutefois, elles peuvent être conservées si le propriétaire et l'exploitant souhaitent en garder l'usage.

Les matériaux composites

Les pales et la nacelle sont composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone. Leur recyclage est encore problématique. Ces matières représentent environ 2% du poids d'une éolienne. Elles sont broyées et incinérées. Les déchets résiduels sont stockés dans un centre d'enfouissement technique (déchets industriels non dangereux de classe II). Des procédés de recyclage sont en cours de développement.

L'acier et autres métaux

Le mât, les câbles, les structures métalliques des fondations, les arbres, engrenages et autres systèmes internes à l'éolienne sont des matériaux métalliques : acier, fonte, acier inoxydable, cuivre, aluminium. Le mât est démonté et découpé pour récupérer les métaux. Les câbles enterrés sont retirés du sol. L'ensemble des métaux sont retirés du site et la majeure partie est récupérée et recyclée (à 90-95%).

L'huile

L'huile des transformateurs et des éoliennes est récupérée et évacuée du site pour être traitée dans une filière de déchet appropriée.

Les déchets électriques et électroniques

Les équipements électriques sont récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets électroniques.

Le béton

Le béton des fondations est brisé en blocs et récupéré. Les postes de livraison sont récupérés en l'état ou démolis. Le béton est réemployé en remblais de construction.

Déchets de démantèlement (données types)			
Type de déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déblais (m ³)	Déblais des pistes et plateformes	500 m ³ /éolienne	Nul
Matériaux composites (t)	Pales et nacelles	100 tonnes par éolienne	Fort
Acier (t)	Tour, nacelle, moyeu et structures des fondations	300 tonnes par éolienne	Modéré
Cuivre (t)	Génératrice	25 tonnes par éolienne	Modéré
Aluminium (t)	Câbles	1,5 kg par m de câble	Modéré
Huiles (L)	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	Environ 400 L par éolienne	Fort
DEEE (t)	Déchets électroniques et électriques	20 tonnes par éolienne	Fort
Béton (t)	Fondations	1000 tonnes par éoliennes	Nul

Tableau 79 : Déchets liés au démantèlement (données types)

Bien que l'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans des filières de déchets appropriées (Mesure D16), la création de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif modéré temporaire ou permanent.

6.4.2.5 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique

Les impacts acoustiques seront similaires à ceux de la phase de construction. Ils seront générés par le trafic des engins de chantier et des convois exceptionnels.

Les impacts acoustiques du démantèlement seront négatifs faibles.

6.4.2.6 Impacts du démantèlement sur la qualité de l'air

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, poussières en suspension, HAP, COV...). Toutefois, les quantités émises seront moindres en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif faible et temporaire sur l'atmosphère.

6.4.3 Impacts du démantèlement sur la santé publique

Les effets du chantier de démantèlement sur la santé et la sécurité au travail sont identiques à ceux de la phase de construction. De façon à amoindrir les risques d'accident du travail, le personnel devra respecter l'ensemble des normes et précautions de sécurité décrites au chapitre 6.2.3.1.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de démantèlement est très faible.

6.4.4 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine

Les effets paysagers du chantier de démantèlement seront relativement similaires à ceux de la phase de construction.

Les impacts seront négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise à l'état initial du site (Mesure D15) permettra une cicatrisation complète du site à court moyen terme.

6.4.5 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel

Les impacts du chantier de démantèlement sur le milieu naturel seront relativement similaires à ceux de la phase de construction, puisque les engins qui seront présents seront globalement les mêmes, hormis les camions toupies à béton.

Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole

Les impacts seront donc négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise à l'état initial du site (Mesure D15) permettra une cicatrisation complète du site à court moyen terme.

6.5 Synthèse des impacts

Les tableaux de la page suivante exposent de manière synthétique les effets du projet éolien de Lif sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la nature du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à un enjeu identifié lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé publique...) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, l'enjeu sera noté « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

	Enjeu du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul		Nul		
	Très faible		Très faible		
	Faible		Faible		
	Modéré		Modéré		
	Fort		Fort		

Tableau 80 : démarche d'analyse des impacts.

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Evaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Type d'effet	Négatif ou positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 81 : méthode d'analyse des effets.

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Evaluation de l'impact sur le milieu		Enjeu du milieu affecté				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Intensité de l'effet	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 82 : méthode de hiérarchisation des impacts

Impacts du chantier						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
Le milieu physique						
Climat	Modéré	Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Négatif / permanent / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Géologie	Faible	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Nul à faible	Sans objet	Nul à faible
Sols	Faible	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour les locaux et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes Risque de pollution des sols	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi écologique et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires	Très faible
Topographie	Nul	Modification de la topographie, création de déblais/remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi écologique et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
Eaux superficielles et souterraines	Modéré	Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C7 : Rétablir l'écoulement des eaux sous les voies d'accès Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C9 : Préservation des écoulements souterrains	Faible
Risques naturels	Modéré	Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les enjeux mouvements de terrain, remontée de nappe et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
Défrichage/déboisement	Sans objet	Tassement des sols, risque de fuite d'hydrocarbure, émissions de GES	Négatif / permanent et temporaire / réversible	Faible	Mesure C1 à Mesure C9	Très faible

Impacts du chantier						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
Le milieu humain						
Contexte socio-économique	Faible	Prestations confiées à des entreprises locales, maintien et création d'emplois	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
Tourisme	Nul	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités) Perturbation de la pratique de la randonnée	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Très faible	Mesure C11 : Signalisation adaptée du chantier, information du public	Nul à très faible
Occupation et usages des sols	Faible	Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Sans objet	Modéré
Habitat	Faible	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat en phase chantier	-	Nul	Sans objet	Nul
Réseaux et équipements	Faible	Détérioration et aménagement de certaines voiries d'accès au chantier Ralentissement du trafic routier par les convois exceptionnels et engins de chantier Risque de dégradation d'un réseau d'eau souterrain (à usage agricole – privé)	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré	Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Mesure C11 : Signalisation adaptée du chantier, information du public Mesure C12 : Rétablissement du réseau souterrain en cas de détérioration Mesure C13 : Rétablissement du réseau souterrain en cas de détérioration Mesure C14 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul à très faible
Servitudes, règles et contraintes	Faible	Absence de servitudes, règles et contraintes au droit du projet	-	Nul	Mesure C13 : Rétablissement du réseau souterrain en cas de détérioration	Nul
Vestiges archéologiques	Nul	Absence de site archéologique	-	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Nul	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
Energie	-	Consommation d'énergie lors de la construction du parc éolien	Négatif / temporaire / irréversible	Très faible à faible	Sans objet	Très faible à faible
Déchets	Sans objet	Déchets verts, déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure C16 : Plan de gestion des déchets de chantier	Faible
Environnement atmosphérique	Nul	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Environnement acoustique	Faible	Emissions de bruits liés aux engins de chantier. Une gêne acoustique pourrait être ressentie par le proche voisinage	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale	Très faible
Santé publique	Sans objet	Nuisance des riverains liée à d'éventuelles poussières dans l'air Accident sanitaire de chantier Risque d'accident du travail (chute, choc électrique, etc.)	Négatif / temporaire / faible probabilité	Très faible à faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C8 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure C17 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Très faible

Tableau 83 : Tableau de synthèse des impacts du parc éolien sur le milieu physique et humain en période de chantier

Impacts du chantier sur le milieu naturel									
Groupe taxonomique	Phase	Nature de l'impact	Direct / Indirect	Temporaire/ permanent	Intensité maximum de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Résultat attendu	Impacts résiduels	Mesure de compensation
Flore	Préparation du site	- Destruction d'habitat - Modification des continuités écologiques	Direct	Permanent	Faible	- Optimisation du tracé des chemins et des implantations - Réduction des surfaces à défricher et déboiser	- Préservation des habitats d'intérêt	Non significatif	Mesure C25
	Construction et démantèlement	- Perturbation temporaire de l'habitat naturel - Modification partielle de la végétation autochtone - Tassement et imperméabilisation des sols	Direct et indirect	Temporaire	Faible	- Evitement des zones sensibles identifiées - Suivi environnemental de chantier	- Limitation des impacts du chantier - Maintien des continuités hydrologiques	Non significatif	-
Zones humides	Construction et démantèlement	- Destruction de zones humides	Direct	Permanent	Faible	- Optimisation du tracé des chemins	- Limitation des surfaces de zones humides altérées	Non significatif	Mesure C24
Avifaune	Construction et démantèlement	- Mortalité - Perte d'habitat - Dérangement	Direct et indirect	Temporaire	Fort	- Début des travaux (déboisement, défrichage, VRD et génie civil) en dehors de la période de reproduction des oiseaux (début mars à fin juillet) - Suivi environnemental de chantier - Plantation et gestion de haies	- Préservation des populations nicheuses	Non significatif	Mesure C25
Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Temporaire	Faible	- Travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (en automne) - Visite préventive et procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux	- Pas de dérangement en période sensible pour les chiroptères	Non significatif	-
		- Perte d'habitat arboré (transit et chasse)	Direct	Permanent	Fort	- Plantation et gestion de haies - Conservation de troncs d'arbres morts abattus	- Maintien des corridors écologiques - Maintien de la ressource alimentaire disponible	Non significatif	-
		- Mortalité directe (lors de l'abattage des arbres)	Direct	Permanent	Modéré	- Travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (en automne) - Visite préventive et procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux	- Réduction du risque de mortalité directe	Non significatif	-
Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement - Destruction potentielle de l'habitat du Campagnol amphibie	Indirect	Temporaire	Faible	- Optimisation du tracé des chemins et des implantations - Réduction des surfaces à défricher et déboiser - Evitement des zones favorables au Campagnol amphibie - Réalisation d'un piquetage pour délimiter les secteurs favorables au Campagnol amphibie, à l'ouest de l'éolienne E4	- Préservation des habitats favorables au Campagnol amphibie et plus largement aux autres mammifères terrestres	Non significatif	-
Amphibiens	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat de repos	Indirect	Temporaire	Faible	- Optimisation du tracé des chemins et des implantations	-	Non significatif	-
		- Perte d'habitat de reproduction	Indirect	Temporaire	Faible	- Optimisation du tracé des chemins et des implantations	-	Non significatif	-
		- Mortalité directe	Direct	Temporaire	Modéré	- Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations de l'éolienne E4	- Réduction importante du risque de mortalité	Non significatif	-
Reptiles	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible	-	-	Non significatif	-
Insectes	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat	Indirect	Temporaire	Faible	- Conservation du tronc de l'arbre mort qui sera abattu	- Maintien d'un habitat favorable aux insectes saproxylophages	Non significatif	-

Tableau 84 : Tableau de synthèse des impacts du parc éolien sur le milieu naturel en période de chantier

Impacts de l'exploitation du parc éolien

Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
Le milieu physique						
Climat	Modéré	Pas de modification du climat, rejet de gaz à effet de serre évités par la production d'électricité à partir de l'énergie du vent	Positif / permanent	Fort	Sans objet	Fort
Géologie	Faible	Risque de faiblesse dans le sol	-	Nul	Sans objet	Nul
Sols et topographie	Faible	Risque de création d'ornières et de tassements créés par les engins lors de la maintenance du parc.	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Très faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Très faible
Eaux superficielles et souterraines	Modéré	Imperméabilisation du sol au niveau des postes de livraison et des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes (transformateurs équipés de bacs de rétention de l'huile)	Négatif / long terme / réversible	Nul à faible	Mesure E2 : Préservation des écoulements souterrains Mesure E6 : Gestion des déchets de l'exploitation	Nul à faible
Risques naturels	Modéré	Compatibilité du parc éolien avec les enjeux sismiques, mouvements de terrain, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile, risque incendie et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul à faible	Mesure E1 : Sécurité incendie	Très faible
Le milieu humain						
Contexte socio-économique	Faible	Revenus fiscaux - location des terrains - renforcement du tissu économique pour l'entretien et la maintenance	Positif / long terme	Modéré à fort	Sans objet	Modéré à fort
Tourisme	Nul	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure E11 Installation de deux panneaux d'information	Très faible
Occupation et usages des sols	Faible	Emprise au sol des pistes, des éoliennes, des postes de livraison et des plateformes	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Habitat	Faible	Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien (première habitation à 532 m)	-	Faible	Sans objet	Faible
		Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics...)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Réseaux et équipements	Faible	Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds : détérioration potentielle de la voirie	Négatif / long terme / réversible	Nul à très faible	Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Nul
Servitudes, règles et contraintes	Faible	Risque acceptable par rapport aux voiries (étude de dangers)	Négatif / long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
		Projet compatible avec les servitudes d'utilité publique et la navigation aérienne	-	Nul	Sans objet	Nul
		Projet compatible avec les radars	-	Nul	Sans objet	Nul
		Risque de gêne de la transmission des radiocommunication et/ou des ondes télévisuelles	Négatif ou nul / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Rétablissement des liaisons hertziennes perturbées Mesure E4 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Nul
Vestiges archéologiques	Nul	Pas d'effet	Nul	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Nul	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
Energie	Nul	Production annuelle maximale de 37 100 MWh à partir de l'énergie du vent	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Déchets	Sans objet	Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals, déchets radioactifs	Négatif / long terme / en partie recyclable	Faible	Mesure E6 : Gestion des déchets de l'exploitation	Très faible
Environnement atmosphérique	Nul	Pollutions atmosphériques (SO ₂ , NO _x , etc.) et production de déchets radioactifs évitées	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Environnement acoustique	Faible	Dépassement des seuils des émergences réglementaires selon les différentes configuration	Négatif / long terme / réversible	Faible à modéré	Mesure E7 : Plan de bridage acoustique	Faible

Impacts de l'exploitation du parc éolien

Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Santé publique					
Ombres portées	Sans objet	Aucun bureau à moins de 250 m	Nul	Sans objet	Nul
Feux de balisage	Sans objet	Eclairage et clignotement	Négatif / long terme / irréversible	Mesure E8 Synchroniser les feux de balisage	Très faible
Champs magnétiques	Sans objet	Pas d'effet	-	Sans objet	Nul à très faible
Nuisances liées au bruit	Sans objet	Pas d'effet	-	Sans objet	Nul à faible
Hexafluorure de soufre	Sans objet	Risque très faible lié au confinement du gaz	Négatif / peu probable	Sans objet	Très faible
Pollution atmosphérique	Sans objet	Pollution atmosphérique et effets sanitaires évités	Positif / long terme	Sans objet	Modéré
Accident du travail	Sans objet	Pas d'interaction possible avec des installations à risque / Risque d'accident très peu probable : chute des éléments du rotor, effondrement de la structure, projection de glace, incendie, accident du travail	Négatif / peu probable	cf. Etude de dangers Mesure E9 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Très faible
Sécurité des personnes					
Etude de dangers					

Tableau 85 : Tableau de synthèse des impacts du projet éolien sur le milieu physique et humain en période d'exploitation

Impacts de l'exploitation du parc éolien

Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Le paysage					
Zone d'implantation potentielle	Fort	Faible création de pistes, nombreux chemins existants déjà au gabarit, faible décaissement, structures végétales préservées, postes de livraison peints.	Long terme / réversible	Mesure E10 Intégration des postes de livraison Mesure C25 Plantation et gestion de linéaire de haies bocagères	Faible
Paysage immédiat	Modéré	Bonne lisibilité du projet mais quelques effets de superposition des éoliennes depuis certains angles de vue et emprise importante en largeur. Éoliennes qui paraissent imposantes par contraste avec les motifs paysagers proches, tels que les reliefs et les boisements. Impact visuel important depuis la plupart des hameaux les plus proches, ainsi que depuis la D71 et partiellement depuis l'A20 et la D220. Site emblématique de l'étang de la Chaume impacté de manière modérée ainsi que le manoir de Montlebeau.	Long terme	Mesure E11 Installation de deux panneaux d'information Mesure E12 Mise en place d'un fond de plantation de haies ou sujets arborés pour les lieux de vie les plus proches du parc éolien de Lif	Modéré
Paysage rapproché	Modéré	Bonne lisibilité du projet. Principaux bourgs peu ou pas impactés, visibilités importantes depuis les routes principales, telles que la D912, la D1, la D220 ou l'A20. Éléments patrimoniaux très peu ou pas impactés par le projet éolien. Sites touristiques très peu ou pas impactés par le projet éolien.	Long terme	-	Faible
Paysage éloigné	Très faible	Très peu de vues lointaines, principaux lieux de vie et routes peu impactés. Peu ou pas d'impact sur les éléments patrimoniaux et touristiques majeurs telle que la vallée de la Creuse et l'ancien village de Saint-Benoît-du-Sault.	Long terme	-	Très faible

Tableau 86 : Tableau de synthèse des impacts du projet éolien sur le paysage et le patrimoine en période d'exploitation

Impacts de l'exploitation du parc éolien								
Groupe taxonomique	Nature de l'impact	Direct / Indirect	Temporaire/ permanent	Intensité maximum de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Résultat attendu	Impacts résiduels	Mesure de compensation
Milieu naturel								
Flore	- Perte de surface en couvert végétal	Direct	Permanent	Faible	-	-	Non significatif	-
Avifaune	- Perte d'habitat / Déangement	Direct et indirect	Permanent	Faible	- Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieure à 2 kilomètres - Réduction de l'attractivité des plateformes - Préservation de haie bocagères - Création d'îlots de sénescence	- Réduction de la perte d'habitat - Limitation de l'effet barrière en migration, en hiver et au printemps - Réduction du risque de mortalité par collision - Préservation des populations nicheuses	Non significatif	-
	- Collisions	Direct	Permanent	Modéré			Non significatif	-
	- Effet barrière	Direct	Permanent	Faible			Non significatif	-
Chiroptères	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Permanent	Fort	- Programmation préventive des quatre éoliennes - Pas de lumière au pied des mâts	- Réduction du dérangement - Réduction des risques de collision - Réduction de l'attractivité des éoliennes	Non significatif	-
	- Collisions - Barotraumatisme	Direct	Permanent	Très fort			Non significatif	-
Mammifères terrestres	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-
Amphibiens	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-
Reptiles	- Déangement	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-
Insectes	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent	Négligeable	-	-	Non significatif	-

Tableau 87 : Tableau de synthèse des impacts du projet éolien sur le milieu naturel en période d'exploitation

Partie 7 : Impacts cumulés avec les projets connus

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets connus » est réalisée en conformité avec le Code de l'Environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets connus ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement les projets connus :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

D'après la méthodologie employée par le bureau d'études (cf. 2.2.6), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des covisibilités, la liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les « projets connus » de grande hauteur sont recensés dans l'AEE et les ouvrages d'une hauteur faible (inférieur à 20 m) seront recensés dans l'AER.

7.1 Effets cumulés prévisibles selon le projet

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants :

Type de projet	Critères à considérés	Effets cumulatifs potentiels
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Contexte paysager et morphologique du terrain / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Biodiversité : effet barrière pour les oiseaux migrateurs, perte cumulée d'habitats naturels
		Paysage : covisibilité des deux projets, effet d'encercllement des lieux de vie
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussio des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, covisibilité
Voie ferrée	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussio des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, covisibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : percussio des oiseaux par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, covisibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles et de corridor écologique
		Paysage : augmentation de la présence humaine, covisibilités et visibilité depuis la zone aménagée
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage et agriculture : covisibilité, perte de terrains agricoles, ouverture des perceptions si défrichement
Autres ICPE (carrières, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage : covisibilité des deux projets

Tableau 88 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

7.1 Projets à effets cumulés

Dans ce chapitre, nous inventorions les projets connus (en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement) susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet du parc éolien de Lif.

7.1.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Dans l'aire d'étude éloignée, les « projets connus » de grande hauteur (supérieure à 20 m) comme les projets éoliens sont inventoriés.

Au 1^{er} septembre 2019, dans le périmètre de 20 km, on compte un seul parc éolien en exploitation. Il s'agit du parc éolien de la Souterraine qui se situe à 5 km environ du secteur sud de la ZIP.

En ce qui concerne les projets connus, on dénombre quatre projets autorisés au sein de l'AEE dont le plus près se situe à environ 9 km au nord du projet de Lif. Les trois autres sont les projets de la Ferme Eolienne des Rimalets, du parc éolien de La Chapelle-Baloue, et le projet ferme éolienne des Terres Noires.

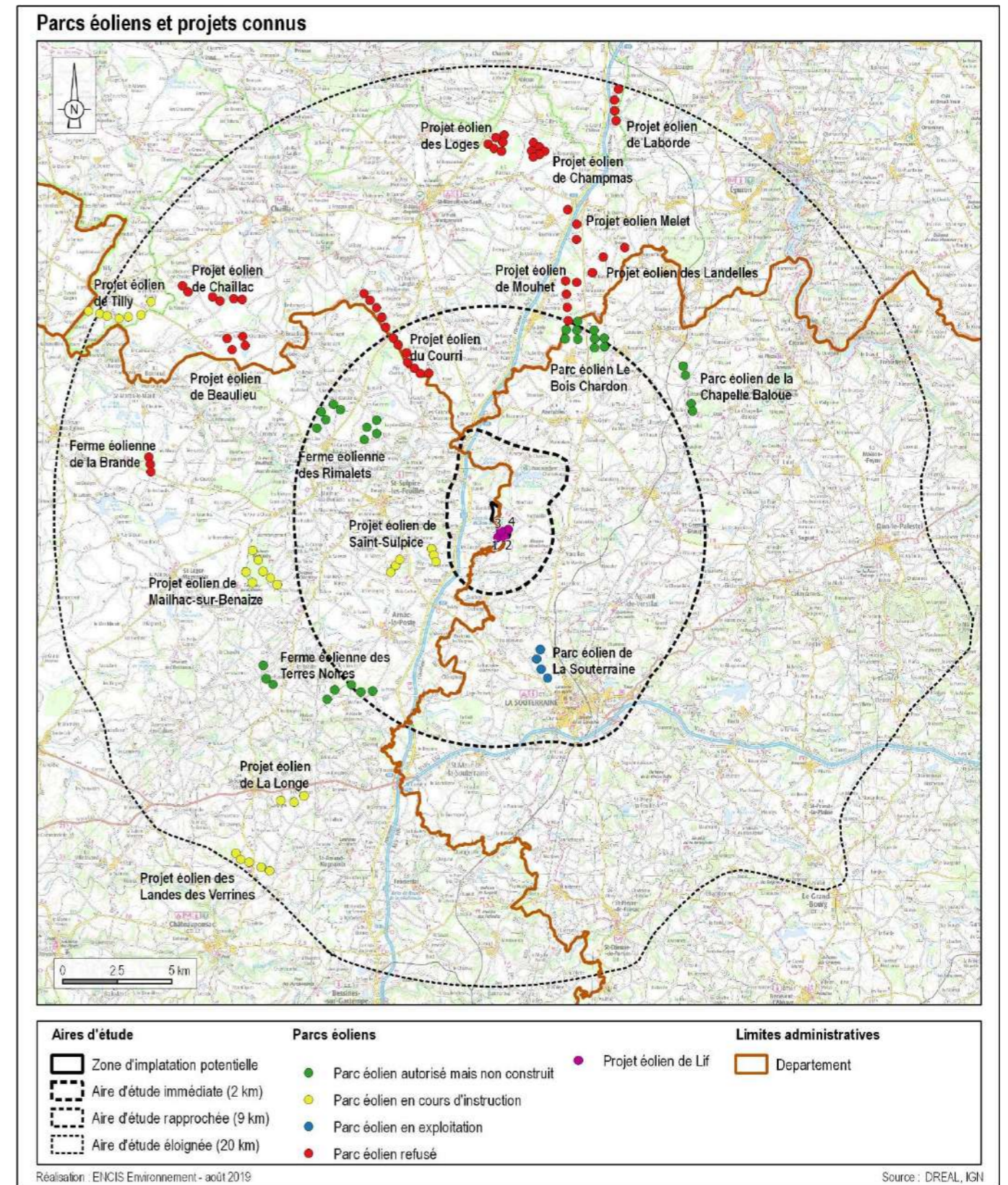
Cinq projets sont en cours d'instruction :

- Dans la Haute-Vienne : le parc éolien de Saint-Sulpice, le parc éolien de Mailhac-sur-Benaize, le parc éolien de la Longe et le parc éolien des Landes des Verrines
- Dans l'Indre : le parc éolien de Tilly.

Aucun projet éolien autorisé ou en cours d'instruction ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate paysagère (2 km). Au sein de l'aire d'étude rapprochée (9 km), on recense le parc en exploitation de la Souterraine, 3 parcs autorisés et 1 projet en cours d'instruction (projet de Saint-Sulpice situé également sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles et porté par la société EPURON ERG Group).

Hors parcs éoliens, aucun autre projet de grande hauteur n'est identifié dans l'aire d'étude éloignée.

La carte suivante, réalisée à partir de l'inventaire de la DREAL Nouvelle-Aquitaine et de la Région Centre-Val de Loire et des avis de l'Autorité Environnementale et de la MRAe en ligne, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée (20 km).



Carte 97 : Localisation des autres projets éoliens.

Nom	Développeur - exploitant	Distance aux éoliennes du parc de Lif	Etat	Description
Parc éolien de Saint-Sulpice	Epuron ERG Group	3,1 km	En cours d'instruction (sans avis de l'AE)	6 éoliennes comprises entre 13,2 et 21,6 MW Hauteur maximale de 165 m
Parc éolien de la Souterraine	Epuron	5,3 km	En exploitation	4 éoliennes de 2 MW
Ferme éolienne des Rimalets	Abowind	7,1 km	Autorisé	9 éoliennes de 2,4 MW Hauteur totale de 178,4 m
Ferme éolienne des Terres Noires	Abowind	9 km	Autorisé - AP du 21/12/2017 - Avis de l'AE du 26/09/2016	8 éoliennes de 2,2 MW Hauteur totale de 180 m
Parc éolien de Bois Charbon	-	9,1 km	Autorisé	10 éoliennes de 2 MW Hauteur totale de 175 m
Parc éolien de la Chapelle-Baloue	IEL Exploitation	10 km	Autorisé	4 éoliennes de 2 MW Hauteur totale de 175 m
Parc éolien de Mailhac sur Benaize	EDF-EN	10,2 km	En cours d'instruction - Avis de l'AE du 23/01/2018	7 éoliennes de 3,3 MW Hauteur totale de 180 m
Projet éolien de La Longe	-	14,7 km	En cours d'instruction (sans avis de l'AE)	3 éoliennes
Projet éolien des Landes des Verrines	-	18,5 km	En cours d'instruction (sans avis de l'AE)	5 éoliennes
Projet éolien de Tilly	Engie Green Tilly	19 km	En cours d'instruction	7 éoliennes de 2 MW Hauteur totale de 126,5 m

Tableau 89 : Contexte éolien du projet de Lif à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Légende du tableau :

Parc en exploitation
Parc autorisé
Parc en cours d'instruction

7.1.2 Les autres projets connus

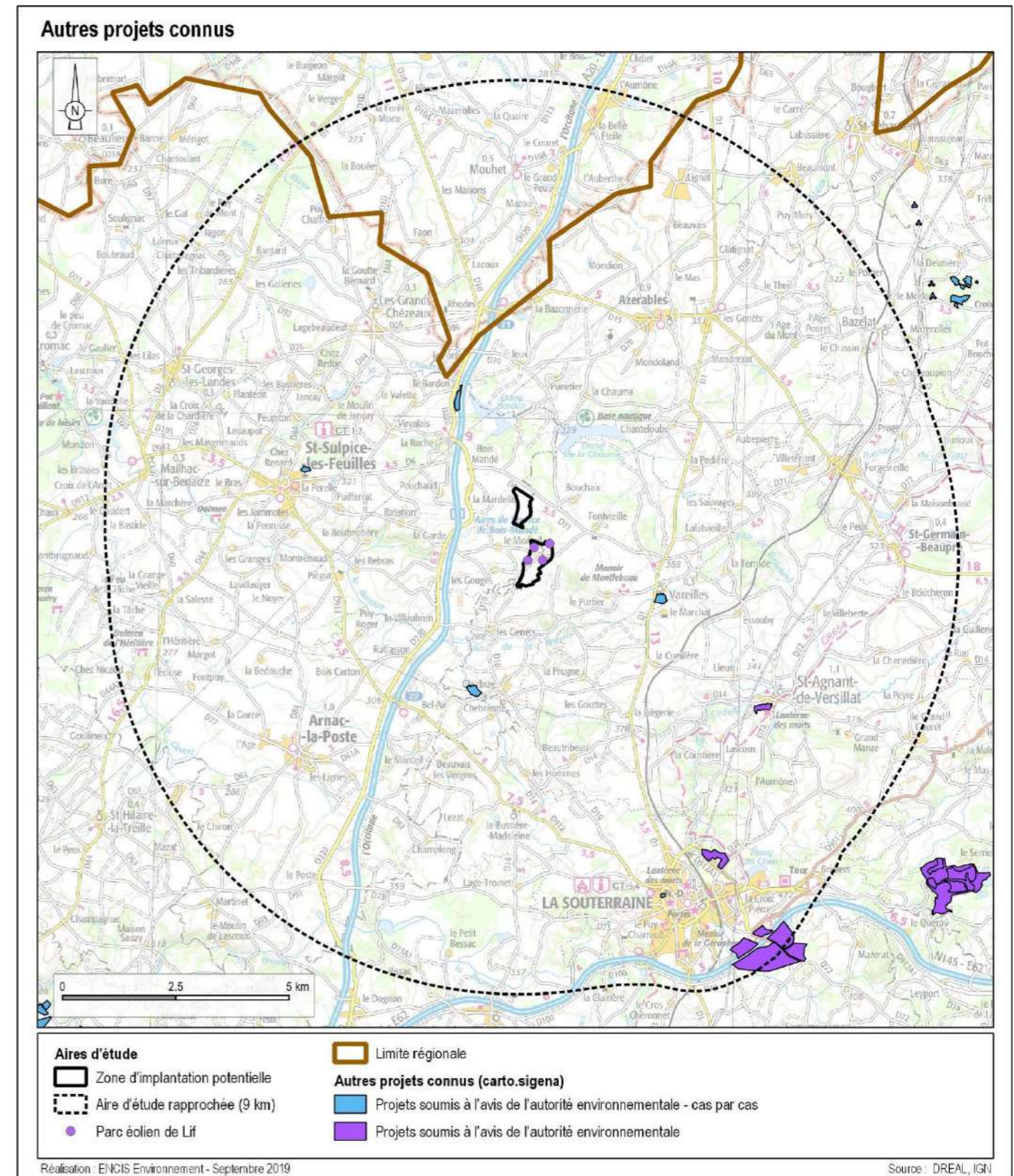
Les « projets connus » autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'AER du volet paysager. Au-delà de ce périmètre de 9 km, les effets cumulés potentiels (covisibilité, effet de barrière pour la faune volante, émergences acoustiques, etc.) entre le projet éolien et d'autres projets connus de faible hauteur ne peuvent être que négligeables.

En septembre 2019, les autres projets connus recensés sont les suivants :

➤ Projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale :

- projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Souterraine,
- aménagement sur la commune de la Souterraine,
- ICPE spécialisée dans la fabrication de menuiseries bois, PVC et aluminium à Saint-Agnant-de-Versillat.

➤ Projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale par dossier de cas par cas : 4 projets non identifiés.



Carte 98 : Les autres projets connus dans un rayon de 9 km

7.2 Impacts cumulés sur le milieu physique

Aucun effet cumulé sur le milieu physique n'est prévisible entre le projet du parc éolien de Lif et les autres projets connus de grande hauteur, situés au minimum à 3 km (parc éolien de Saint-Sulpice).

En effet, concernant l'air, moins de gaz à effet de serre est prévu, ce qui est positif. Pour les sols, le fait de développer le parc éolien de Lif ajoute une perte supplémentaire de sol agricole sur le secteur, mais cette perte est temporaire. La remise en état du site induit un retour à la vocation agricole des sols. Enfin, pour la thématique « eau », des écoulements se trouvent modifiés (fossés) mais ces derniers sont conservés par la mise en place de buses ; une modification du ruissellement ou de l'infiltration des eaux dans le sol est observée au droit des pistes et des plateformes ; une imperméabilisation est constatée au pied des éoliennes et sous les postes de livraison mais la surface est minime. Mais aucun effet cumulatif n'est identifié.

Concernant les autres projets connus de plus faible hauteur,

- les 4 projets soumis à une procédure de cas par cas sont situés aux alentours de 2,5 km, mais nous ne disposons pas de données sur ces projets.

- le projet de centrale photovoltaïque, situé à environ 5,5 km sur la commune de La Souterraine, n'est pas susceptible d'entraîner des impacts cumulés sur le milieu physique.

L'impact cumulé sur le milieu physique est jugé nul.

7.3 Impacts cumulés sur le milieu humain

Aucun effet cumulé sur le milieu humain n'est prévisible entre le projet du parc éolien de Lif et les autres projets connus de grande hauteur, situés au minimum à 3 km pour l'éolien (parc éolien de Saint-Sulpice). Les éventuels effets cumulés sur le tourisme et sur l'immobilier sont cependant difficiles à estimer.

Les distances réglementaires (habitations, zones urbanisables), les servitudes (aviation, radars, télécommunication,...), les risques par rapport aux voiries (évalués par l'étude de dangers) et les vestiges archéologiques sont respectés.

Peu de déchets vont être produits (et un plan de gestion des déchets est mis en place) et l'environnement atmosphérique va être préservé/amélioré.

L'impact financier sur le territoire sera positif fort, du fait de l'augmentation du nombre de parcs éoliens et donc des retombées pour les collectivités.

Concernant les autres projets connus de plus faible hauteur,

- les 4 projets soumis à une procédure de cas par cas sont situés aux alentours de 2,5 km, mais nous ne disposons pas de données sur ces projets.

- le projet de centrale photovoltaïque, situé à environ 5,5 km sur la commune de La Souterraine, n'est pas susceptible d'entraîner des impacts cumulés sur le milieu humain.

L'impact cumulé sur le milieu humain est jugé très faible à nul.

7.4 Impacts cumulés sur la santé

Aucun effet sur la santé n'est à prévoir entre le projet du parc éolien de Lif et les autres projets connus en raison des distances les séparant.

Les feux de balisage ajoutés par le parc éolien de Lif ont un impact faible, le fait de les considérer en plus des existants n'amène pas de remarque particulière. La caractérisation des champs magnétiques et électromagnétiques permet de considérer un impact nul à très faible. Le risque d'un accident avec de l'hexafluorure de soufre est considéré comme très faible. Le fait d'associer plusieurs parcs n'amène donc pas d'impact cumulé. De la pollution atmosphérique va être évitée, grâce à l'implantation d'un nouveau parc sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles.

Les risques liés à la sécurité des personnes ont été étudiés dans l'étude de danger, qui conclut sur des risques acceptables et aucun cumul de dangers n'est observé avec une autre parc (le plus proche se trouvant à 3 km du parc de Lif).

Aucun effet n'est également prévisible sur les autres projets connus.

L'impact cumulé sur la santé est jugé nul.

7.5 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

L'analyse complète des effets cumulés sur le paysage et le patrimoine est consultable dans le tome 4.3.

Les effets cumulés du projet de Lif avec les projets localisés dans le périmètre de l'AEE sont généralement très faibles. Lorsque les autres projets sont bien perceptibles, celui de Lif paraît éloigné, dans un angle visuel faible avoisinant les 3°. Lorsque le projet de Lif est visible plus distinctement dans le périmètre de l'AER, les autres projets le sont moins ou paraissent relativement éloignés. Le projet de Bois-Chardon est visible plus fréquemment avec celui de Lif, mais très rarement dans un champs visuel de 60°, laissant un important espace de respiration entre les deux projets. Le projet des Rimalets comporte

davantage de visibilité conjointes avec celui de Lif. Une covisibilité est notamment recensée depuis le versant exposé nord de la vallée de la Benaize, dans l'AER et le long de la D220. Le projet de Saint-Sulpice est celui qui comporte le plus de covisibilité avec celui de Lif. Dans le secteur de l'AER, quelques visibilités conjointes assez nettes sont observables. On note en particulier une vue panoramique depuis le versant exposé nord de la vallée de la Benaize (effets cumulés depuis la vue 13 du carnet de photomontages en annexe). Les projets se détachent assez nettement au-dessus de l'horizon marqué par la partie haute du versant exposé sud.

Des covisibilités sont possibles entre le parc éolien de Lif et d'autres projets connus. Néanmoins les impacts sont jugés très faible à modéré.

7.6 Impacts cumulés sur le milieu naturel

L'analyse complète des effets cumulés sur le milieu naturel est consultable dans le tome 4.4.

7.6.1 Effets cumulés sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre

La faune terrestre regroupe les taxons étant le moins susceptibles de subir les effets cumulés du parc éolien avec les autres infrastructures prévues. La principale raison réside dans le fait que les principaux impacts sont limités à la durée du chantier de construction du parc, lequel a peu de probabilité de se dérouler en même temps que ceux des autres parcs en projet. Parmi les projets en devenir potentiel, le plus proche est situé à environ 6 km au nord-ouest (projet des Rimalets), ce qui constitue une distance importante, limitant grandement la possibilité de voir les mêmes individus de faune terrestre être dérangés par les différents parcs. De plus, la plupart des projets sont situés à l'ouest de l'autoroute A20, soit de l'autre côté de celle-ci par rapport au projet de Lif, ce qui constitue un facteur très limitant dans la possibilité pour la faune terrestre de fréquenter les différents projets.

En conclusion, les projets connus, séparés d'au moins 4 km de distance, n'engendreront pas d'effets cumulés sur des stations floristiques, ni sur des populations faunistiques non volantes.

Les potentialités d'effets cumulés via les infrastructures listées précédemment portent principalement sur les espèces volantes disposant de capacités de déplacement importantes (avifaune ou chiroptères).

7.6.2 Effets cumulés sur l'avifaune

Les interactions cumulées envisageables entre les projets connus et le projet de Lif sur l'avifaune concernent principalement :

- Les effets barrières successifs constitués par plusieurs parcs éoliens ou autre ouvrage de grande hauteur (ex : lignes électriques),
- la perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables liée à la suppression de cet habitat/corridor en phase travaux ou au dérangement des populations en phase travaux ou en phase exploitation.

Effet barrière cumulé

Rappelons que les parcs éoliens peuvent représenter une barrière aussi bien pour les oiseaux en migration active que pour les oiseaux en transits quotidiens (cf. 5.2.3.1). La réaction d'évitement par les oiseaux est constatée dans la majorité des cas même si le risque de collision existe. De plus, ces contournements génèrent une dépense énergétique supplémentaire surtout s'il y a plusieurs obstacles successifs (effet cumulés). Si cette dépense énergétique est trop importante, les individus peuvent être amenés à traverser le parc, augmentant ainsi les risques de collision. L'orientation des alignements d'éoliennes a une influence sur les comportements des migrateurs qui abordent un parc éolien. Une ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration principal provoque moins de modifications de comportement qu'une ligne perpendiculaire aux déplacements. Soufflot (2010) recommande de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres. D'autres références (Albouy *et al.* 2001 ; El Ghazi et Franchimont, 2002 ; Dirksen, Van Der Winden & Spans, 1998) indiquent que l'étendue d'un parc ne doit pas dépasser deux kilomètres de large. Tous s'accordent à dire qu'en cas de non-respect de ces emprises, il conviendra d'aménager des trouées suffisantes pour laisser des échappatoires aux migrateurs. Les auteurs évaluent l'écart satisfaisant entre deux éoliennes à plus de 1 000 mètres dans ces cas-là. Ces considérations sont également valables pour un ensemble de parcs.

Sont concernées les espèces migratrices puisqu'elles sont susceptibles de rencontrer successivement les différents ouvrages (parc éolien essentiellement) le long de leur parcours et secondairement les rares espèces de rapaces nicheurs ayant un rayon d'action en vol suffisamment étendu pour rencontrer les différents ouvrages lors de leurs prospections alimentaires (risque de collision accru et perte de milieux de chasse).

Si l'on considère l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), dans l'état actuel de nos connaissances, les projets éolien de la Chapelle Baloue (9,8 km au nord-est), du Bois Chardon (8,5 km au nord-est) et la Ferme éolienne des Terres Noires (8,5 km au sud-ouest) se retrouveront globalement alignés avec le futur parc éolien de Lif. Ainsi, les migrateurs provenant du nord-est (automne) et du sud-ouest (printemps) seraient amenés à rencontrer les différents parcs sur leur route. Néanmoins, les

distances importantes qui existeront entre les différents parc (plus de 8 kilomètres) devraient faciliter le passage des migrateurs. Notons de plus que le choix de l'implantation facilitera le passage des migrateurs de part et autres du parc éolien de Lif et n'engendrera que peu de réaction de l'avifaune en transit.

De plus, dans l'aire d'étude éloignée, les parcs ou projets éoliens les plus proches du site étudié sont ceux de Saint-Sulpice (3,1 km à l'ouest), de la Souterraine (4,9 km au sud-est) et des Rimalets (6 km au nord-ouest). Ces distances séparant les quatre parcs sont suffisantes pour permettre le passage des oiseaux migrateurs, quelles que soit leurs tailles, se déplaçant dans l'axe de migration principal. Pour finir, le reste des parcs évoqués dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet éolien de Lif sont suffisamment éloignés pour ne pas engendrer d'effet cumulé. **Par conséquent, le projet à l'étude ne générera pas d'effets cumulés importants.**

Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien de Lif, pour les espèces farouches vis-à-vis des éoliennes qui s'écarteront des aérogénérateurs, les habitats identiques à ceux perdus du fait de la présence du parc de Saint-Sulpice (parc le plus proche) sont essentiellement des espaces agricoles cultivés. Or dans les secteurs environnants les deux parcs, ce type d'habitat est bien représenté. **Ainsi, la perte d'habitat cumulé devrait être peu importante.**

Risques de collision

Les espèces à grands rayons d'action comme certains rapaces seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Lif, le projet éolien de Saint-Sulpice et le parc existant de la Souterraine, bien qu'étant tous trois à distance notable (3,1 km minimum). Si l'on considère le faible nombre d'éoliennes du projet éolien de Lif et les mesures mises en place pour éviter et réduire les risques de collision, les risques cumulés resteront limités.

Les effets cumulés sur les populations avifaunistiques restent, par conséquent, faibles et non significatifs.

7.6.3 Effets cumulés sur les chiroptères

Les effets cumulés envisageables entre les projets connus et le projet de Lif sur les chiroptères concernent principalement :

- l'augmentation des risques de mortalité en raison de plusieurs parcs éoliens ou autre ouvrage de grande hauteur (ex : lignes électriques) dans les corridors de déplacement ou voies de migration,

- la perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables liée à la suppression de cet habitat/corridor en phase travaux.

Effets cumulés dans les corridors de déplacements et voies de migration

Les espèces à grands rayons de déplacements comme le Grand Murin, le Petit Murin, le Minioptère de Schreibers ou les noctules, sont susceptibles de se déplacer sur plusieurs dizaines de kilomètres et de fréquenter ainsi les secteurs occupés par les autres parcs éoliens listés dans l'AEE. Le Grand Murin est une espèce peu sensible à l'éolien, mais les Noctules sont en revanche particulièrement vulnérables à ce type d'installations.

Il apparaît important de citer le cas des espèces de chiroptères migratrices. Quatre espèces sont concernées pour le projet de Lif : la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Lors des déplacements migratoires, les distances parcourues sont très importantes et peuvent aller jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres. Les chiroptères sont particulièrement vulnérables à l'éolien durant ces phases migratoires puisqu'ils évoluent en altitude dans les zones de balayage des pales. Une activité migratoire est potentiellement identifiée pour la Pipistrelle de Nathusius au sein du site.

Les espèces qui possèdent des domaines vitaux peu étendus, comme par exemple la famille des *Rhinolophidae* ou la plupart des espèces de Murins forestiers, il est possible que certains individus effectuent des déplacements jusqu'au projet de Saint-Sulpice (localisé à 3,1 km du projet éolien de Lif) et/ou jusqu'au Parc éolien de la Souterraine (localisé à 4,9 km du projet éolien de Lif), bien que cela reste peu probable pour ces espèces.

Au vu des mesures d'évitement et de réduction mises en place pour le projet éolien de Lif permettant d'avoir des impacts résiduels non significatif, les effets cumulés sur les corridors de déplacements et les voies de migrations sont définis comme non significatifs.

Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien de Lif, des habitats favorables aux déplacements des espèces inféodées aux lisières et aux haies seront détruits. Cependant, ces habitats seront recréés et des habitats de report ont été repérés dans l'aire rapprochée. L'impact cumulé de la perte d'habitat pour la population d'espèces inféodées aux corridors écologiques sur le territoire est très faible.

Risque de collision

A l'instar des oiseaux, les espèces de chauves-souris à grands rayons d'action (Grand Murin, Petit Murin ou espèces migratrices : noctules ou Pipistrelle de Nathusius) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Lif, le parc existant de la Souterraine et les projets de Saint Sulpice et des Rimalets.

S'agissant du parc de Lif, si l'on considère le faible nombre d'éoliennes et les mesures mises en place pour réduire les risques de collision (arrêts programmés des éoliennes notamment), les risques cumulés resteront limités.

Les effets cumulés sur les populations chiroptérologiques restent faibles et non significatifs.

Partie 8 : Plans et programmes

Les plans et programmes de l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement sont concernés par ce paragraphe. Ils sont recensés dans le tableau suivant qui propose également une synthèse de la compatibilité et de la cohérence de ces plans et programme avec le projet à l'étude.

Les paragraphes suivants décrivent les plans et programmes susceptibles de concerner le projet éolien. Les paragraphes suivants comportent une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables et de son articulation avec les plans schémas et programmes.

Les plans et programmes suivants concernent les communes d'accueil du projet (en vert dans le tableau suivant) :

- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables du Limousin,
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire Bretagne,
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie,
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie du Limousin et ses annexes,
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Limousin,
- les Plans Nationaux, Régionaux et Départementaux de Prévention des Déchets,
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Loire-Bretagne,
- le Schéma Régional des Infrastructures de transport,
- les Programmes National et Régional de la forêt et du bois,
- le Schéma Régional de Gestion Sylvicole,
- le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal du Pays Sostranien (arrêté en avril 2019),
- le Règlement National d'Urbanisme.

Par ailleurs, les Plans, Schémas et Programmes suivants sont en cours de réalisation (en rouge dans le tableau suivant) :

- le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Communauté de Communes Brame Benaize (dont dépend Saint-Sulpice-les-Feuilles - démarches entamées en 2016),
- le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de l'ex Communauté de Communes Pays Sostranien (dont dépend Vareilles – arrêté en avril 2019 et approuvé prochainement),
- le Schéma National des Infrastructure de Transport (projet en cours de révision par le gouvernement – date de publication inconnue),
- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires,
- le Schéma Régional des Carrières de la Nouvelle-Aquitaine.

Thème	Plans et programmes	Concerne le projet
Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale		
Financement	1° Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds Européen de Développement Régional, le Fonds Social Européen et le Fonds de Cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999	Non
Réseau	2° Schéma Décennal de Développement du Réseau prévu par l'article L. 321-6 du Code de l'Energie	Non
Réseau	3° Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'Energie	Oui
Eau	4° Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement	Oui
Eau	5° Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'Environnement	Non
Mer	6° Document Stratégique de Façade prévu par l'article L. 219-3 Code de l'Environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non
Mer	7° Plan d'Action Pour le Milieu Marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'Environnement	Non
Energie	8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du Code de l'énergie	Oui
Energie	9° Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement	Oui
Environnement	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du Code de l'Environnement	Non
Environnement	11° Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'Environnement	Non
Environnement	12° Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'Environnement	Non
Transport	13° Plan Départemental des Itinéraires de Randonnée Motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'Environnement	Non
Ecologie	14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon Etat des Continuités Ecologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement	Non
Ecologie	15° Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement	Oui
Ecologie	16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Non
Carrières	17° Schéma Régional des carrières	En cours de réalisation
Carrières	17b° Schéma Départemental des carrières	Non
Déchets	18° Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement	Oui
Déchets	19° Plan National de Prévention et de Gestion de Certaines Catégories de Déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'Environnement	Oui
Déchets	20° Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement	Oui
Déchets	21° Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'Environnement	Non
Risques	22° Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement	Oui
Eau	23° Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la Pollution par les Nitrates d'Origine Agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non

Thème	Plans et programmes	Concerne le projet
Eau	24° Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la Pollution par les Nitrates d'Origine Agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non
Forêt	25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du Code Forestier	Oui
Forêt	26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du Code Forestier	Oui
Forêt	27° Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non
Forêt	28° Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non
Forêt	29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Oui
Mines	30° Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code Minier	Non
Mer	31° les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du Code des Transports	Non
Forêt	32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la Pêche maritime	Non
Mer	33° Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code Rural et de la Pêche maritime	Non
Transport	34° Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des Transports	En cours de réalisation
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des Transports	Oui
Transports	36° Plan de Déplacements Urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des Transports	Non
Financement	37° Contrat de Plan Etat-Région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non
Développement durable	38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	En cours de réalisation
Mer	39° Schéma de Mise en Valeur de la Mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non
Transports	40° Schéma d'Ensemble du Réseau de Transport Public du Grand Paris et Contrats de Développement Territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non
Mer	41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Non
Numérique	42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du Code Général des Collectivités Territoriales	Non
Aménagement	43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du Code de l'Urbanisme	Non
Urbanisme	44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5 ;	Non
Aménagement	45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non
Aménagement	46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du Code Général des Collectivités Territoriales	Non
Urbanisme	47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du Code de l'Urbanisme	Non
Urbanisme	48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	En cours de réalisation
Urbanisme	49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non

Thème	Plans et programmes	Concerne le projet
Urbanisme	50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du Code de l'Urbanisme	Non
Urbanisme	51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non
Urbanisme	52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non
Urbanisme	53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non
Urbanisme	54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du Code de l'Urbanisme.	Non
Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas		
Paysage	1° Directive de Protection et de Mise en Valeur des Paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'Environnement	Non
Risques	2° Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'Environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	Non
Forêt	3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code Forestier	Non
Eau	4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales	Non
Risques / Carrières	5° Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code Minier	Non
Carrières	6° Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code Minier	Non
Carrières	7° Zone d'Exploitation Coordinée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code Minier	Non
Urbanisme	8° Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du Code du Patrimoine	Non
Transport	9° Plan Local de Déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du Code des Transports	Non
Urbanisme	10° Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'Urbanisme	Non
Urbanisme	11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I de l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement	Non
Urbanisme	12° Carte communale ne relevant pas du I de l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement	Non
Autres plans et programmes		
Urbanisme	Règlement National d'Urbanisme	Oui

Tableau 90 : Inventaire des plans et programmes

8.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

Le S3REnR détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 modifié par le décret n°2014-760 du 2 juillet 2014 et à l'article L. 321-7 du Code de l'Energie.

Le raccordement étant envisagé dans le Limousin, le S3REnR de cette région doit être pris en compte. Le S3REnR Limousin a été approuvé par arrêté préfectoral du 10 décembre 2014. Le S3REnR

Limousin propose la création d'environ 400 MW de capacités nouvelles (200 MW par la création de réseau, 200 MW par le renforcement de réseau), s'ajoutant aux 260 MW déjà existantes ou déjà engagées (210 MW existantes et 50 MW créées par l'état initial). Il permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020.

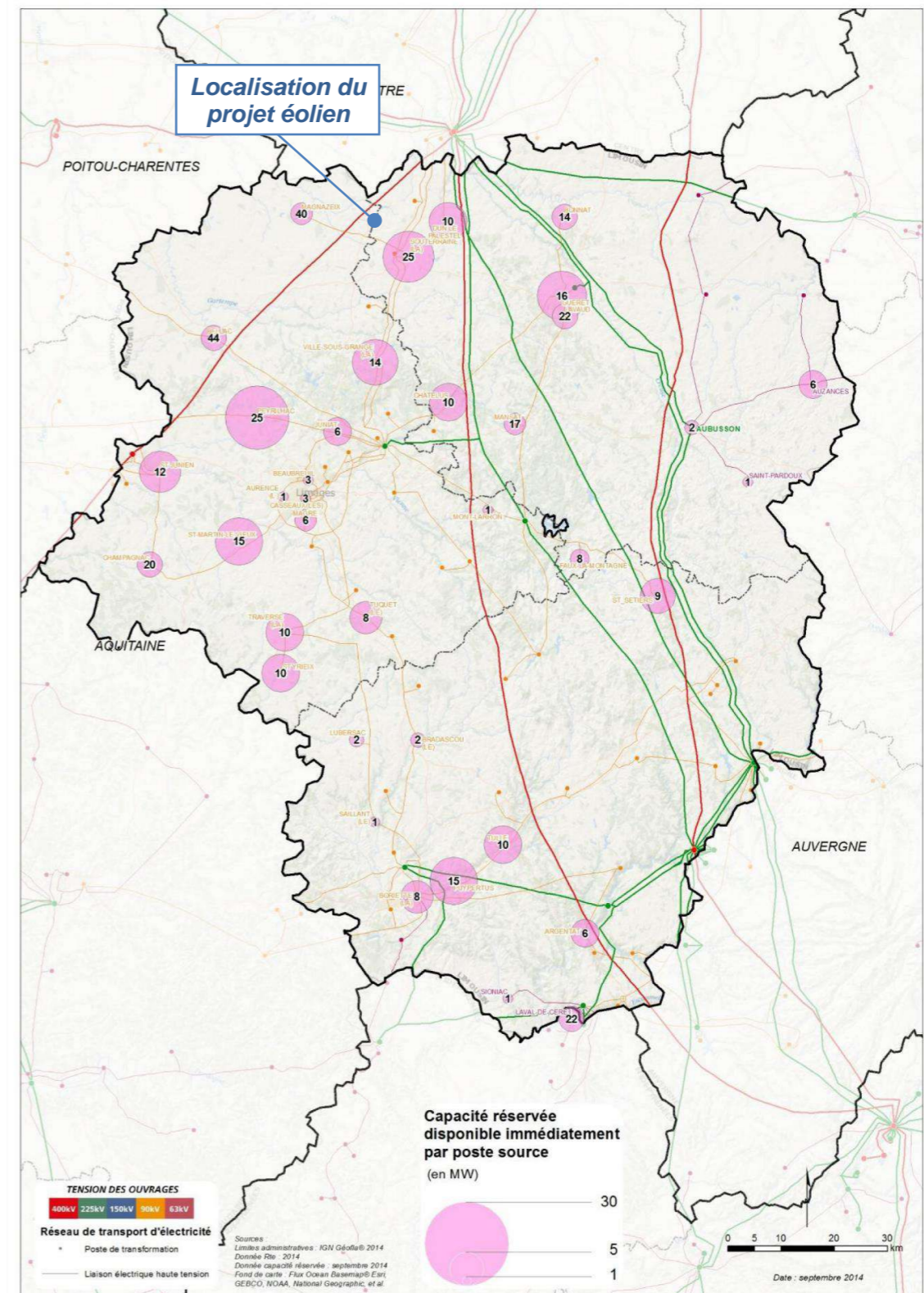
Au-delà des projets participants à l'accueil d'EnR déjà engagés et à réaliser par RTE en Limousin dans les prochaines années pour un montant total de 20 M€, ce sont ainsi 18,95 M€ de nouveaux investissements sur le réseau public de transport qui sont définis dans ce S3REnR, dont 7,85 M€ à la charge des producteurs. A ces sommes s'ajoute 15,76 M€ d'investissements sur le réseau public de distribution géré par Enedis, dont 6,97 M€ à la charge des producteurs. Ainsi, chaque producteur devra payer un quote-part établi à 22,56 k€/MW pour 657 MW à accueillir.

Pour l'éolien, une répartition a été faite dans les zones de prospection des différents acteurs au regard des projets recensés par le SER et FEE auprès de leurs adhérents. Le volume de projets recensés étant supérieur à l'ambition du SRCAE, une hiérarchisation des projets a été réalisée tenant compte de la totalité des projets disposant d'une autorisation administrative ainsi que des projets en cours de développement en abattant leur puissance afin de rester dans le volume global défini dans le SRCAE.

Le point de raccordement du projet de Lif sera défini par un gestionnaire suite à une étude détaillée qui sera menée après demande du porteur de projet, une fois les autorisations obtenues. Le poste source de La Souterraine (la Cote), à 11 km environ au sud, est l'un des plus proches du projet et constitue à ce jour la solution de raccordement la plus probable. D'après RTE (site capareseau.fr), au 10/10/2019, il ne reste plus aucun MW à affecter sur ce poste.

A proximité se situe également le poste source de Magnazeix (21 km à l'ouest), d'une capacité réservée initiale de 40 MW, mais au 10/10/2019, ce poste est également saturé ; le poste source de Dunle-Palestel (22 km à l'est), d'une capacité réservée initiale de 10 MW ne dispose plus que de 1,8 MW (donc insuffisante pour accueillir le projet) et le poste source de Roussines (21 km au nord) ne dispose plus que de 0,9 MW.

Cependant, des possibilités de raccordement futurs sont à envisager avec la réalisation du S3REnR Nouvelle-Aquitaine qui est attendu pour le début d'année 2020 (il est actuellement en cours de consultation public) ; ces documents étant mis à jours tous les 2 à 3 ans en fonction de la saturation du schéma et des gisements à venir.



Carte 99 : Capacités réservées par poste
(Source : RTE)

Lors d'une demande raccordement entrant dans le cadre d'application d'un S3REnR, le Code de l'Energie prévoit que le gestionnaire de réseau propose une solution de raccordement sur le poste le plus proche. Lorsque les postes les plus proches sont saturés, une solution de raccordement réalisable d'un point de vue technique et environnemental est étudiée : un transfert de capacité réservée peut être envisagée, ou bien une adaptation du schéma peut être réalisée, comme cela a été le cas pour les postes de Magnazeix et de Peyrilhac en décembre 2017.

Le projet éolien est en adéquation avec les orientations du S3REnR Limousin. Néanmoins une solution de raccordement pourra être étudiée avec le gestionnaire de réseau après obtention de l'Autorisation Environnementale.

8.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs.

- Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
- Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.
- Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne, son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021) a été adopté le 4 novembre et publié par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015. Lors de son entrée en vigueur, 26 % des eaux étaient en bon état, et 20 % s'en approchaient. L'objectif de ce nouveau SDAGE est d'atteindre les 61% d'ici 2021. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;

4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
8. Préserver les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Destruction de zones humides

Pour rappel, la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne concerne la « Mise en œuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant les zones humides :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

Comme évoqué précédemment, ce sont au maximum 2 288,3 m² de zones humides (modèle G158) qui seront impactées par les aménagements permanents (piste d'accès à l'éolienne E4), selon le découpage d'habitats naturels suivant :

- Pâturage à grand jonc (Corine Biotopes : 37.241) sur 840 à 1 290 m² (végétation spontanée à non spontanée selon l'intensité des pâtures) selon le modèle d'éolienne
- Prairie à jonc acutiflore (Corine Biotopes 37.22) sur 207 à 1 150 m² (végétation spontanée à non spontanée selon l'intensité des pâtures) selon le modèle d'éolienne
- Bois marécageux d'Aulnes (Corine Biotopes 44.91) sur 40 à 70 m² (végétation spontanée) selon le modèle d'éolienne
- Pâturage mésophile (Corine Biotopes : 38.1) sur 85 à 260 m² (végétation non spontanée) selon le modèle d'éolienne

A ce titre, on notera que le projet est par conséquent soumis au régime de déclaration au titre de la loi sur l'Eau (rubrique 3.3.1.0).

Dans le cadre des règlements du SDAGE Loire-Bretagne, cette superficie sera compensée en respect avec la disposition 8B-1, au travers de la **Mesure C24** pour restaurer et gérer à minima 2 289 m² d'habitat humide dégradé dans le même bassin versant que le projet. Une convention a été signée avec le propriétaire des terrains (cf. annexe 8) afin d'assurer la restauration et le maintien d'une zone humide d'une superficie de 3 270 m². Dès lors que cette dernière est appliquée, le projet est compatible avec le règlement du SDAGE Loire-Bretagne puisque la superficie compensée correspond à plus de 140% de la superficie impactée.

L'étude complète réalisée pour la définition de cette mesure compensatoire est consultable en annexe 9 de la présente étude d'impact.

Dans la mesure où :

- les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont faibles,
- le projet n'utilise que très peu d'eau,
- les impacts du projet sur les zones humides sont compensés, conformément au SDAGE,
- les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls,

celui-ci est en adéquation avec le SDAGE.

8.3 Programmation Pluriannuelle de l'Energie

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, s'inscrit en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) publiée le 18 novembre 2015. La PPE permettra de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Approuvée par le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Elle prévoit de :

- réduire fortement la consommation d'énergie (-12% en 2023) et en particulier la consommation d'énergies fossiles (-22% en 2023), au bénéfice du pouvoir d'achat des ménages, de la compétitivité des entreprises, et de l'indépendance énergétique de la France,
- augmenter en 2023 de plus de 70% la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2014 et augmenter en 2023 de plus de 50% la production de chaleur renouvelable par rapport à 2014,
- développer la mobilité propre au travers du déploiement des modes actifs, collectifs, et partagés, et d'une diversification de nos carburants vers l'électrique et le gaz naturel véhicule,
- réduire la production d'électricité d'origine nucléaire, en réponse à l'évolution de la consommation électrique et au développement des énergies renouvelables,
- rendre le système énergétique de demain plus flexible et résilient aux chocs de toute nature, grâce à des orientations permettant de développer le stockage, de promouvoir l'autoconsommation ou bien encore de déployer les réseaux de chaleur.

Le projet éolien est donc en adéquation avec les orientations de la PPE.

8.4 Schéma Régional Climat Air Energie

8.4.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le SRCAE du Limousin a été approuvé par l'assemblée plénière du Conseil Régional le 21 mars 2013 et arrêté par le Préfet de région le 23 avril 2013. Le scénario cible décrit dans ce projet de SRCAE prévoit de développer le potentiel régional en énergies renouvelables, portant de 28 % (2009) à 55 % en 2020 la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

8.4.2 Le Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional Eolien est prévu aux articles L.222-1 et R.222-2 du Code de l'Environnement. Ce schéma, qui est une annexe du Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE), « *définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne* » en tenant compte d'une part, du potentiel éolien et d'autre part, des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Les schémas fixent également des objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs. Ce document basé sur un état des lieux de l'éolien dans la région et sur des analyses techniques et paysagères sera ensuite mis en perspective avec l'ensemble des autres volets du SRCAE. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables.

Le Schéma Régional Eolien (SRE) du Limousin a été approuvé par un arrêté du Préfet de Région datant du 23 avril 2013. Il a cependant été annulé en décembre 2015 en raison de l'absence d'une évaluation environnementale avant l'adoption du schéma. Néanmoins ce document a été pris en compte dans le cadre du projet du parc éolien de Lif.

Le Schéma Régional Eolien du Limousin (annexe du SRCAE) fixe un objectif de 600 MW d'ici 2020. Les orientations principales fixées par le SRE sont les suivantes :

- « *La réaffirmation de l'ambition politique régionale de développement de l'éolien ;*
- *L'intégration, le plus en amont possible, des éléments majeurs d'acceptabilité sociale et des enjeux environnementaux afin de guider les porteurs de projets et les collectivités pour la mise en place de parcs éoliens ;*
- *Un élargissement des zones favorables (par rapport au Schéma de 2006) afin de laisser plus d'opportunités aux porteurs de projets pour développer des projets éoliens intégrant les contraintes actuelles et de prendre en considération les objectifs nationaux de*

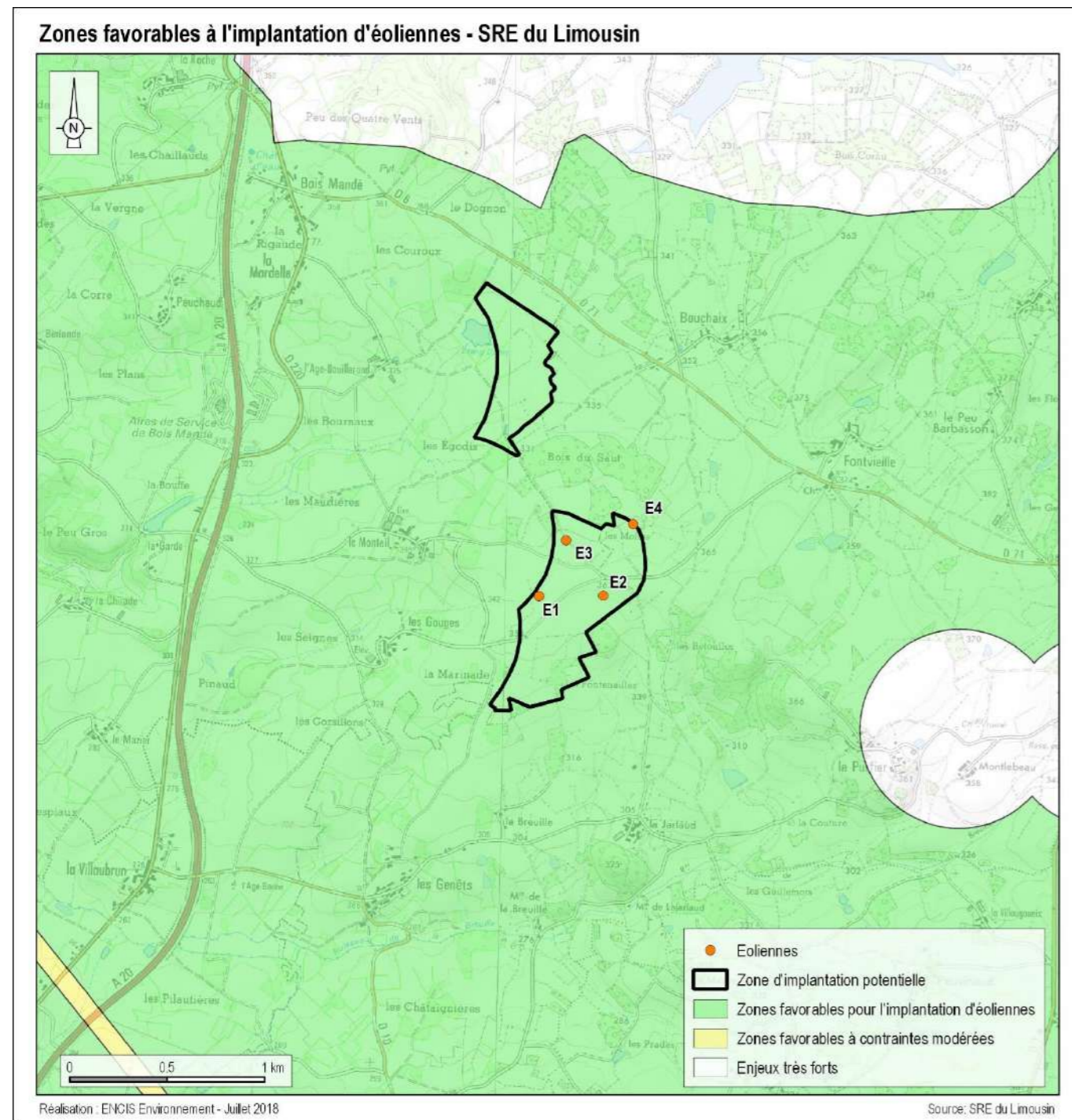
puissances (multiplier par trois, dans les huit prochaines années, la puissance éolienne installée) ;

- *L'élaboration de recommandations et préconisations à l'intention des porteurs de projets et d'outils de communication à vocation pédagogique pour les collectivités ou les particuliers afin de faciliter l'acceptation des parcs éoliens ».*

La puissance installée au 1^{er} mai 2015 était de 47 MW dans le Limousin. En Nouvelle-Aquitaine, au 30 juin 2018, la puissance éolienne raccordée est de 907 MW (source : SDES Tableau de bord de l'éolien).

La zone d'implantation potentielle se situe en « *zone favorable au développement de l'éolien* ».

Au regard du site choisi par le maître d'ouvrage au sein d'une zone déterminée comme étant favorable, le projet du parc éolien de Lif est en adéquation avec le Schéma Régional Climat Air Energie et le Schéma Régional Eolien.



Carte 100 : Localisation du site au sein du SRE

8.5 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

8.5.1 Présentation du SRCE

Le SRCE Limousin a été adopté par arrêté préfectoral du 2 décembre 2015. Ce schéma stratégique en faveur de la biodiversité, vise à répondre aux enjeux de préservation et de valorisation des milieux naturels limousins, tout en prenant en compte les nécessités du développement économique.

Elle utilise un outil d'aménagement mis en place par la loi Grenelle 1 et précisé dans la loi Grenelle 2 : la Trame Verte et Bleue (TVB). Elle a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités dites écologiques entre les espaces naturels tout en prenant en compte les activités humaines. Composée de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques, elle constitue un maillage entre les milieux naturels terrestres et aquatiques, permettant aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation.

Le SRCE du Limousin se décompose en 5 sous trames représentées sur le graphe ci-dessous :

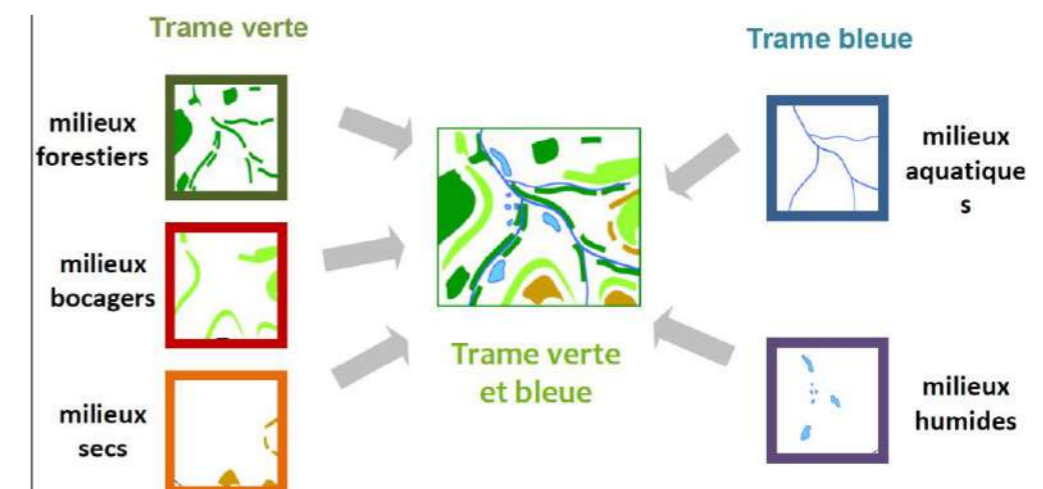


Figure 45 : Schéma de la constitution de la TVB du Limousin (Source : SRCE du Limousin)

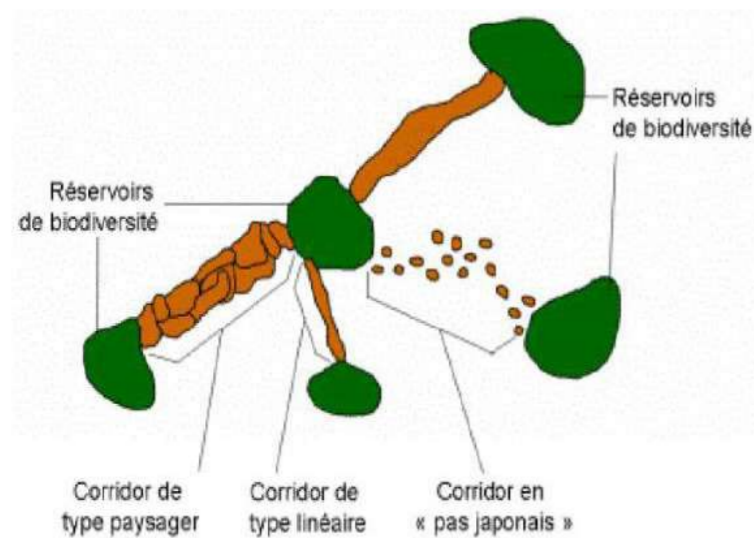


Figure 46 : La Trame Verte et Bleue
(source : SRCE du Limousin)

Le SRCE Limousin comprend 58 actions organisées en 3 orientations spécifiques au territoire régional et 3 orientations transversales :

- préserver durablement la mosaïque paysagère limousine,
- faire participer les acteurs socio-économiques au maintien et à la remise en bon état des continuités écologiques,
- assurer le maintien du rôle de tête de bassin et préserver les milieux aquatiques et humides,
- décliner la TVB du SRCE dans les documents d'urbanisme et de planification,
- améliorer les connaissances sur les continuités et sensibiliser aux continuités,
- favoriser la transparence écologique des infrastructures de transports, des ouvrages hydrauliques, de production d'énergie ou de matériaux.

8.5.2 Cohérence du projet avec le SRCE du Limousin

8.5.2.1 Contexte écologique du secteur d'implantation du parc éolien

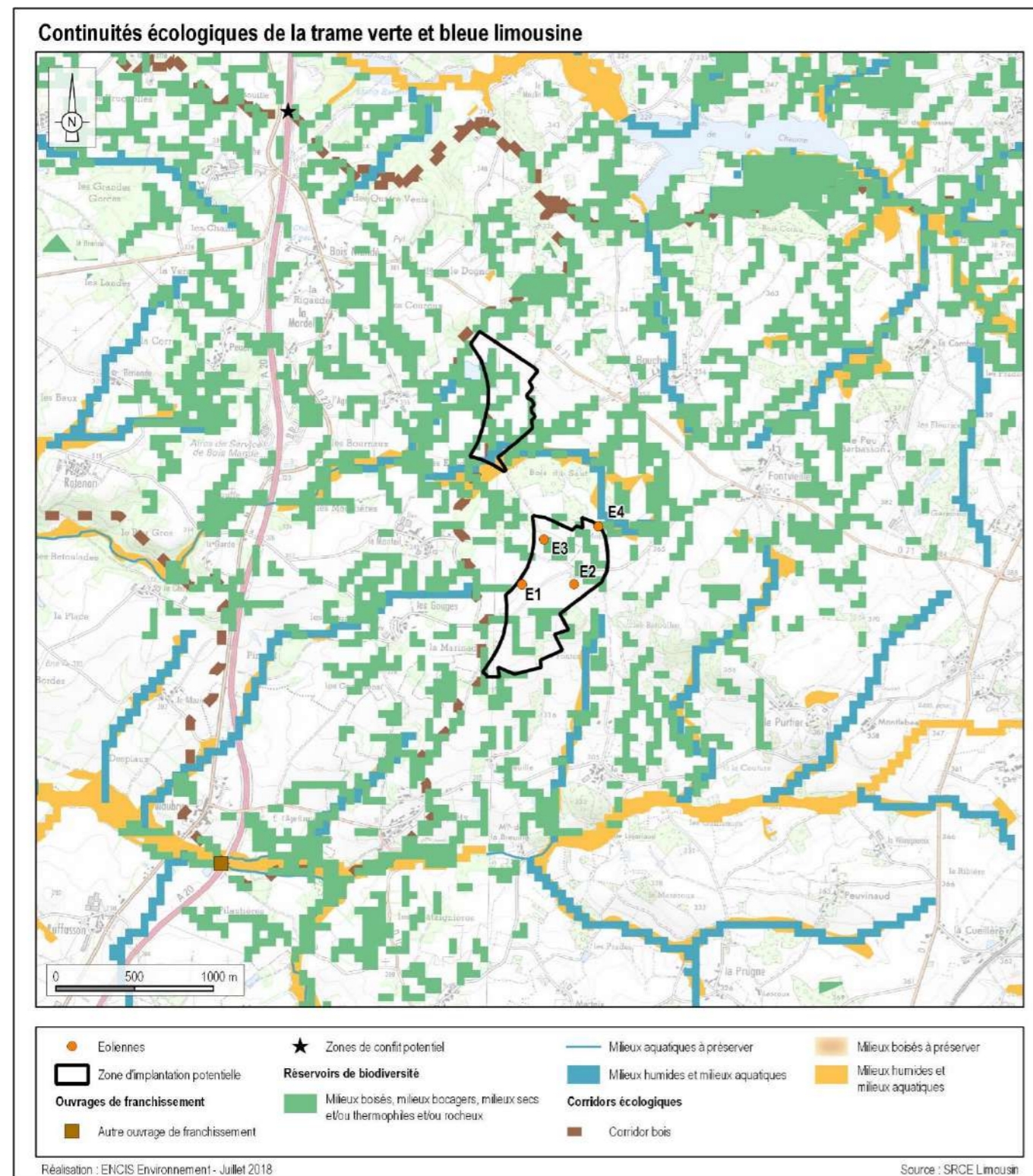
D'après le SRCE, le projet du parc éolien de Lif fait partie de l'unité des Basses Marches, territoire à dominance agricole et bocagère dont le taux de boisement est faible, 15 % (dont 90% de feuillus). Ici, les parcelles de culture ou en herbe sont cloisonnées par des haies vives organisées en un maillage assez régulier et ponctué de bosquets.

La diversité de haies et leur composition pluristratifiée font que le réseau de haies limousin accueille une importante richesse spécifique. Près d'une cinquantaine d'oiseaux nicheurs y sont présents,

dont le Merle noir, le Pinson des arbres et les fauvettes à tête noire et grisette, les mésanges, le Rouge gorge, la pie grièche écorcheur, etc. Les grands arbres abritent des espèces forestières comme la Bondrée apivore ou encore la Buse variable, les Faucons crécerelle et hobereau.

Les vieux arbres sont susceptibles d'accueillir une diversité d'espèces avifaune comme la Chouette hulotte, l'Effraie des clochers, la Chouette chevêche ou encore des insectes coléoptères, comme le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), etc.

La carte suivante permet de localiser le site au sein de SCRE limousin.



Carte 101 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue limousine
(Source : Région Limousin)

8.5.2.2 Atouts, faiblesses et enjeux de conservation liés aux continuités écologique du secteur d’implantation du projet éolien

Le projet de parc éolien de Lif s’inscrit dans le contexte bocager de la Basse Marche. Le SRCE définit les atouts et faiblesses ainsi que les enjeux de conservation pour ce type de milieu. Les tableaux suivants en sont la synthèse (extraite du SRCE du Limousin).

	Atouts	Faiblesses
Origine interne	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Un réseau de haies important associé à une diversité d’espaces agricoles ⇒ Une agriculture qui a su préserver ses éléments du paysage ⇒ Le Limousin, une région identifiée à l’échelle nationale comme étant un des noyaux de continuités nationales bocagères 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Le bocage vécu comme un paysage quotidien dont la valeur patrimoniale et écologique est méconnue ⇒ Un manque de reconnaissance de la valeur écologique des prairies ⇒ Le mode d’entretien des haies : altération des caractéristiques bocagères locales ⇒ La surspécialisation en systèmes herbagers (homogénéisation des milieux) ⇒ Le recours aux phytosanitaires
Origine externe	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Actions locales pour préserver le réseau bocager ⇒ Actions du PNR de Millevaliches en Limousin via les travaux IPAMAC (PNR : territoire d’expérimentation pour la cartographie des prairies et leur distinction selon leur état de conservation). ⇒ La PAC : des opportunités offertes par le verdissement ⇒ Une dynamique locale de sauvegarde des vieux vergers. ⇒ L’activité agricole : une opportunité pour le maintien des espaces de bocage 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ La consommation du foncier agricole ⇒ La déprise agricole, entraînant une fermeture des paysages par enrichissement ⇒ La pression des infrastructures ⇒ Des phénomènes d’arrachages ponctuels de haies ⇒ Disparition et non renouvellement des arbres de haut jet dans les haies (impact à évaluer) ⇒ Un risque de banalisation floristique des prairies (pertinence du délai de 5 ans pour distinguer la prairie temporaire de la permanente ?) ⇒ La reconversion des systèmes d’élevage vers de la production céréalière (réduction des surfaces de prairie permanente)
	Opportunités	Menaces

Enjeu clé A	Le maintien et la restauration de la mosaïque de milieux, élément paysager identitaire du Limousin
Enjeu A.2	Le maintien et la restauration d’un réseau de haies fonctionnelles
Enjeu A.4	Le maintien des prairies naturelles
Enjeu clé B	Le maintien ou l’amélioration de la qualité et de la fonctionnalité des milieux aquatiques et de la ressource en eau du Limousin, région située en tête de bassins versants
Enjeu B.1	L’importance de milieux humides en tant qu’interface entre les milieux aquatiques et terrestres
Enjeu clé C	L’intégration de la biodiversité et la fonctionnalité des écosystèmes de la région dans le développement territorial
Enjeu C.2	La promotion des activités agricoles bénéfiques au maintien des milieux bocagers et des milieux agropastoraux

Tableau 91 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers

8.5.3 Compatibilité du projet éolien avec le SRCE et conservation des corridors écologiques

Comme cela a été évoqué, les habitats d'intérêt ont été évités et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques. Selon le modèle d'éolienne choisit le projet entrainera la destruction d'une surface comprise entre 1651,3 et 2 288,6 m² de zones humides. La Erreur ! Source du renvoi introuvable. prévoit la compensation du secteur de zone humide impacté. Aussi, la création du chemin d'accès à l'éolienne E4 est susceptible de modifier l'écoulement d'un cours d'eau intermittent. Pour répondre à cet impact potentiel un système de drainage (buses) sera installé sous la voie dans le but de préserver la continuité de l'écoulement des eaux (**Mesure C7**). Suite à la mise en place de cette mesure, les continuités hydrologiques seront maintenues que ce soit à l'échelle des aires d'études rapprochée ou immédiate.

Pour les continuités boisées, un total de 170 ml de haie, constituée notamment d'arbres de haut jet, vont être coupés (45 ml de haies arborées, 70 ml de haies arbustives et 55 ml de haies buissonnantes. Cet impact sera compensé par la plantation de 400 m de haies arborées de valeur écologique *a minima* identique (**Mesure C25**). Notons enfin qu'aucun boisement n'est impacté par les aménagements projetés. A une échelle plus large, comme cela a été montré dans le chapitre 3.1.3, le secteur boisé au nord des aménagements, constitue un « nœud » important, situé au carrefour de plusieurs continuités boisées (matérialisées par les lignes violettes sur la carte ci-contre). Cette zone boisée d'importance pour la trame verte du secteur étant évitée par l'implantation du projet, une des principales continuités de la zone s'en voit préservée.

Le projet n'entraînera pas d'impact sur les continuités humides du secteur. Concernant les continuités boisées, bien que le projet entraîne l'abattage de 170 m de haies, les impacts restent non significatifs. Au travers de la compensation de cet abattage, par la replantation du double du linéaire de haies à proximité du site d'implantation, la trame bocagère du secteur sera partiellement reconstituée. En ce sens les mesures prises dans le cadre du projet du parc éolien de Lif répondent aux enjeux et actions identifiés dans le cadre du SRCE.

8.6 Schéma Régional des Carrières

Le Schéma Régional des Carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Il prend en compte les ressources et les besoins en matériaux dans et hors de la région, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la

préservation de la ressource en eau, les modes de transport.

Il identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional et recense les carrières existantes. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de limitation et de suivi des impacts et les orientations de remise en état et de réaménagement des sites.

Le Schéma Régional des Carrières de la région Nouvelle-Aquitaine n'est pas disponible (en cours de réalisation).

8.7 Schéma Départemental des Carrières

Le Code de l'Environnement prévoit que chaque département soit couvert par un Schéma Départemental des Carrières définissant les conditions générales de leur implantation dans le département.

Ils doivent prendre en compte :

- l'identification des ressources géologiques départementales, leurs utilisations et les carrières existantes,
- l'intérêt économique national et l'estimation des besoins en matériaux du département et de sa périphérie,
- l'optimisation des flux de transport entre zones de production et de consommation,
- la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles.

Le Schéma Départemental des Carrières de la Haute-Vienne a été approuvé par arrêté du 14 mars 2000. Celui de la Creuse n'est pas encore disponible. La carrière en activité la plus proche se situe à plus de 5 km de la ZIP. Le projet ne remet pas en cause l'application de ce schéma.

8.8 Plans de Prévention et de Gestion des Déchets

Ces plans ont pour objectif de réduire de manière significative la production des déchets produits par les ménages, les entreprises, les industriels, les collectivités territoriales et les services de l'état. Leurs objectifs sont détaillés dans l'article L. 541-1 du Code de l'Environnement :

1. Donner la priorité à la prévention et à la réduction de la production de déchets, en réduisant de 10 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant et en réduisant les

quantités de déchets d'activités économiques par unité de valeur produite, notamment du secteur du bâtiment et des travaux publics, en 2020 par rapport à 2010.

2. Lutter contre l'obsolescence programmée des produits manufacturés grâce à l'information des consommateurs.
3. Développer le réemploi et augmenter la quantité de déchets faisant l'objet de préparation à la réutilisation, notamment des équipements électriques et électroniques, des textiles et des éléments d'ameublement.
4. Augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique, en orientant vers ces filières de valorisation, respectivement, 55 % en 2020 et 65 % en 2025 des déchets non dangereux non inertes, mesurés en masse.
5. Etendre progressivement les consignes de tri à l'ensemble des emballages plastique sur l'ensemble du territoire avant 2022, en vue, en priorité, de leur recyclage, en tenant compte des prérequis issus de l'expérimentation de l'extension des consignes de tri plastique initiée en 2011.
6. Valoriser sous forme de matière 70 % des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020 ;
7. Réduire de 30 % les quantités de déchets non dangereux non inertes admis en installation de stockage en 2020 par rapport à 2010, et de 50 % en 2025 ;
8. Réduire de 50 % les quantités de produits manufacturés non recyclables mis sur le marché avant 2020 ;
9. Assurer la valorisation énergétique des déchets qui ne peuvent être recyclés en l'état des techniques disponibles et qui résultent d'une collecte séparée ou d'une opération de tri réalisée dans une installation prévue à cet effet.

Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien, un plan de gestion des déchets sera établi et suivi permettant la bonne collecte, le tri, la valorisation ou l'élimination des déchets.

Le projet est en adéquation avec les Plans de Prévention et de Gestion des Déchets

8.9 Plan de Gestion des Risques d'Inondation

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation. Pour cela, plusieurs mesures sont identifiées à l'échelle du bassin ou groupement de bassins et intégrées au PGRI. Elles comprennent :

1. Les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
2. Les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
3. Les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
4. Des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Il est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'action pour le milieu marin. Il est mis à jour tous les six ans.

Le PGRI 2016-2021 du Bassin Loire-Bretagne a été élaboré en janvier 2013 et l'arrêté préfectoral portant approbation de document a été signé le 23 novembre 2015 par le préfet de la région Centre-Val de Loire, préfet coordonnateur du bassin Loire Bretagne. Il fixe 6 objectifs, déclinés en 46 dispositions :

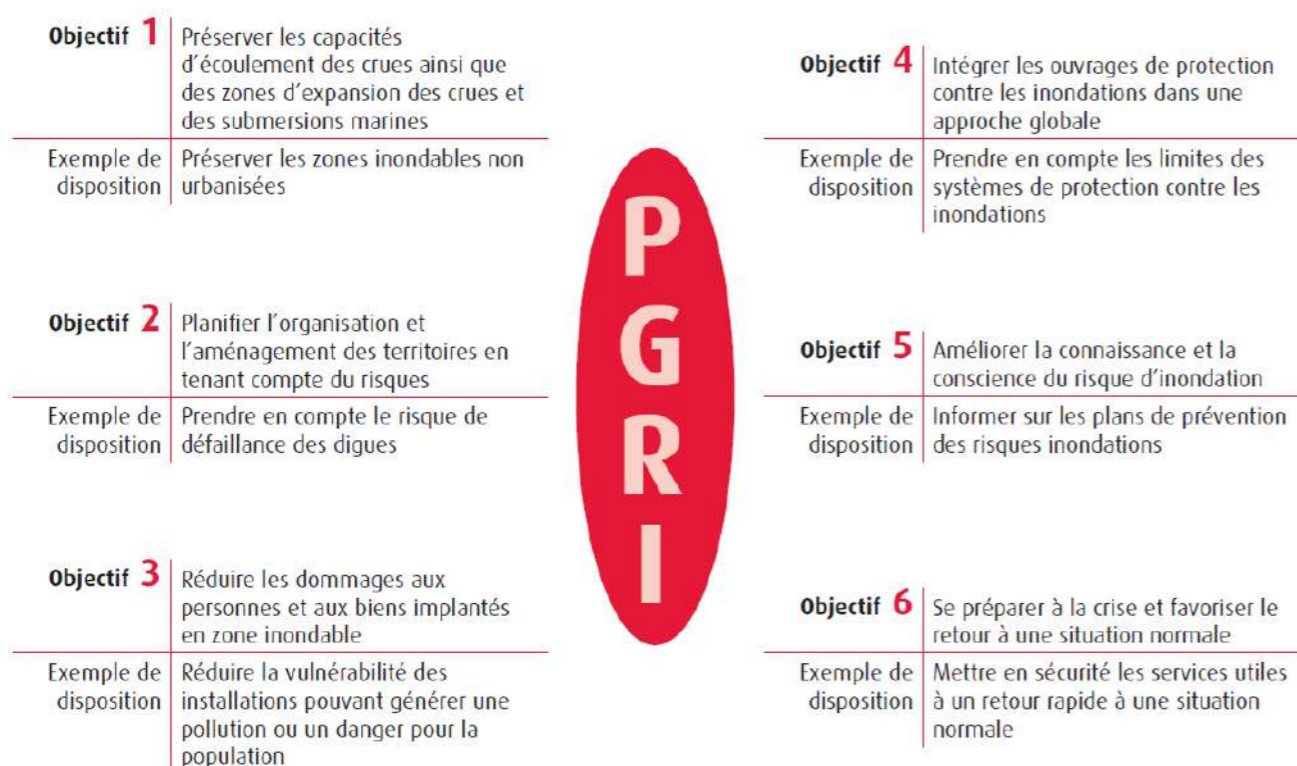


Figure 47 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne

(Source : DREAL Centre)

Le projet de Lif n'est pas sur un secteur où un risque d'inondation a été identifié. Par ailleurs, aucune imperméabilisation des sols n'est prévue. Il n'est en conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

8.10 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole

8.10.1 Programme national de la forêt et du bois

Le Programme national de la forêt et du bois est une application directe de la Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014. Il définit les orientations de politique forestière pour la période 2016 - 2026. Ce programme a été co-construit avec tous les acteurs concernés de la filière en prenant en compte le contrat de filière bois. Les objectifs du PNFB sont les suivants :

- Créer de la valeur dans le cadre de la croissance verte, en gérant durablement la ressource disponible en France, pour la transition bas carbone.

- Répondre aux attentes des citoyens et s'intégrer à des projets de territoires.
- Conjuguer atténuation et adaptation des forêts françaises au changement climatique.
- Développer des synergies entre forêt et industrie en trouvant des débouchés aux produits forestiers disponibles à court et moyen termes et en adaptant les sylvicultures pour mieux répondre aux besoins des marchés.

8.10.2 Programme régional de la forêt et du bois

Le programme régional de la forêt et du bois définit les orientations et les objectifs associés pour renforcer la compétitivité de cette filière en Limousin, améliorer sa création de valeur ajoutée et d'emplois, tout en garantissant la gestion durable des forêts. Ces priorités s'inscrivent dans la période 2014-2020. Elles sont déclinées et traduites de manière opérationnelle en plans d'actions spécifiques qui sont évalués et révisés tous les deux ans.

Les orientations stratégiques du programme régional sont les suivantes :

- Structurer la filière en l'orientant prioritairement vers les besoins du bois-construction.
- Intensifier les stratégies et les projets d'innovation.
- Accroître la mobilisation, en priorité feuillue, tout en garantissant la gestion durable des forêts et la pérennité de la ressource.
- Renforcer l'« esprit de filière » à travers des actions transversales en matière de formation et de communication

8.10.3 Schéma Régional de Gestion Sylvicole

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) du Limousin a été réalisé par le CRPF en cohérence avec les Orientations générales Forestières. Ce document regroupe nombre d'informations utiles à l'élaboration d'un projet forestier.

Aucun déboisement n'est prévu dans le cadre du projet de Lif ; seules 190 m de haies seront coupées, puis compensées, pour permettre les accès aux éoliennes.

Le projet du parc éolien de Lif est en adéquation avec les programmes national et régional de la forêt et du bois et avec le SRGS du Limousin.

8.11 Schémas National et Régional des Infrastructures de Transport

8.11.1 Le Schéma National des Infrastructures de Transport

Un projet de Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT) a été publié en octobre 2011 et est en cours de révision par le gouvernement actuel. Conformément à l'article L1212-1 du Code des Transports, ce schéma « fixe les orientations de l'Etat concernant :

1. L'entretien, la modernisation et le développement des réseaux relevant de sa compétence ;
2. La réduction des impacts environnementaux et de la consommation des espaces agricoles et naturels ;
3. Les aides apportées aux collectivités territoriales pour le développement de leurs propres réseaux. »

Le projet éolien de Lif est en adéquation avec le SNIT.

8.11.2 Le Schéma Régional des Infrastructures de Transport

Ce schéma, élaboré par la région en association avec l'état et en concertation avec les communes et leurs groupements, vise prioritairement à « rendre plus efficace l'utilisation des réseaux et des équipements existants et de favoriser la complémentarité entre les modes de transport ainsi que la coopération entre les opérateurs, en prévoyant la réalisation d'infrastructures nouvelles lorsqu'elles sont nécessaires » (Article L. 1213-3 du Code des Transports).

Le SRIT 2007-2027 de la région Limousin a été adopté en juin 2009. Il présente dans un premier temps un diagnostic régional, intégrant les réalisations en cours et projets sur le moyen terme par les collectivités et opérateurs. Il fixe ensuite des orientations afin d'aider le développement économique du Limousin et participer à son évolution d'une région isolée à une région plus accessible et plus dynamique durablement.

Plusieurs actions concernent l'aire d'étude éloignée et ses infrastructures :

- Réaliser la LGV Limoges-Poitiers ;
- Création d'une autoroute Limoges-Poitiers ;
- Modernisation de l'axe TER Limoges-Poitiers ;
- Augmentation de l'offre sur la ligne de TER Limoges-Poitiers (de 7 à 11 AR au lieu de 5 en date de réalisation du dossier) ;
- Evolution des offres TER avec la LGV.

Dans la mesure où le projet ne concerne pas les axes cités précédemment, le projet éolien de Lif semble en adéquation avec le projet de SNIT et le SRIT Limousin.

8.12 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme existant.

8.12.1 Les Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux

Les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles et de Vareilles dépendent chacune d'une communauté de commune. Depuis le 1^{er} janvier 2017, Saint-Sulpice-les-Feuilles fait partie de la Communauté de Communes Haut-Limousin en Marche et Vareilles de la Communauté de Communes des Monts et Vallées Ouest Creuse. Ces deux intercommunalités sont actuellement en train d'élaborer leur document d'urbanisme, par secteur.

Pour le PLUI de la CC du Haut Limousin en Marche, sur le secteur de l'ex communauté de communes Brame Benaize à laquelle appartenait Saint-Sulpice-les-Feuilles, aucun plan de zonage ou règlement n'est consultable. C'est donc le RNU qui s'applique (cf. titre 8.12.2 suivant).

Pour la communauté de communes des Monts et Vallées Ouest Creuse, sur le territoire de l'ex communauté de commune du Pays Sostranien à laquelle appartenait Vareilles, le PLUI a été arrêté par le conseil communautaire par délibération en date du 8 avril 2019. Il est actuellement en phase d'enquête publique (du 09/09/2019 au 11/10/2019). Au regard du plan de zonage consultable, le secteur d'implantation du projet se situe en **zone A** et pénètre sur des zones humides identifiées (cf. extrait du plan de zonage ci-contre).

Au regard du règlement consultable, les éoliennes ne sont pas interdites dans ce zonage. Il indique également qu'en secteur de zone humide, *aucune construction, installation ou aménagement ne peut être réalisé.*

On rappelle qu'une étude zone humide complète avec sondages pédologiques a été réalisée au droit des aménagements prévus. L'étude conclue à l'impact d'au maximum 2 288,3 m² de zones humides (selon le modèle d'éolienne retenu), qui seront compensées par la restauration et la gestion de trois secteurs de zone humide dans le même bassin versant que celui impacté. Une convention a d'ores et déjà été signée avec le propriétaire des parcelles pour une superficie de 3 270 m², soit une compensation à hauteur de 140% de la superficie impactée.

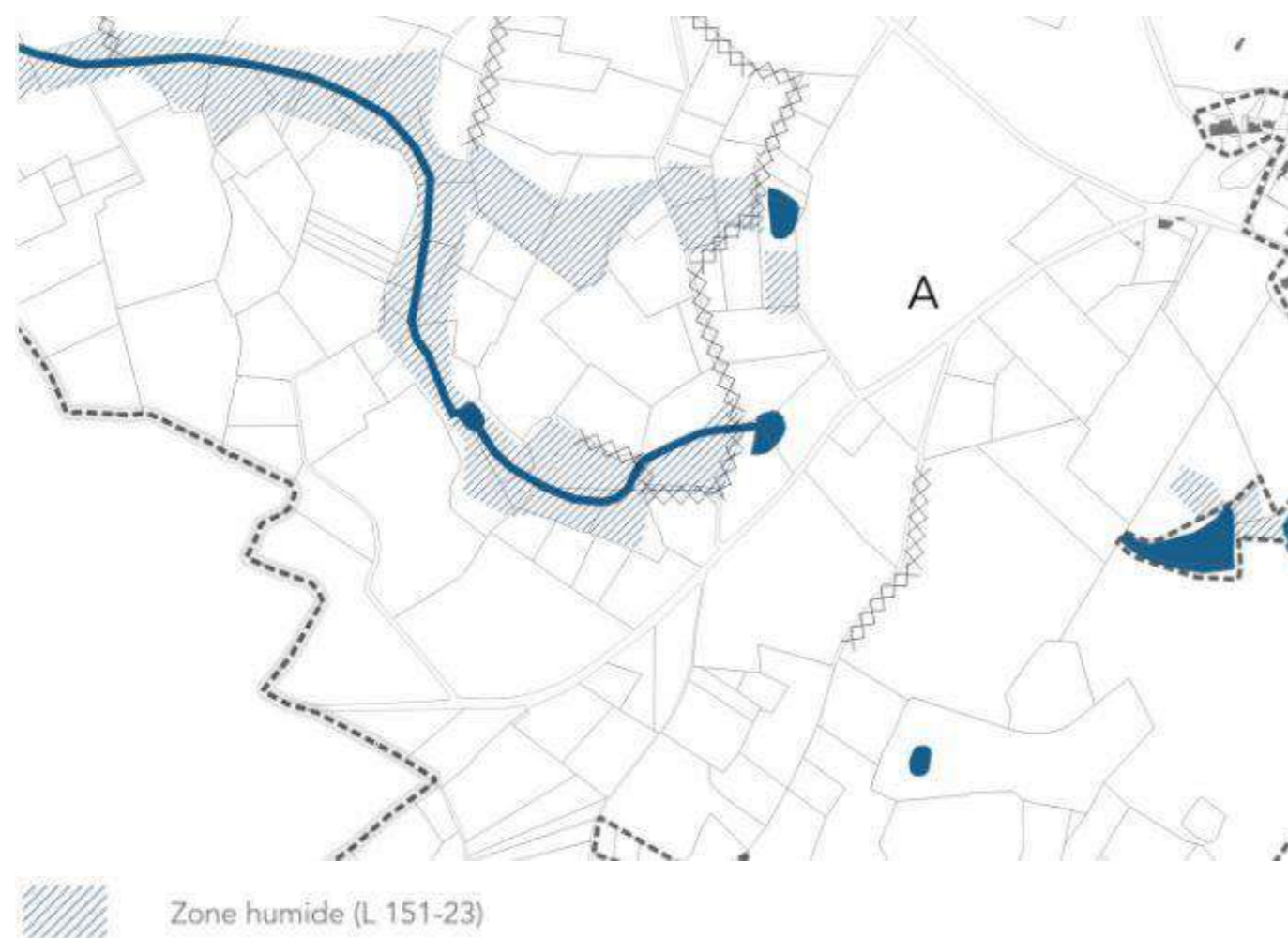


Figure 48 : Extrait du plan de zonage du PLUI du Pays Sostranien au droit du projet

Article A.2.1 Implantations par rapport aux emprises publiques et aux voies

Le règlement indique que *les équipements d'intérêt collectif et services publics ne sont pas soumis aux dispositions de cet article*. Ainsi, aucune distance ne s'applique aux éoliennes.

Concernant le poste de livraison, qui peut être considéré comme un bâtiment, les constructions doivent être édifiées à 5 m de l'alignement. Le poste de livraison situé sur la commune de Vareilles se situe à environ 5,6 m du bord de la voie communale ; la distance est donc respectée.

Article A.2.2 Implantations par rapport aux limites séparatives

Le règlement indique que *les équipements d'intérêt collectif et services publics ne sont pas soumis aux dispositions de cet article*. Ainsi, aucune distance ne s'applique aux éoliennes.

Concernant le poste de livraison, qui peut être considéré comme un bâtiment, les constructions doivent être édifiées à au moins 10 m des limites séparatives. Le poste de livraison situé sur la commune de Vareilles se situe à 11,6 m de la limite séparative la plus proche ; la distance est donc respectée.

Le projet éolien est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur sur la commune de Vareilles.

8.12.2 Le Règlement National d'Urbanisme (RNU)

La commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles n'est pas dotée d'un document d'urbanisme. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui fait office de référence réglementaire.

Compatibilité avec le type de construction autorisée

Le Règlement National d'Urbanisme stipule que les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs peuvent être implantées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune. Dès lors que les éoliennes produisent de l'électricité non destinée à l'autoconsommation, leur implantation ne soulève aucune difficulté. Ainsi, le projet éolien est compatible avec les règles d'urbanisme.

Par ailleurs, conformément à la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et à l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les éoliennes du projet de Lif sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des constructions à usage d'habitation.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques

L'article R. 111-17 du Code de l'urbanisme prévoit les règles d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques :

« Art. R. 111-17 : Lorsque le bâtiment est édifié en bordure d'une voie publique, la distance comptée horizontalement de tout point de l'immeuble au point le plus proche de l'alignement opposé doit être au moins égale à la différence d'altitude entre ces deux points. Lorsqu'il existe une obligation de construire au retrait de l'alignement, la limite de ce retrait se substitue à l'alignement. Il en sera de même pour les constructions élevées en bordure des voies privées, la largeur effective de la voie privée étant assimilée à la largeur réglementaire des voies publiques.

L'implantation de la construction à la limite de l'alignement ou dans le prolongement des constructions existantes peut être imposée. »

Les éoliennes ne peuvent pas être considérées comme des bâtiments. Elles ne sont donc pas concernées par cet article. Le poste de livraison, considéré comme un bâtiment, est d'une hauteur de 2,70 m. L'alignement opposé se trouve à une distance de 11,7 m du poste de livraison, ce qui est largement supérieure à leur hauteur.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives

En ce qui concerne les règles relatives aux distances d'implantation par rapport aux limites séparatives, il est stipulé dans l'article R 111-18 du code de l'urbanisme qu' « *à moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de ce bâtiment au point de la limite parcellaire qui en est le plus rapproché doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à trois mètres* ».

L'article R 111- 19 précise que « *lorsque par son gabarit ou son implantation, un immeuble bâti existant n'est pas conforme aux prescriptions de l'alinéa ci-dessus, le permis de construire ne peut être accordé que pour des travaux qui ont pour objet d'améliorer la conformité de l'implantation ou du gabarit de cet immeuble avec ces prescriptions, ou pour des travaux qui sont sans effet sur l'implantation ou le gabarit de l'immeuble.* »

Les éoliennes ne peuvent pas être considérées comme des bâtiments. Elles ne sont donc pas concernées par cet article. Le poste de livraison est considéré comme un bâtiment ; néanmoins, la notion de limite séparative se définit entre deux parcelles privées et là, le poste de livraison borde une voie publique. L'article R. 111-17 ne s'applique donc pas. La limite de parcelle privée la plus proche se situe à plus de 18 m du poste de livraison.

Le projet éolien est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles.

Partie 9 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (PJ n°8)

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement précisent que l'étude d'impact doit contenir :

« Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées »

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont guidé le dimensionnement du projet retenu. Cette partie permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir.

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin, compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées. Pour rappel, leurs définitions sont les suivantes :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être évité totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans son environnement.

Mesure de suivi : mesure mise en place durant l'exploitation du parc éolien visant à étudier, quantifier et qualifier les impacts effectifs du projet sur les groupes biologiques, en particulier ceux considérés comme potentiellement impactés par le projet.

Afin d'assurer leur efficacité dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement)
- Impact potentiel identifié
- Objectifs et résultats attendus de la mesure
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Echéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure

Les mesures prises en phase chantier sont indiquées « mesure C », celles en phase exploitation « mesure E » et en phase démantèlement « mesure D ». Les mesures prises en phase de conception n'ont pas d'indice lettre.

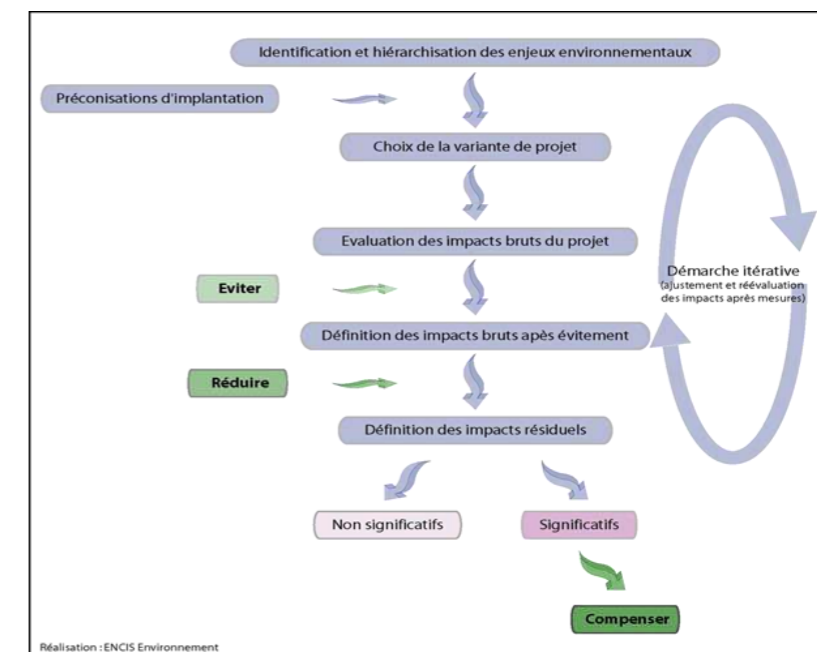


Figure 49 : Démarche de définition des mesures

9.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux et de la concertation locale. Pour la plupart, ces mesures sont décrites dans la partie concernant la raison du choix du projet. Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Numéro	Type de milieu	Impact brut identifié	Type de mesure	Description
Mesure 1	Milieu naturel	Destruction d'habitats humides	Évitement, réduction	Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin de réduire l'altération de zones humides
Mesure 2	Milieu naturel	Modification des continuités écologiques / Perte d'habitats	Évitement, réduction	Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin de réduire les coupes de haies et d'habitat d'espèces
Mesure 3	Milieu naturel	Perte d'habitat pour les oiseaux	Évitement	Évitement des zones de reproduction probable de la Bondrée apivore (distance supérieure à 1 km) Éloignement de plus de 500 m des deux nids de Milan Noir identifiés (en prenant en référence le bout de la pale et non le mât)
Mesure 4	Milieu naturel	Mortalité des oiseaux	Évitement	Abandon de la partie nord de la zone d'implantation potentielle dans le but de s'éloigner : - de la haie de nidification d'un couple de Milan noir (distance supérieure à 1 km) - de l'étang de la Chaume, zone de halte et d'hivernage pour les oiseaux d'eau - d'un dortoir historique de Busard Saint-Martin (distance supérieure à 2 km) - du dortoir hivernal de Grande aigrette (distance supérieure 2,5 km)
Mesure 5	Milieu naturel	Effet barrière et mortalité des oiseaux migrateurs	Évitement	Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieur à 1 km (505 mètres en comprenant la zone de survol des pales)
Mesure 6	Milieu naturel	Perte d'habitat et mortalité des chiroptères	Réduction	Destruction limitée des lisières et boisements – Évitement des zones de fort enjeu
Mesure 7	Milieu naturel	Mortalité des oiseaux et des chiroptères	Réduction	Choix du modèle d'éolienne (nacelle empêchant les oiseaux de se percher et les chiroptères de rentrer à l'intérieur, signalisation lumineuse favorisant le contournement des migrateurs la nuit)
Mesure 8	Milieu naturel	Mortalité et perte d'habitat de la faune terrestre	Évitement	Évitement des zones de reproduction d'amphibiens identifiées Évitement des zones de reproduction d'odonates identifiées
Mesure 9	Milieu humain	Impact sur la cadre de vie, la santé et la sécurité	Évitement	Respect de la distance d'éloignement minimale de 500 m de toute habitation et zones urbanisables Respect des distances d'éloignement aux routes départementales et des autres contraintes réglementaires
Mesure 10	Paysage	Impacts sur les lieux de vie situés au nord de l'AEI, sur la D71 ainsi que sur le site emblématique de l'étang de la Chaume et du Bardon	Évitement	L'implantation des éoliennes se limitera à la moitié nord de la partie sud de la ZIP
Mesure 11	Milieu physique	Aléa sismique	Évitement	Respect des normes parasismiques
Mesure 12	Milieu physique	Aléa retrait-gonflement des argiles	Évitement	Évitement des secteurs d'aléas retrait-gonflement d'argile faibles
Mesure 13	Milieu humain	Gêne dans la pratique de l'activité agricole	Réduction	Implantation définie en concertation avec les exploitants agricoles

Tableau 92 : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet

9.2 Mesures pour la phase construction

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de chantier de construction.

9.2.1 Système de Management Environnemental du chantier

Mesure C1 Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction .

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne missionnée par le maître d'ouvrage. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage.

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier.

Mesure C2 Suivi écologique et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant

Type de mesure : Mesure de réduction .

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement, la faune et le flore, liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Description : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier
- réunion de pré-chantier,
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale du chantier »
- piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles,
- visite de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier,
- réunion intermédiaire,
- visite de réception environnementale du chantier,
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Afin d'éviter tout risque de destruction ou de dégradation d'habitat sensible (haie, secteur humide, etc) ou d'espèce protégée, un écologue indépendant repérera les secteurs sensibles d'après l'état initial de l'étude d'impact sur l'environnement et d'après un repérage en amont du chantier. Il installera ensuite des périmètres de protection prenant la forme de piquetages et de bandes de balisage (rubalise) autour des zones à protéger du passage des engins et du personnel de chantier.

Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte rendu à l'entrée du site.

Ces rapports seront remis au maître d'ouvrage ainsi qu'à l'inspecteur des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.

Coût prévisionnel : 6 journées de travail, soit 3 000 €

Délai prévisionnel : Durée du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier.

9.2.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique

Mesure C3 Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Modification de la topographie, érosion du sol et drainage des écoulements d'eau liés à la création de tranchées et aux travaux d'excavations.

Objectif de la mesure : Permettre une revégétalisation rapide, éviter l'érosion des sols et le drainage des eaux superficielles.

Description de la mesure : Lors de la réalisation des fouilles (fondations, postes de livraison) et des tranchées, le sol sera creusé et la terre végétale sera extraite du milieu. La terre végétale extraite sera déposée en surface des parcelles concernées. Dès la fin de la construction, le sol sera remis en place sur les fondations et dans les tranchées. Les roches et éventuels gravats extraits seront envoyés en déchetterie ou réutilisés pour le comblement. Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées le plus rapidement possible pour éviter toute forme de drainage de l'eau. La terre végétale (préalablement mise de côté) sera remise en surface afin que le couvert végétal se reconstitue de lui-même.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C4 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Le trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements est susceptible de compacter le sol, de créer des ornières, d'augmenter les processus d'érosion et de modifier l'infiltration de l'eau dans le sol.

Objectif de la mesure : Eviter ou réduire le compactage et l'érosion des sols sur le site.

Description de la mesure : Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage à un espace strictement nécessaire et aménagé en conséquence (pistes et plateformes en ballast/concassé).

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C5 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Apport accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnant.

Objectif de la mesure : Eviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques.

Description de la mesure : Afin d'éviter d'éventuels apports en MES (Matières En Suspension) dans les sols et les cours d'eau par l'écoulement superficiel, le rinçage des bétonnières sera programmé hors du site éolien, dans un bac de rétention approprié pour cet usage. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le SME.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C6 Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Risque de fuite d'hydrocarbure, d'huile ou autre polluant lié au stockage et/ou à la présence d'engin.

Objectif de la mesure : Eviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques.

Description de la mesure : Le ravitaillement des gros engins de chantier sera effectué par des camions équipés de réservoirs. La technique dite de « bord à bord » permettra de réduire les risques de déversement et de fuites. Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base de vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

Plusieurs kits anti-pollution (absorbant spécifique) seront disponibles sur le chantier. Ces kits sont à placer sous la fuite lors de son apparition afin d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans le sol et les milieux aquatiques.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C7 Rétablir l'écoulement des eaux sous les voies d'accès

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Modification de l'écoulement de l'eau dans un fossé à ciel ouvert et un cours d'eau intermittent.

Objectif de la mesure : Garantir la pérennité de l'écoulement de l'eau dans le fossé et au droit de l'écoulement temporaire.

Description de la mesure : L'installation de systèmes de drainage sous les voies d'accès ou à proximité, coupant ou risquant de couper des écoulements naturels permettra de préserver la continuité de l'écoulement des eaux. Il sera donc installé des buses en béton d'un diamètre adapté à la conservation de l'écoulement :

- Fossés de part et d'autre de la voie communale n°11 pour accéder aux éoliennes E1 et E2,
- Fossé le long du chemin d'exploitation n°32 pour accéder à E3,
- Ecoulement temporaire présent dans la parcelle D668 au droit du chemin d'accès créé à E4.

Calendrier : Mesure appliquée durant la préparation du site et la phase VRD.

Coût prévisionnel : 50 € du mètre linéaire.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C8 Gestion des équipements sanitaires

Type de mesure : Mesure d'évitement.

Impact potentiel identifié : Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées liées à la présence de travailleurs sur le chantier.

Objectif de la mesure : Eviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement.

Description de la mesure : La base de vie du chantier est pourvue d'un bloc sanitaire autonome mais aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager dans l'environnement du site. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et transportés dans des cuves étanches vers les filières de traitement adaptées.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C9 Préservation des écoulements souterrains

Type de mesure : Mesure de réduction (expertise hydrogéologique de GEOTEC).

Impact potentiel identifié : Risque de blocage des écoulements souterrains et de modification des débits.

Objectif de la mesure : Mettre en place un dispositif de drainage pouvant permettre de dévier les écoulements souterrains sans les bloquer et sans impacter de manière significative les débits.

Description de la mesure : Certaines mesures devront être mises en œuvre et être dimensionnées au cours des investigations spécifiques (sondages avec une pelle mécanique de préférence en période de hautes eaux, analyses de l'eau captée permettant de disposer d'un référentiel (état initial), etc.).

Parmi ces mesures :

- Au niveau des études géotechniques : foration sans adjuvant et pose d'un piézomètre, maîtrise des risques de pollutions accidentelles (fuites), intervention d'un hydrogéologue,
- Au niveau de la phase préparatoire des travaux de terrassement et de fondation : mise en œuvre d'un dispositif de drainage et de dévoiement des eaux souterraines afin de limiter les effets « piscine » et de réduire les impacts quantitatifs sur le captage.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de création des fouilles

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage – Hydrogéologue

9.2.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain**Mesure C10 Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Détérioration de la voirie par les engins durant les travaux.

Objectif de la mesure : Réduire la détérioration par la réfection des routes et chemins endommagés.

Description de la mesure : Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Un état des lieux des routes du périmètre rapproché sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc.

Coût prévisionnel : Le coût de cette mesure dépendra du degré de détérioration de la voirie. Le ratio

de base pour la réfection d'une chaussée est de 50 à 70 €/m².

Calendrier : Mesure à l'issue de la phase chantier - délai de 8 mois.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C11 Signalisation adaptée du chantier, information du public

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Risque d'accident liés à la fréquentation des chemins ruraux par des randonneurs et exploitants agricoles

Objectif de la mesure : Eviter tous risques d'accident liés à la fréquentation des chemins ruraux par des randonneurs et exploitants agricoles

Description de la mesure : Afin d'éviter un risque d'accident vis-à-vis de randonneurs et d'exploitants agricoles, une signalisation adaptée du chantier sera mise en place sur site, en amont et en aval des zones de chantiers, au droit des chemins ruraux. Une information du public sera également mise en place via des affichages (sur site et en mairie).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C12 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Ralentissement de la circulation.

Objectif de la mesure : Limiter la perturbation du trafic routier.

Description de la mesure : Afin de limiter les impacts sur le trafic routier liés au transport des aérogénérateurs, un tracé adapté sera programmé et la circulation se fera pendant les horaires à trafic faible ou moyen.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C13 Rétablissement du réseau souterrain en cas de détérioration

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact potentiel identifié : Risque de détérioration d'un réseau d'eau souterrain, privé et ancien, non

clairement identifié

Objectif de la mesure : Rétablir le réseau d'eau si les travaux venaient à l'endommager.

Description de la mesure : Lors des opérations de creusement des fondations des éoliennes ou lors de la réalisation des tranchées pour le passage des câbles, il se peut que le réseau d'eau enterré, à usage privé et non clairement localisé, soit endommagé malgré les précautions d'usage prises. Le cas échéant, le porteur de projet s'engage à rétablir le réseau afin de maintenir l'approvisionnement en eau des quelques habitations du hameau des Gouges.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure à appliquer durant la phase de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C14 Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Dégradation des réseaux existants (eau, téléphone, électricité, etc.).

Objectif de la mesure : Eviter toute dégradation des réseaux en prévenant les gestionnaires du projet de chantier.

Description de la mesure : Le chantier sera précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT) et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cela permettra notamment de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) sera ensuite effectuée pour signaler à l'administration et aux gestionnaires de réseaux le début des travaux. De la même façon, une déclaration attestera de l'achèvement et de la conformité des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée en préparation de la phase de chantier et à la fin de la phase chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage - coordinateur de travaux.

Mesure C15 Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air et trafic).

Objectif de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux.

Description de la mesure :

- mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18

mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,

- respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés,
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants,
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé,
- limite de la durée des opérations les plus bruyantes,
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores,
- information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

9.2.4 Phase chantier : mesures pour la gestion des déchets

Mesure C16 Plan de gestion des déchets de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement.

Rappel réglementaire :

L'article R. 512-8 du Code de l'Environnement relatif aux ICPE stipule que des mesures doivent être envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et, si possible compenser les inconvénients de l'installation et que les dépenses correspondantes doivent être estimées.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise les conditions de gestion des déchets dans le cadre d'un parc éolien :

Article 20 : « L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit. »

Article 21 : « Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du Code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des

installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. »

Objectif : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier.

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Gestion des déchets de chantier		
Type de déchet	Nature	Filière Caractère polluant
Déchets verts	Coupe de haie ou d'arbre	Valorisation selon la qualité (valorisation énergétique, de construction, pâte à papier, incinération ou plateforme de compostage)
Déblais	Terre végétale, sable, roche	Stockage sur site sous forme de merlons avant d'être réutilisés pour le comblement. De la roche peut être exportée en déchetterie.
Emballages	Carton	Tri, collecte et récupération via les filières de recyclage adéquates. Les autres Déchets Industriels Banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers le centre d'enfouissement (classe 2).
Emballages	Plastique	
Palettes et enrouleurs de câbles	Bois	
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Collecte dans des conteneurs étanches avant d'être emmenés dans un centre de traitement adapté (classe 1)

Tableau 93 : gestion des déchets de chantier.

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base de vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les soirs. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

9.2.5 Phase chantier : mesures pour la sécurité et la santé

Mesure C17 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier.

Objectif de la mesure : Amoindrir les risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier.

Description de la mesure : Le maître d'ouvrage s'assurera que les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues du Code du Travail et de l'arrêté du 26 août 2011 modifié seront appliquées lors de la phase de chantier du parc éolien de Lif.

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier.

Coût prévisionnel : Intégré au projet.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

9.2.6 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel

Mesure C18 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Dérangement de la faune (avifaune, chiroptères, faune terrestre) pendant la période de reproduction, de mise bas et d'élevage des jeunes.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique de la faune.

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le dérangement de la faune (plus particulièrement des oiseaux) peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Il est important de ne pas commencer les travaux lors de la période de reproduction (période la plus sensible). A l'inverse, dès lors que les travaux débutent en dehors de cette phase, le risque de perturbation des nichées est évité.

Afin de limiter le dérangement inhérent à la phase de chantier, les travaux de construction les plus impactants (coupe de haie, décapage, terrassement et VRD, génie civil et génie électrique) commenceront hors des périodes de nidification (mi-mars à fin juin). Si des travaux devaient être effectués en dernière décade de février ou en juillet, un écologue indépendant serait missionné pour vérifier la présence ou non de nicheurs précoces ou tardifs sur le site. Si des nicheurs s'avéraient présents, le chantier serait reporté. Cela permettra d'éviter une grande partie des impacts temporaires liés au chantier de construction du parc éolien.

Calendrier : Début du chantier

Coût prévisionnel : Non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage

Mesure C19 Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Dérangement et mortalité des chiroptères arboricoles.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique des chiroptères.

Description de la mesure : Pour la phase de préparation du site, une phase d'abattage des arbres est prévue. La période d'hibernation des chiroptères (novembre à mars), lorsque les individus sont en léthargie et durant laquelle tous dérangements peuvent être fatals aux animaux, est à proscrire pour les abattages. Il en est de même pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, s'étalant de mai à mi-août. Pour ces raisons, la meilleure période pour réaliser l'abattage des arbres est entre la fin d'été et l'automne (mi-août à mi-novembre).

Calendrier : Automne de l'année de la phase d'abattage.

Coût prévisionnel : Non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Mesure C20 Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non vulnérante d'abattage des arbres creux

Type de mesure : Mesure d'évitement.

Impact brut identifié : Mortalité d'individus lors de la coupe d'arbres creux.

Objectif : Éviter la mortalité des chiroptères gîtant potentiellement dans les arbres à abattre.

Description de la mesure : Dans le cadre du projet éolien, l'aménagement des pistes d'accès et de plateformes nécessite la coupe de plusieurs haies. Les coupes d'arbres à cavités peuvent entraîner la mortalité involontaire de chauves-souris gîtant à l'intérieur. Un chiroptérologue réalisera une visite préalable des sujets concernés par le défrichement. En cas de présence d'un ou plusieurs arbres favorables, ils seront vérifiés grâce à une caméra thermique ou un endoscope, afin de tenter de déterminer la présence ou l'absence de chauve-souris. Si des individus sont découverts, plusieurs méthodes peuvent être envisagées afin de leur faire évacuer le gîte. L'une d'entre elle consiste à éviter que les individus

continuent à utiliser le gîte. Pour ce faire, en phase nocturne, après la sortie de gîte des individus, les interstices pourront-être bouchés. Ainsi, de retour à leur gîte, les individus seront forcés de trouver un gîte de remplacement et leur présence lors de l'abattage des arbres sera évitée. Si les individus n'ont pu être évacués, un chiroptérologue devra assister à la coupe des arbres afin de proposer une coupe raisonnée (maintien du houppier, tronçonnage du tronc à distance raisonnable des cavités ou trous de pics, etc.). Une fois abattus, les arbres présentant des cavités seront laissés au sol plusieurs nuits afin de laisser l'opportunité aux individus présents de s'enfuir.

Calendrier : Visite préalable à la coupe des arbres et lors de la coupe des arbres.

Coût prévisionnel : 2 000 €

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier et d'une procédure d'abattage.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – Chiroptérologue

Mesure C21 Conservation du tronc d'arbre mort abattu

Type de mesure : Mesure d'évitement.

Impact brut identifié : Perte d'habitat potentiel pour les insectes saproxylophages.

Objectif de la mesure : Maintenir un habitat favorable aux insectes saproxylophages.

Description de la mesure : La création des pistes d'accès aux éoliennes E3 et E4 nécessite l'abattage d'un arbre mort actuellement encore sur pied. Ce dernier constitue un habitat favorable au développement des larves de coléoptères protégés et autres insectes qui se nourrissent de bois mort (saproxylophages). Afin d'éviter la perte d'habitat par retrait du bois, les arbres seront conservés et laissés au sol, sur place ou sur un autre secteur. Afin de limiter l'emprise au sol, un élagage sera effectué afin de ne laisser que le tronc. La ressource laissée sur place bénéficiera aux insectes consommateurs de bois morts ainsi qu'au reste de la chaîne alimentaire, et notamment les oiseaux insectivores et les chiroptères. Le tronc pourra au besoin être exporté en dehors de la zone d'implantation, sur une parcelle voisine par exemple, pour des besoins pratiques (encombrement pour les engins agricoles par exemple), et pour éviter d'attirer des chiroptères à proximité des éoliennes. L'arbre sera laissé jusqu'à sa décomposition totale.

Calendrier : Pendant les travaux de défrichage.

Coût prévisionnel : Compris dans le coût du chantier.

Mise en œuvre : Maître d'ouvrage

Mesure C22 Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations et de la plateforme de l'éolienne E4

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction.

Impact brut identifié : Ecrasement ou recouvrement des amphibiens (et plus largement la faune terrestre) et altération de l'habitat du Campagnol amphibie

Objectif de la mesure : Prévenir les chutes éventuelles d'amphibiens en transit dans les trous des fondations et limiter le risque de perturbation de l'habitat du Campagnol amphibie

Description de la mesure : Lors du creusement des fondations, des fouilles de grandes tailles peuvent être laissées à ciel ouvert durant plusieurs semaines avant que le béton n'y soit coulé. Si ce laps de temps correspond à la période de transit ou de reproduction pour les amphibiens par exemple, un grand nombre d'individus ou de larves peut se retrouver piéger au fond du trou excavé et recouvert par les coulées de béton. Afin d'empêcher la chute des amphibiens (et plus largement de la faune terrestre) dans les fouilles des fondations, est prévue la mise en place de filets de barrage en bordure des zones favorables à ce groupe. Le filet présentera un maillage ne permettant pas l'accès aux fouilles aux différentes espèces d'amphibiens et plus généralement à la faune terrestre. La longueur estimée est d'environ 750 m de filet.

Juste avant les travaux de décapage de la zone, il sera établi par un écologue qu'aucun amphibien n'occupe le secteur. Le tracé pourra être adapté suite à une visite de terrain permettant le repérage des habitats et de la configuration des travaux.

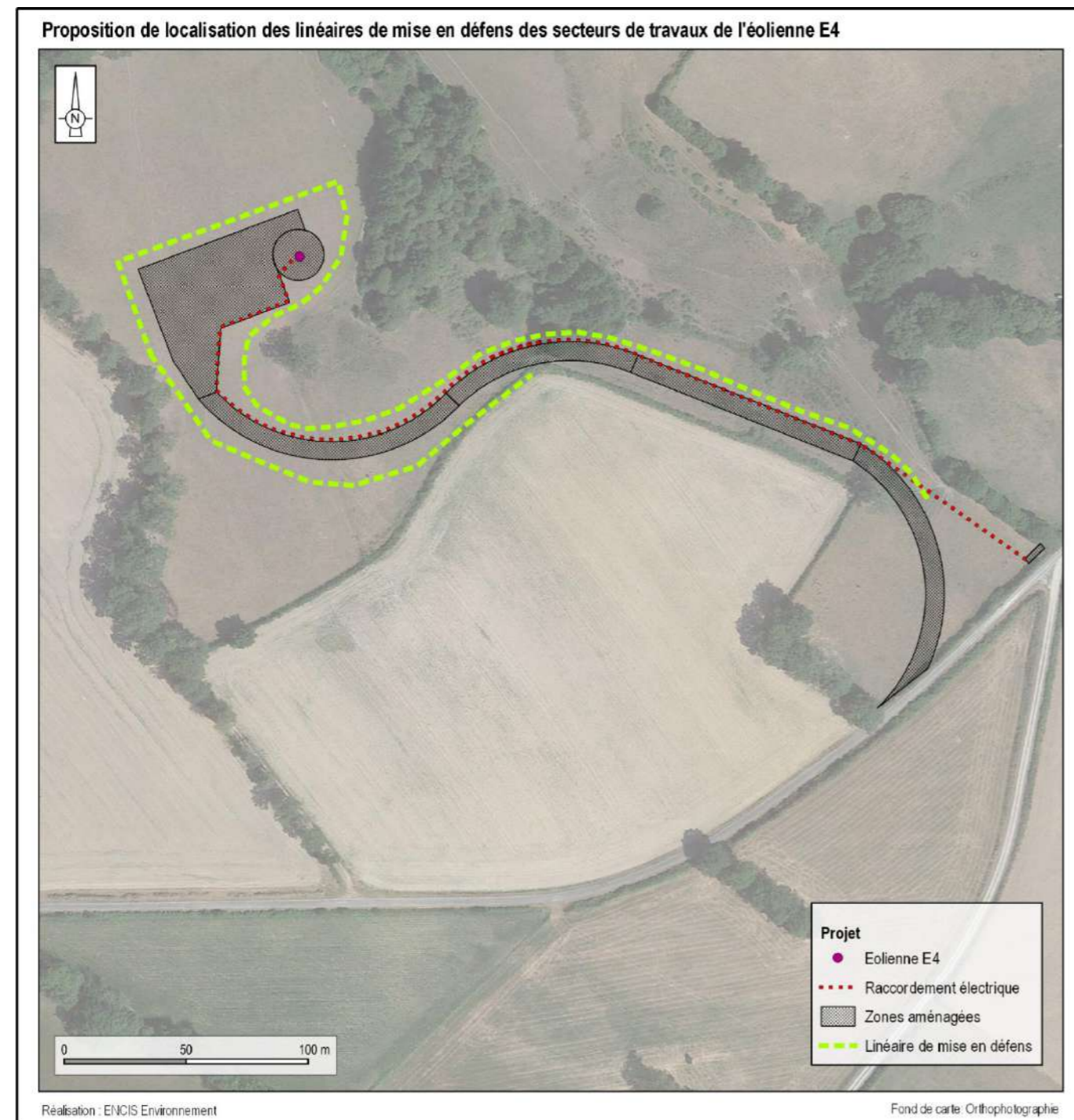
On notera que cette mesure bénéficiera également au Campagnol amphibie, pour lequel des habitats favorables sont présents à proximité de la zone de travaux. Ainsi, la mise en défens de ces secteurs permettra d'éviter des « débordements » liées aux manœuvres des engins de chantier.

La **mesure C2** visant à préparer le chantier et à vérifier les sensibilités écologiques de celui-ci, aura pour rôle la définition des modalités d'application de cette mesure.

Calendrier : Durée du chantier en amont de la mise en place des fondations et de leur recouvrement

Coût prévisionnel : 6 000 € environ (matériel : 3,5 € par mètre linéaire – main d'œuvre : 3 journées)

Mise en œuvre : Ecologue ou structure compétente



Mesure C23 Eviter l'installation de plantes invasives

Type de mesure : Mesure d'évitement.

Impact brut identifié : Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétale extérieure.

Objectif de la mesure : Eviter l'installation de plantes invasives.

Description de la mesure : Lors des travaux de terrassement, un apport de terre végétale extérieure au site est parfois nécessaire. Ces apports exogènes peuvent comporter des semis de plantes invasives. Ainsi, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas pratiquer d'apport de terre végétale extérieure afin d'éviter tout risque d'importation de semis de plantes invasives.

Cette mesure est en accord avec l'objectif 9-D du SDAGE Loire-Bretagne et qui concerne le contrôle des espèces invasives.

Calendrier : Durée du chantier.

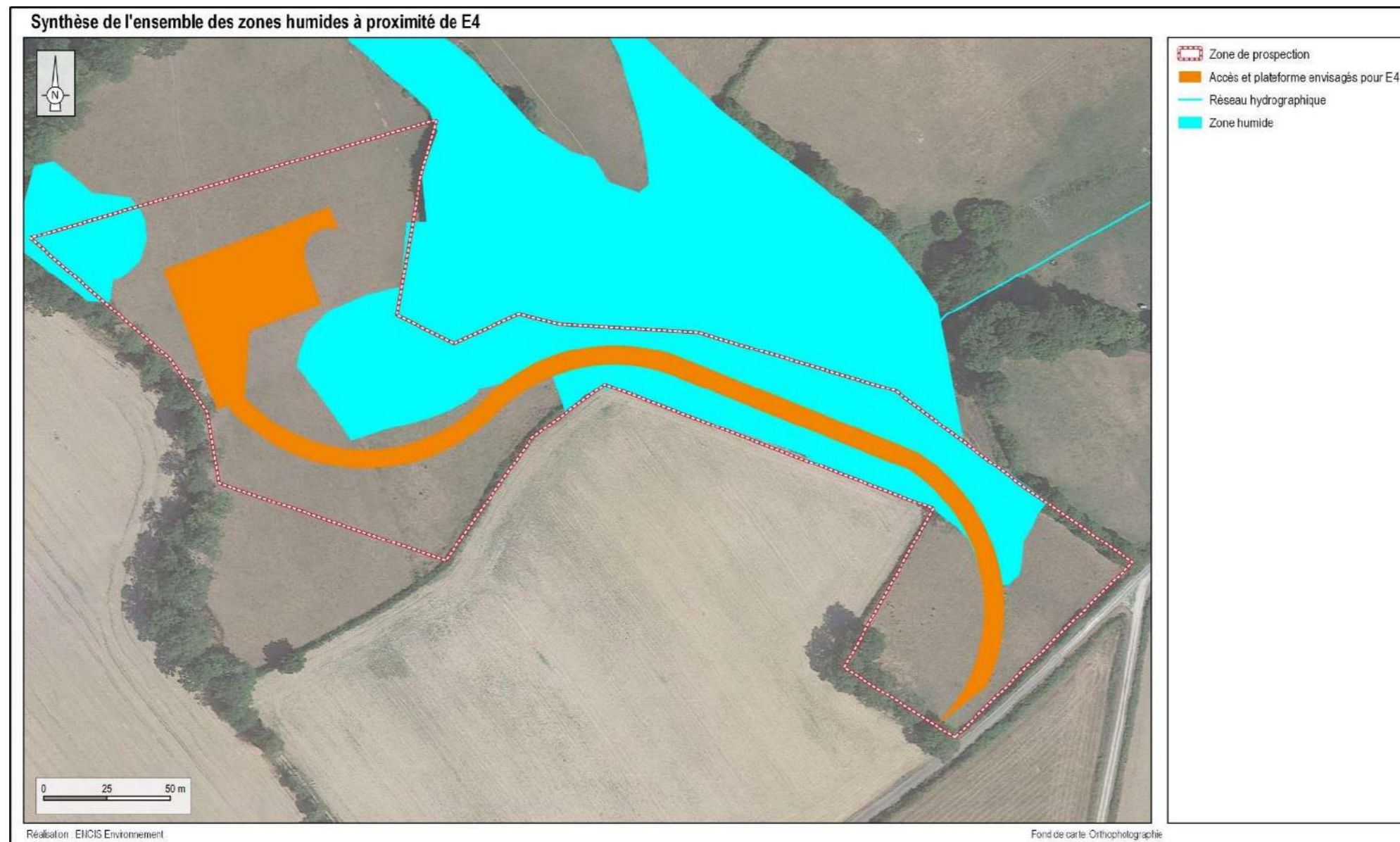
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure C24 Restauration et gestion de trois secteurs de zone humide dans le bassin versant du projet « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 » sur toute la durée d'exploitation du parc éolien

Type de mesure : Mesure de compensation.

Impact brut identifié : Installation du projet éolien sur des zones humides entraînant leur destruction : piste de l'éolienne E4.



Carte 102 : Carte de synthèse des zones humides à proximité de E4

Objectif de la mesure : Restaurer un habitat humide puis assurer son maintien sur période minimale égale à toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cette mesure bénéficiera également aux espèces inféodées aux prairies humides et plus largement à la faune terrestre.

Description de la mesure : Une portion de la piste E4 sera implantée sur des sols et des habitats présentant des caractéristiques humides, sur une surface totale de 2 289 m². Le caractère humide de ces zones a été confirmé par une étude pédologique. Le classement parmi les habitats humides (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement et arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides) justifie, *a minima*, le maintien d'un habitat équivalent.

Le SDAGE Loire-Bretagne, dans sa disposition 8B-2, prévoit deux possibilités quant au ratio de compensation de zones humides :

Même bassin versant : la recreation ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité (soit au minimum 100 % de la surface supprimée correspondant à 2 289 m²), à défaut, une surface au moins égale à 200 % de la surface supprimée (soit 4 578 m²).

Dans le cadre de cette compensation, l'exploitant du parc a signé une convention avec le propriétaire foncier, afin d'assurer la restauration et le maintien d'une zone humide d'une superficie de 3 270 m². Celle-ci est localisée dans le même bassin versant que le projet, à savoir celui de « La Benaize

et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 ». Ainsi les critères exigés par le SDAGE sont remplis et vont même au-delà puisque la superficie compensée correspond à plus de 140% de la superficie impactée.

La restauration et la gestion de la zone choisie pour compensation sera réalisée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien par un prestataire extérieur, les travaux consisteront à :

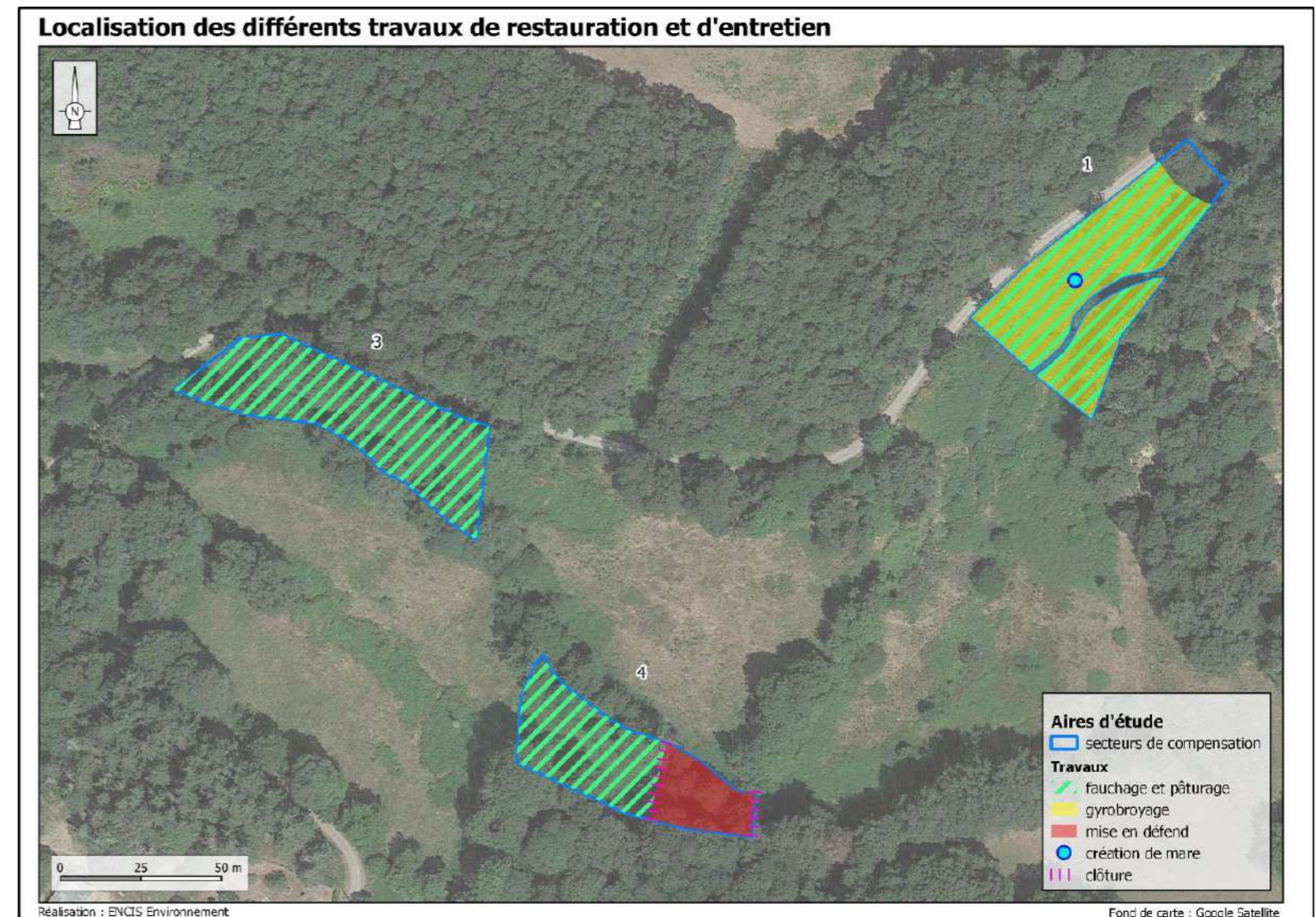
- une réouverture des zones enfrichées et fermées par les ronces, par coupe, broyage puis exportation à l'aide d'engins mécanisés à faible portance sur le secteur 1 ;
- la création d'une mare sur le secteur 1 ;
- une gestion par fauchage à faire au minimum une fois par an, avec une coupe des ligneux si nécessaire, afin d'éviter la fermeture du milieu sur tous les secteurs (hors mise en défend).
- un entretien supplémentaire par pâturage bovin entre le mois de juin et octobre.
- la mise en défend de 587 m² afin d'obtenir un état boisé.

Plusieurs visites de terrain sont prévues afin d'assurer le bon déroulement de la mesure :

- Visite de terrain pré-travaux : un écologue effectuera une visite en compagnie du maître d'œuvre en génie écologique afin d'élaborer un plan précis d'intervention.
- Suivi écologique : un écologue réalisera des inventaires de terrain afin d'observer les effets de la restauration sur la faune et la flore. Pour cela, une visite de terrain annuelle est prévue. À la suite de ces visites de terrains des ajustements concernant la gestion appliquée pourront être explicités. Les visites sont réparties lors des trois premières années suivants la fin des travaux et la cinquième, la dixième puis la quinzième.

Dans le cadre de la convention signée entre le propriétaire et l'exploitant du parc éolien :

- l'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre les mesures nécessaires pour la réouverture du milieu par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres en cas de colonisation) et pour la gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien ;
- Les signataires s'engagent à maintenir la quasi-totalité de la surface conventionnée en faciès ouvert. La zone au nord du secteur 1 et la zone de mise en défend seront quant à elles en faciès fermé. Ils s'engagent aussi à ne pas réaliser les opérations proscrites :
 - les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
 - l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
 - la mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,
 - le pâturage intensif (piétinement entraînant la suppression un couvert végétal et le rejet de matière en suspension dans le ruisseau en aval).



Carte 103 : Carte de localisation des différents travaux de restauration et d'entretien

L'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre la mesure de restauration pour la réouverture du milieu et à maintenir la surface conventionnée en fasciés ouvert, par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres en cas de colonisation) et en fasciés fermé par la non-intervention sur le secteur choisi. Et ainsi il s'engage à assurer la bonne gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien.

L'étude complète réalisée pour la définition de cette mesure compensatoire est consultable en annexe 9 de la présente étude d'impact.

Calendrier : Application de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien

Coût prévisionnel : 31 000 € au total. Soit environ 1 000 € HT pour la réouverture du milieu (coupe, broyage et exportation), 5 000 € HT pour la pose de clôture (type barbelé), 1 000€ HT pour la création de mare, 11 000 € HT pour l'entretien (fauche) et 10 000 € HT pour une visite pré-chantier et un suivi écologique, le tout réalisé par un prestataire extérieur. Ce coût est une estimation haute des prix. Il pourra évoluer en fonction de la nature des travaux (coupe manuelle ou avec un broyeur forestier) et du prestataire (prestataire extérieur ou exploitant).

Responsables : Maître d'ouvrage et propriétaire.

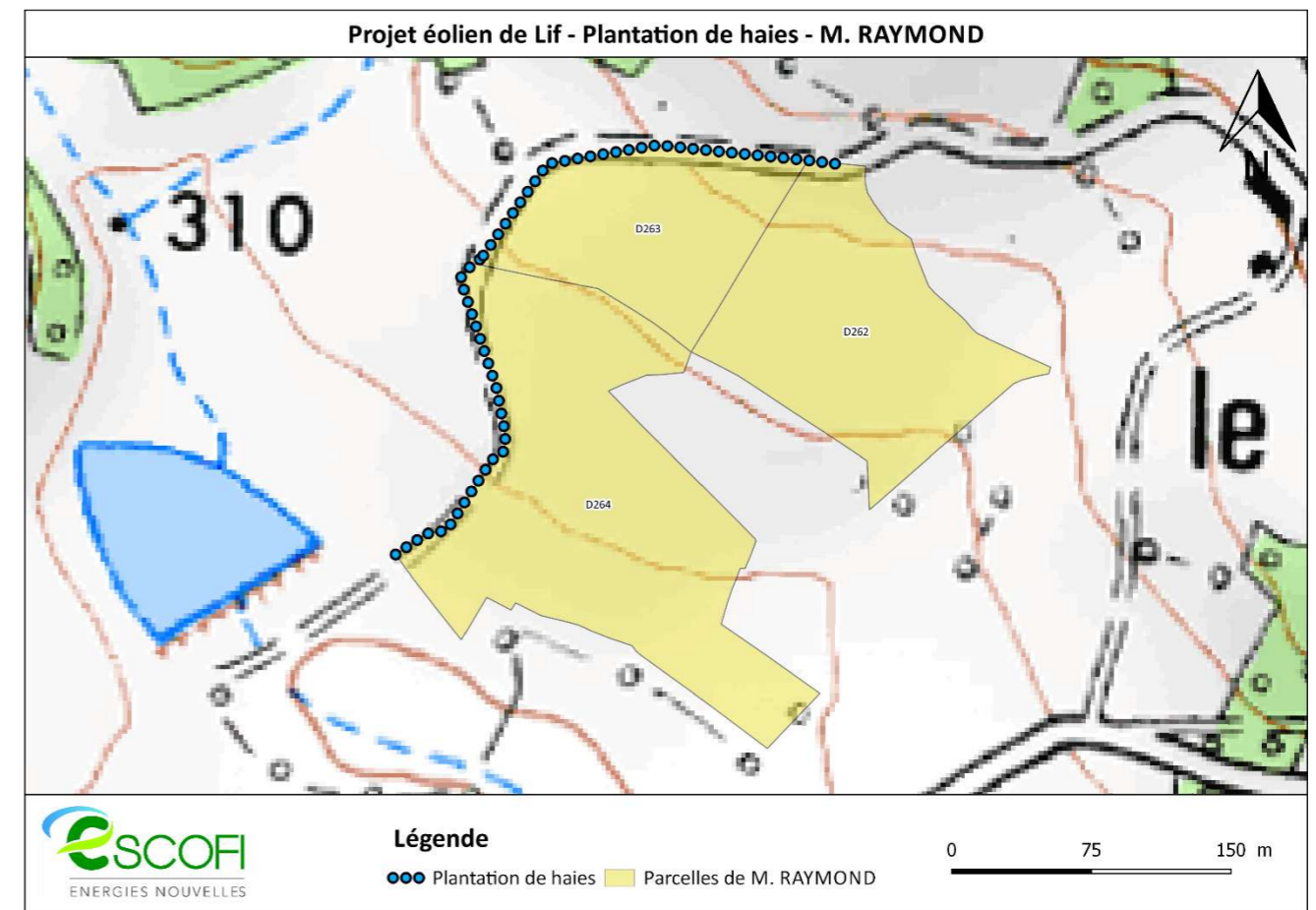
Mesure C25 Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères

Type de mesure : Mesure de compensation.

Impact brut identifié : Destruction d'habitats et détérioration des continuités écologiques. Au total, 170 ml de haie, constituée notamment d'arbres de haut jet, vont être coupés (45 ml de haies arborées, 70 ml de haies arbustives et 55 ml de haies buissonnantes). Cela modifiera les perceptions à l'aire très rapprochée et rendra plus visible les aménagements annexes comme les voiries ou le poste de livraison.

Objectif de la mesure : Compenser la destruction de linéaires boisés, favoriser la création d'habitats de report. La trame reconstituée sera de grande valeur écologique (plus importante que les 55 ml de haies composées de buisson actuellement existantes)

Description de la mesure : La coupe de haies bocagères nécessite la compensation par la replantation de linéaire bocager. La longueur coupée sera replantée selon un ratio de 2 pour 1 (soit un minimum de 340 m linéaires) et utilisée pour recréer ou conforter le bocage et de fait les continuités écologiques boisées. Dans le cadre de cette compensation, le pétitionnaire a d'ores et déjà signé une convention avec un propriétaire foncier (cf. annexe 7). Le linéaire planté s'étendra sur 400 m linéaire et se trouvera au niveau du lieu-dit Le Purfier, localisé au sud-est de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude rapprochée.



Les caractéristiques des plantations seront les suivantes :

- Hauteur des plants : 40 à 60 cm pour les espèces arbustives et 1,50 m pour les arbres
- Linéaire : 400 m
- Essences locales : le Noisetier, l'Aubépine, le Prunelier, le Houx commun, le Cornouiller sanguin, le Fusain d'Europe, le Saule, et éventuellement le Tremble, le Rosier des Chiens, le Chêne pédonculé.
- Protections : pose de filets de protection et paillage pour chaque arbuste
- Garantie des plants : 1 an minimum

L'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un Paysagiste/Écologue concepteur. Ces plantations seront réalisées à l'automne suivant la fin du chantier de construction.

- Programme d'entretien des haies plantées :

- 1 passage au printemps suivant la phase de plantation,
- le cas échéant recépage et/ou remplacement des plants n'ayant pas survécu (prévoir un contrat de garantie d'un an minimum),
- 1 passage annuel pour la taille et le dégagement de la végétation herbacée sans recours aux produits phytosanitaires.

Coût prévisionnel : Environ 10 € du mètre linéaire, 500 € pour l'assistance et le suivi par un paysagiste/écologue concepteur, soit un coût total de 4 500 € pour l'installation.

L'entretien des trois premières années (taille de formation) représente un coût de 5 € par mètre linéaire, soit 2 000 € annuel pour les trois premières années d'exploitation du parc. L'entretien annuel représente un coût de 2,5 € par mètre linéaire, soit 1 000 € annuel pour la durée d'exploitation du parc.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage – Paysagiste Concepteur / Ecologue.

9.3 Mesures pour l'exploitation du parc éolien

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase d'exploitation du parc éolien.

9.3.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique

Mesure E1 Sécurité incendie

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Risque d'incendie.

Objectif de la mesure : Aménager le parc dans des conditions permettant d'assurer la sécurité contre l'incendie.

Description de la mesure : Les règles à suivre en matière de sécurité incendie devront classiquement respecter les conditions relatives aux installations classées (rubrique n°2980). Selon l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, les conditions de sécurité incendie sont les suivantes :

- « Art. 7. – Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. [...] »
- « Art. 8. – L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement, ou toute norme équivalente en vigueur

dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence. »

- « Art 9. - L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. [...] »
- « Art 10 - L'installation est conçue pour prévenir les risques électriques.
Pour satisfaire au 1er alinéa :
- les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ;
- pour les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur, le respect des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. »
- « Art. 23. – Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur.
Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance.
L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.
L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps. »
- « Art. 24. – Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :
- d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ;
- d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. »

Calendrier : Dès le chantier et durant toute l'exploitation du parc.

Coût prévisionnel de l'entretien des abords du site par débroussaillage : 400 €/an/ha

Responsable : Maître d'ouvrage - SDIS.

Mesure E2 Préservation des écoulements souterrains

Type de mesure : Mesure de réduction (expertise hydrogéologique de GEOTEC).

Impact potentiel identifié : Risque de blocage des écoulements souterrains et de modification de la qualité des eaux.

Objectif de la mesure : Maintien des dispositifs de drainage.

Description de la mesure : Au niveau de la phase d'exploitation :

- si cela s'avérait nécessaire, maintien d'un dispositif de drainage des eaux souterraines et collecte de ces eaux vers un regard,
- après contrôle de leur qualité, ces eaux pourraient être dirigées vers une mare située en aval plutôt que vers le captage.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts.

Calendrier : Durant l'exploitation du parc.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage - Hydrogéologue.

9.3.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain

Mesure E3 Rétablissement des liaisons hertziennes perturbées

Type de mesure : Mesure de suppression d'impact.

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation/perturbation de la liaison hertzienne

Objectif de la mesure : Rétablir la liaison hertzienne

Description de la mesure : Lors de mise en service du parc, si un gestionnaire de réseau constate une perturbation dans la réception des signaux, le porteur de projet se rapprochera de ce dernier pour trouver la solution la plus adaptée au bon rétablissement de la liaison hertzienne.

Calendrier : Mesure appliquée à partir du début de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : A définir au cas par cas.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure E4 Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage

Type de mesure : Mesure de suppression d'impact permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié: Risque de dégradation de la réception du signal de télévision.

Objectif de la mesure : Supprimer les brouillages éventuels.

Description de la mesure : La réglementation impose à l'exploitant de rétablir la qualité initiale de réception de télévision en cas de perturbation due aux éoliennes. Afin d'appliquer rapidement des solutions techniques pour résoudre de tels problèmes, le porteur de projet mettra en place un protocole d'intervention dès la mise en service du parc éolien : les plaintes des riverains seront collectées en mairie, ces plaintes seront transmises à l'exploitant par courrier AR et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception du courrier. Ce type de nuisance pourrait facilement être surmonté par différentes solutions existantes : réorientation de l'antenne, installation d'un amplificateur de signaux, modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite...

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Ces mesures seraient facilement mises en œuvre à un coût relativement faible.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure E5 Mesures d'accompagnement pour la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Ces mesures font parties de la démarche de projet de la société ESCOFI.

Objectif de la mesure : Accompagner la commune vers la transition énergétique et les économies d'énergies.

Description de la mesure : Dans le cadre de ses projets, la société ESCOFI propose des mesures d'accompagnement aux communes afin de les accompagner vers la transition énergétique de leur territoire. En concertation avec la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles, il a été choisi les interventions suivantes :

- Mise en place d'une borne de recharge pour véhicules électriques,
- Remplacement de l'éclairage du stade par des ampoules LED pour réduire la consommation en énergie électrique

Calendrier : La première année de la mise en service du parc éolien.

Coût prévisionnel :

- Borne de recharge pour véhicules électriques : environ 9 600 € HT

- Remplacement de l'éclairage du stade par des ampoules LED : environ 65 000 € HT

Responsable : Maître d'ouvrage.

9.3.3 Phase exploitation : mesures pour la gestion des déchets

Mesure E6 Gestion des déchets de l'exploitation

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement.

Objectif : Traiter, valoriser et recycler les déchets liés à l'exploitation.

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets.

Aucun produit dangereux n'est stocké dans les éoliennes conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (matériaux combustibles ou inflammables).

L'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée.

Déchets de l'exploitation		
Type de déchet	Catégorie	Filières de traitement
Huiles des transformateurs (en L)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Huiles d'éoliennes (en L)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Liquide de refroidissement	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE	Déchet d'équipements électriques et électroniques	Traitement spécialisé et recyclage
Pièces métalliques	Déchet non dangereux non inerte	Recyclage ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
DIB	Ordures ménagères	Incinération ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Déchets verts	Déchet non dangereux non inerte	Valorisation énergétique, composterie ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2

Tableau 94 : gestion des déchets de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré aux frais d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage.

9.3.4 Phase exploitation : mesures pour l'acoustique

Mesure E7 Plan de bridage acoustique

(cf. Volet acoustique en tome 4.2)

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores sur le voisinage

Objectif de la mesure : Réduire les risques d'émergence sonore.

Description de la mesure : La modélisation acoustique du parc éolien de Lif montre des dépassements d'émergences sonores en période nocturne. Afin de pallier aux risques de dépassement des seuils réglementaires, un plan de bridage est proposé pour les différents types d'éoliennes. Le plan de bridage optimisé consiste à brider une partie ou toutes les éoliennes à certaines vitesses de vent.

Le plan de fonctionnement présenté est un plan prévisionnel, il est issu de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devra être ajusté à partir des résultats du contrôle faisant suite à la mise en service du parc.

Plan de bridage - Période nocturne - NNE et ENE									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Vitesse de vent au moyen (H=120,9m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11]m/s	]11-12,5]m/s	]12,5-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Standard	Arrêt						NRO 98dB	
Eol n°2	Standard	NRO 99dB		NRO 100dB	NRO 99dB	NRO 98dB			
Eol n°3	Standard	Arrêt						NRO 98dB	
Eol n°4	Standard	NRO 101dB				NRO 100dB			

Plan de bridage - Période nocturne - SO								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyen (H=120,9m)	≤ 5,1m/s	]5,1-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11]m/s	]11-12,5]m/s	]12,5-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Standard	NRO 100dB	NRO 102dB	NRO 105dB	Standard			
Eol n°2	Standard	NRO 99dB	NRO 101dB	NRO 105dB	Standard			
Eol n°3	Standard	NRO 104dB	NRO 102dB	Standard				
Eol n°4	Standard	NRO 100dB	NRO 101dB	Standard				

Figure 50 : Plan de bridage pour la GE158

Plan de bridage - Période nocturne - ENE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Standard	Arrêt						Mode 17
Eol n°2	Standard	Mode 10	Mode 11	Mode 17	Mode 11	Mode 9		
Eol n°3	Standard	Arrêt		Mode 17	Arrêt	Mode 16		
Eol n°4	Standard		Mode 9	Mode 15	Mode 9	Mode 11	Mode 9	

Plan de bridage - Période nocturne - NNE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	Standard	Arrêt						Mode 17
Eol n°2	Standard	Mode 10	Mode 11	Mode 17	Mode 11	Mode 9		
Eol n°3	Standard	Arrêt		Mode 17	Arrêt	Mode 17	Mode 15	
Eol n°4	Standard		Mode 9	Mode 15	Mode 9			

Plan de bridage - Période nocturne - SO									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Vitesse de vent au moyeu (H=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s	
Eol n°1	Standard			Mode 9	Mode 3	Standard			
Eol n°2	Standard		Mode 13	Mode 9	Mode 1	Standard			
Eol n°3	Standard			Mode 4	Standard				
Eol n°4	Standard			Mode 9	Standard				

Figure 51 : Plan de bridage de la N149

Plan de bridage - Période nocturne - NNE et ENE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	PO1	Arrêt						SO13
Eol n°2	PO1	SO12		SO13	SO12	SO3	SO12	
Eol n°3	PO1	SO13	Arrêt	SO13	Arrêt	SO13		
Eol n°4	PO1	SO12		SO13	SO12			

Plan de bridage - Période nocturne - SO									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Vitesse de vent au moyeu (H=125m)	≤ 5,2m/s	]5,2-6,6]m/s	]6,6-8,1]m/s	]8,1-9,6]m/s	]9,6-11,1]m/s	]11,1-12,6]m/s	]12,6-14]m/s	> 14m/s
Eol n°1	PO1		SO2	PO1					
Eol n°2	PO1		SO11	SO12	PO1				
Eol n°3	PO1			SO1	PO1				
Eol n°4	PO1			SO12	PO1				

Figure 52 : Plan de bridage de la V150

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré aux frais d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant.

9.3.5 Phase exploitation : mesures pour la santé et sécurité

Mesure E8 Synchroniser les feux de balisage

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Risque de nuisance visuelle du voisinage.

Objectif de la mesure : Réduire les nuisances visuelles.

Description de la mesure : Le clignotement des feux de balisage peut être considéré comme une gêne par les riverains. De façon à réduire les impacts visuels et notamment ceux induits de nuit, l'intensité lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : intégré aux frais d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure E9 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Accident lié à un risque d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation.

Objectif de la mesure : Eviter et réduire les probabilités d'accident et de risque technologique.

Description de la mesure : L'ensemble des préconisations de maintenance et de mise en sécurité de l'installation présentes aux sections 4 et 5 de l'arrêté du 26 août 2011⁵³ modifié par l'arrêté du 22 juin 2020⁵⁴ sera appliqué. Le détail de ces actions est explicité dans l'étude de danger du projet.

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation.

⁵³ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

⁵⁴ Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

Coût prévisionnel : inclus dans le projet.

Responsable : Maître d'ouvrage.

9.3.6 Phase exploitation : mesures pour le paysage

(Cf. Volet paysage et patrimoine en tome 4.3)

Mesure E10 Intégration des postes de livraison

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation de locaux préfabriqués.

Objectif de la mesure : Favoriser l'intégration du poste de livraison dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte rural et forestier.

Description : Le poste de livraison sera peint d'une teinte vert-foncé (RAL 7003), qui s'accordera au contexte rural de la zone d'implantation potentielle.

Impact résiduel : Faible.

Coût prévisionnel : Compris dans la conception du projet.

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure E11 Installation de deux panneaux d'information

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Impact potentiel identifié : Le projet est visible assez distinctement depuis les abords de l'étang de la Chaume. Localement, le site est apprécié des promeneurs ainsi que des pêcheurs et représente un lieu de ressourcement important. La sémantique du projet peut trancher avec l'ambiance naturelle et de paysage préservé que véhicule le lieu.

Objectif de la mesure : Favoriser l'appropriation du parc par les visiteurs et les riverains.

Description : Planter un panneau pédagogique à proximité de l'étang de la Chaume et un autre à

proximité du lieu d'implantation du projet éolien, présentant les éoliennes, la production, les énergies renouvelables, élaborés en collaboration avec les partenaires locaux (commune...).

Coût prévisionnel : 4 000 €

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur.

Mesure E12 Mise en place d'un fond de plantation de haies ou sujets arborés pour les lieux de vie les plus proches du parc éolien de Lif

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Impact potentiel identifié : Modification notable du cadre de vie pour les riverains les plus proches.

Objectif de la mesure : Atténuer la présence des éoliennes dans le paysage quotidien des riverains qui s'avèreraient intéressés.

Description : La maîtrise d'ouvrage participera à la plantation de haies champêtres et / ou de bosquets pour les riverains proches dans les cônes de vue qui se révéleraient incommodants pour eux : les riverains intéressés seront invités à se faire connaître auprès du porteur de projet, via l'envoi de courriers aux habitants proches (moins de 1,6 km). Par la suite, un paysagiste sera missionné pour définir le besoin au cas par cas et définir avec chacun des habitants les secteurs dans lesquels des filtres visuels pourront être créés et les cônes de vue qu'il faudra ménager. Les plants seront fournis par la maîtrise d'ouvrage. Les plants utilisés seront des espèces arbustives ou arborées d'essences locales : chêne pédonculé, cornouiller, noisetier, aubépines, prunelliers, fusain d'Europe, saules, ...

Le périmètre de déploiement de la mesure correspond à un rayon de 1,6 km autour du centre du projet éolien. Ce périmètre a été légèrement étendu au sud-ouest et sud-est afin de prendre en compte les hameaux du Purfier et des Genêts.

Impact résiduel : Faible à modéré à long terme.

Coût prévisionnel : Enveloppe globale de 50 000 €

Calendrier : Phase de définition des besoins dès la mise en exploitation du parc ; phase de plantation durant l'automne et le printemps suivants.

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur.

9.3.7 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel

(Cf. Volet milieu naturel en tome 4.4)

Mesure E13 Adaptation de l'éclairage du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Attrait des chauves-souris dû à une luminosité trop forte sur le site éolien.

Objectif : Réduire la luminosité du site.

Description de la mesure : L'éclairage est un facteur important qui peut augmenter la fréquentation d'une éolienne par les insectes et donc par les chiroptères. Il est fortement conseillé d'éviter tout éclairage permanent dans un rayon de 200 m autour du parc éolien.

Pour le parc éolien de Lif, il n'y aura donc pas d'éclairage permanent au niveau des portes des éoliennes. Des éclairages automatiques par capteurs de mouvements seront installés à l'entrée des éoliennes pour la sécurité des techniciens, mais ceux-ci attirent les insectes aux environs du mât et donc les chauves-souris également. Ces éclairages automatisés ont en effet un risque d'allumage intempestif important et auraient pour effet d'augmenter les risques de collision des chauves-souris. Ce risque est une hypothèse pouvant expliquer en partie le fort taux de mortalité observé dans l'étude post implantation du parc éolien de Castelnaud Pégayrols (Y. Beucher, Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. 2010. EXEN. 4p.). Ces éclairages peuvent toutefois être adaptés de manière à ne pas être déclenchés par des animaux en vol mais uniquement par détection de mouvements au sol.

De plus, le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction générale de l'aviation civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de feux clignotants blancs le jour et rouges la nuit. Ce système de balisage intermittent est cohérent avec les objectifs de réduction de l'éclairage du site pour la protection des chiroptères.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de développement du projet.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure E14 Programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Risque de collision par les chiroptères.

Objectif : Diminuer la mortalité directe sur les chiroptères.

Description de la mesure : Un protocole d'arrêt des éoliennes E1, E2, E3 et E4, sous certaines

conditions (pluviométrie, vitesse du vent, et saison), sera mis en place. Cet arrêt des pales, lorsque les conditions sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, peut permettre de réduire très fortement la probabilité de collision avec un impact minimal sur le rendement (Arnett *et al.* 2009).

Les modalités de la programmation des aérogénérateurs prévues sont établies sur la base des inventaires menés et notamment au travers des enregistrements automatiques en hauteur, permettant une bonne représentativité de l'activité au niveau des pales. La bibliographie et les retours d'expériences sur plusieurs parcs éoliens sont également pris en compte. L'objectif est de couvrir au mieux l'activité chiroptérologique et de réduire la mortalité des chauves-souris fréquentant la zone du parc éolien de façon optimale.

Période de l'année

Le premier critère d'arrêt est lié au cycle biologique des chiroptères. Ces derniers étant en phase d'hibernation entre la fin-octobre et la mi-mars (en fonction des conditions climatiques), un arrêt des éoliennes n'est pas jugé nécessaire durant cette période.

Les graphiques ci-dessous, tirés de DULAC (2008)⁵⁵ en Vendée et DUBOURG-SAVAGE & al. (2009)⁵⁶ en Allemagne, montrent bien la corrélation forte entre la période d'activité des chiroptères et les cas de mortalité observés.

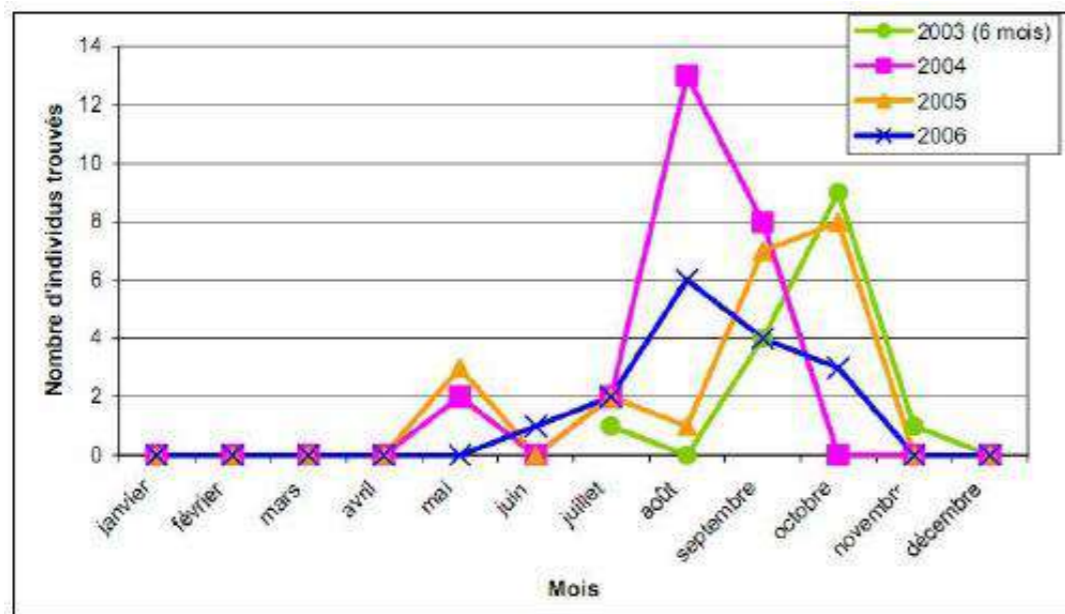


Figure 53 : Évolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008)

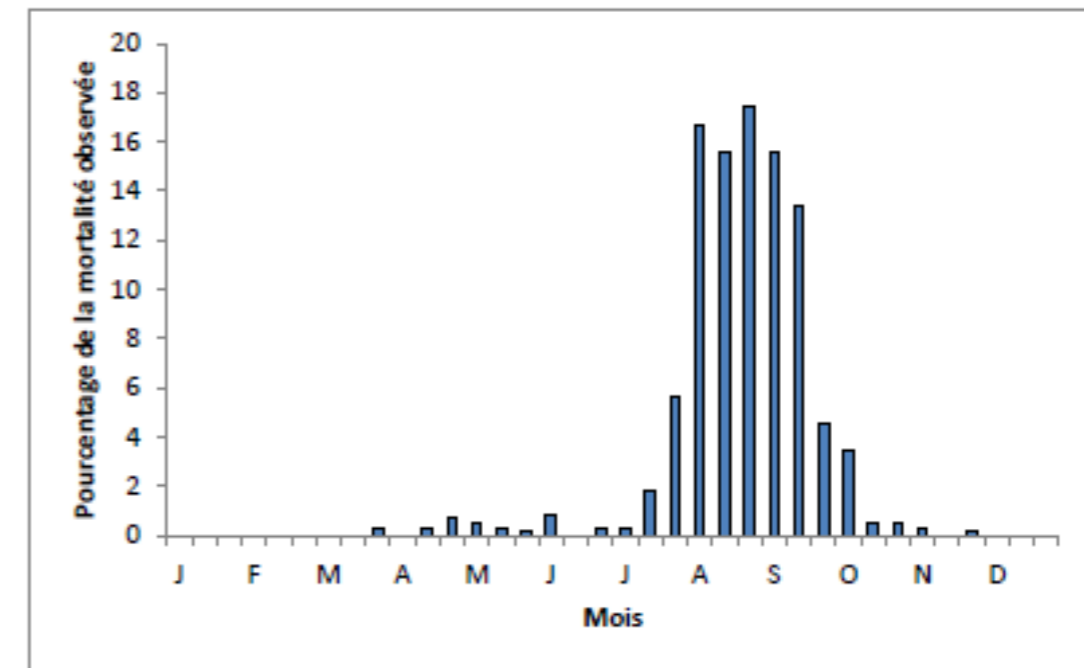


Figure 54: Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)

Afin de mettre en perspective les données bibliographiques et les résultats des inventaires sur site, les tableaux et graphiques suivants montrent la répartition de l'activité lors des enregistrements en hauteur.

La période estivale et secondairement automnale recense près de la moitié des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'année. Ces phases sont cruciales dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période qu'ont lieu la mise-bas et l'élevage des jeunes, ainsi que les accouplements lors de rassemblements en colonies dites de swarming. Les chauves-souris ingèrent également une grande quantité de proies afin de subvenir aux besoins de la gestation, de l'allaitement et de se constituer de solides réserves de graisse leur permettant de passer l'hiver en hibernation. Ces phases sont donc prépondérantes en termes d'activité.

⁵⁵Dulac P., 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/Région Pays de Loire, La Roche sur Yon. 106p.

⁵⁶Dubourg-Savage M.J., Bach L. & Rodrigues L. 2009. Bat mortality at wind farms in Europe. Presentation at 1st International Symposium on Bat Migration, Berlin, January 2009.

	Printemps	Été	Automne	Cycle complet
Nombre de contacts	420	1 228	863	2 511
Nombre de nuits d'enregistrements	50	76	61	187
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	16,7 %	48,9 %	34,4 %	100,0 %
Moyenne du nombre de contacts par nuit	8,4	16,2	14,1	13,4

Tableau 95 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons

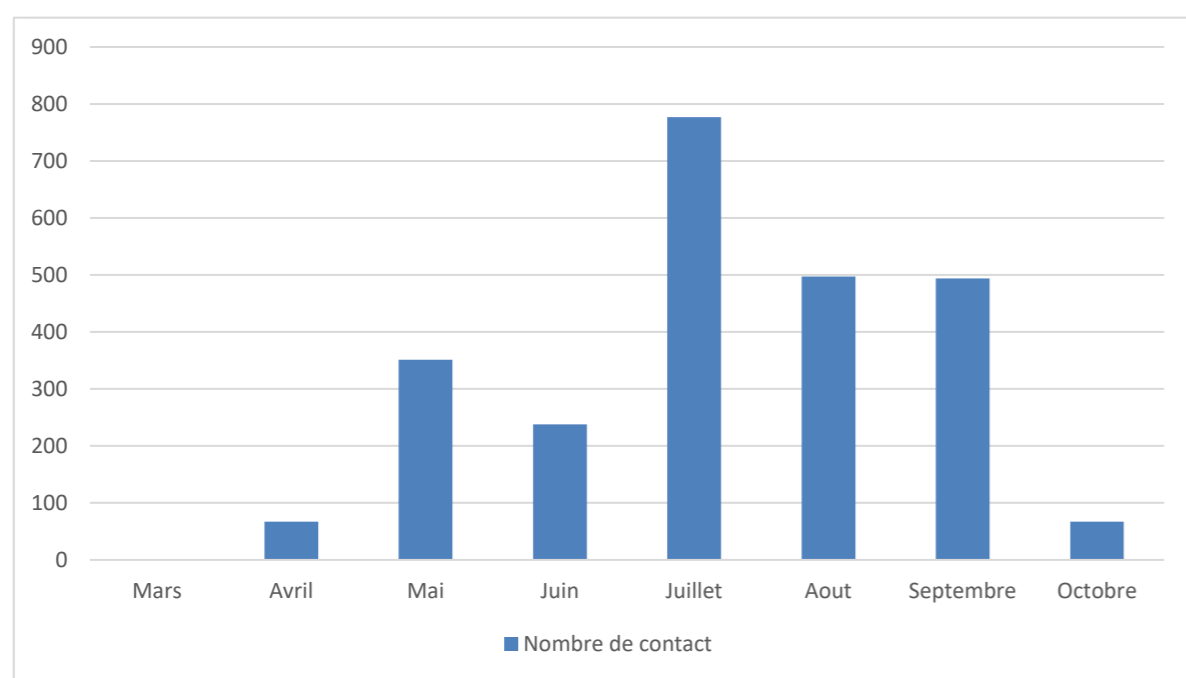


Figure 55 : Nombre de contacts de chiroptères par mois

Ainsi les seuils de déclenchement seront choisis en corrélation avec l'activité et seront plus forts sur les saisons où se concentre la majorité de l'activité.

Horaires

Pour la phase d'activité, le premier critère utilisé correspond à la tranche horaire journalière. L'activité des chiroptères étant nocturne, les arrêts se feront seulement à l'intérieur de la phase comprise entre le coucher et le lever du soleil. À l'intérieur de cette phase, les études et connaissances bibliographiques montrent que l'activité se concentre durant les premières heures de la nuit, mais peut persister également durant la nuit à certaines périodes. Les périodes les plus sensibles sont situées durant la période estivale et automnale. En effet, en été, l'activité de chasse est généralement importante en juin et juillet après la mise-bas. En automne, les comportements lors des transits (vol d'altitude sur de longues distances) rendent les chauves-souris particulièrement vulnérables aux collisions. On note également qu'à ces périodes, un regain d'activité est identifié dans la première heure avant le lever du soleil (surtout observé en présence de Noctule commune et de Grande Noctule).

Nous pouvons observer que l'implantation des éoliennes étant à moins de 60 m des lisières forestières et haies, une programmation plus drastique en été et automne est proposée afin de couvrir les retours aux gîtes des chauves-souris arboricoles.

Nous pouvons notamment citer l'étude récente de WELLIG & al. (2018)⁵⁷ qui montre clairement un pic d'activité des chiroptères en début de nuit :

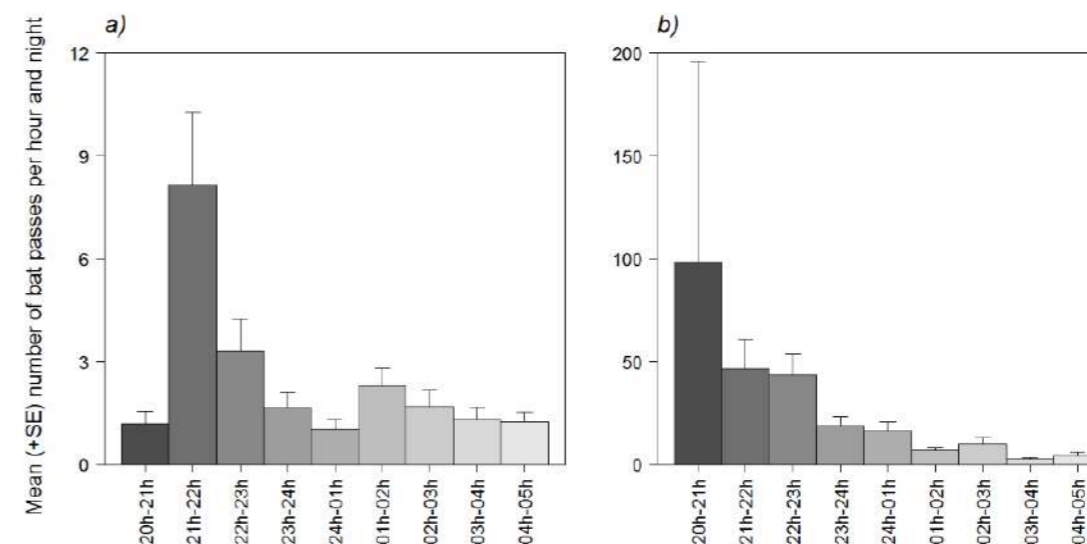


Figure 56: Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018)

De même, le rapport de Heitz & Jung (2016)⁵⁸ qui compile un grand nombre de suivis d'activité des chiroptères montre qu'une majorité des espèces présente une phénologie marquée avec un net pic

⁵⁷ Sascha D. Wellig, Sébastien Nusslé, Daniela Miltner, Oliver Kohle, Olivier Glaizot, Veronika Braunisch, Martin K. Obrist, Raphaël Arlettaz, 2018. Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. PLoS ONE 13(3) : e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493>

⁵⁸Céline Heitz & Lise Jung, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). Ecosphère. Complété 2017.

d'activité dans les premières heures de la nuit (2 à 4 premières heures de la nuit selon les études).

Les enregistrements viennent confirmer les tendances énoncées au travers de la bibliographie. Les inventaires sur site montrent un pic d'activité prononcé entre 1h et 2h après le coucher du soleil. Par la suite, au-delà de 2 h après le coucher du soleil, la baisse d'activité est régulière mais ne chute pas de manière brutale. On observe donc une activité décroissante, mais néanmoins notable durant une bonne partie de la nuit, avec des pics de reprise d'activité.

Toutes proportions gardées entre les périodes qui n'ont pas le même nombre d'enregistrements, les premières heures de la nuit restent les plus favorables à l'activité chiroptérologique, et ce quelle que soit la saison. Cependant on constate qu'en automne principalement, mais également en été, et dans une moindre mesure au printemps, l'activité perdure à un niveau régulier durant la quasi-totalité de la nuit, avec des pics de reprise d'activité constatés vers 7-8h et 9-10h après le coucher du soleil, correspondant à l'activité des Noctule commune et de la Grande Noctule au 2h avant le lever du soleil.

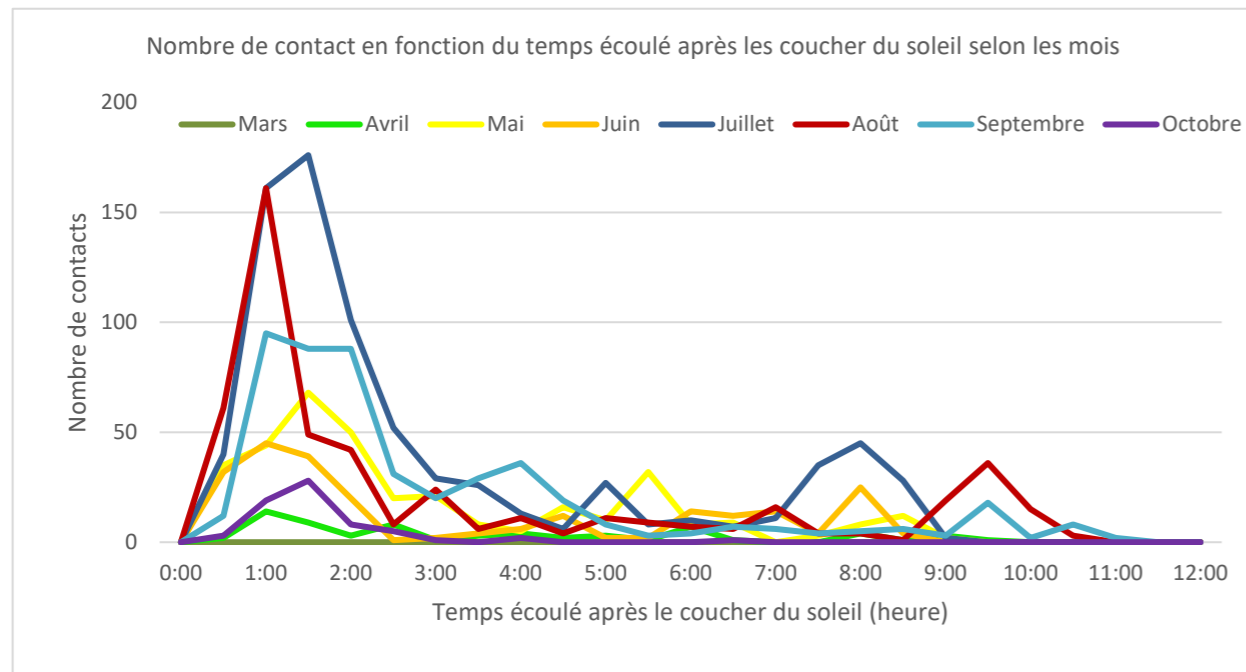


Figure 57 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil et de la saison

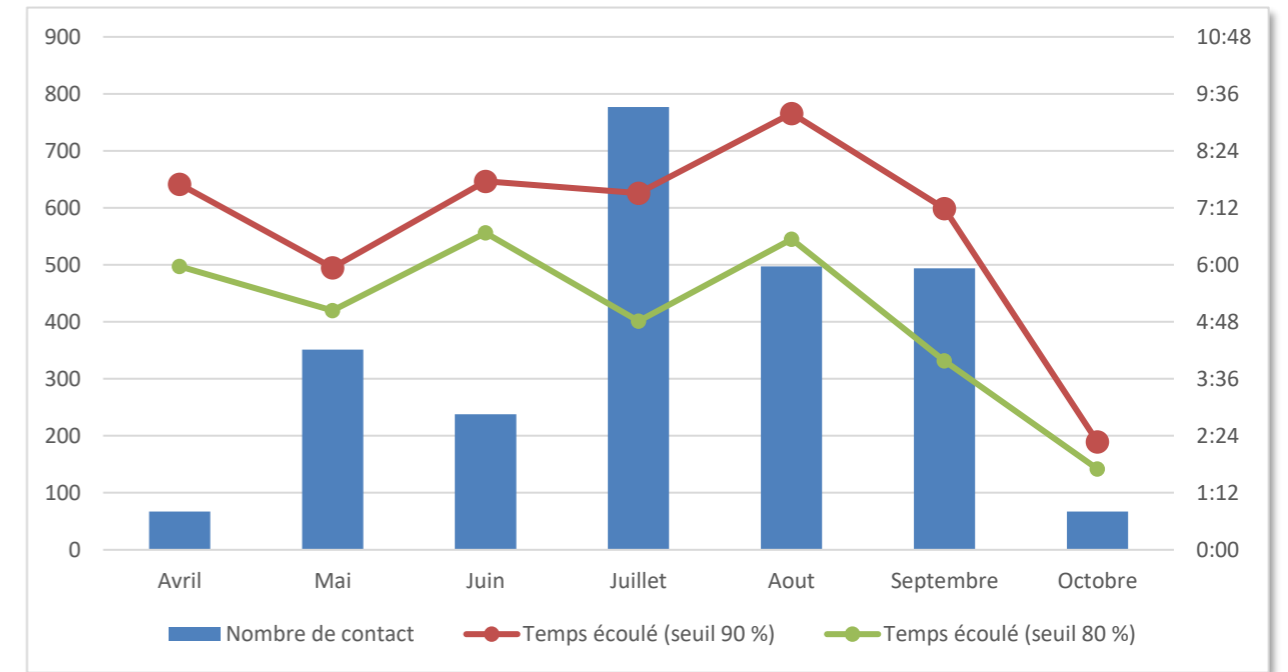


Figure 58 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois

Afin de lisser les variations mensuelles et interannuelles dû à des conditions climatiques différentes, la définition des seuils de programmation est établie sur des moyennes entre les mois.

Ainsi, au vu de la différence d'activité enregistrée selon les mois, les valeurs seuils suivantes seront appliquées :

Programmation après le coucher du soleil :

- Moyenne des seuils correspondant à 70 % de l'activité pour le printemps (début avril à fin-juin) durant laquelle l'activité est moyenne, **soit 4h30 après le coucher du soleil** ;
- **L'ensemble de la nuit en juillet**, pour tenir de cette période où l'activité est la plus forte et où il est observé un regain d'activité des Noctules communes et des Grandes Noctules sur le site ayant une activité dans les **2h avant le lever du soleil**,
- Moyenne des seuils correspondant à 80 % de l'activité pour l'été (début août et à fin-septembre) durant laquelle l'activité est plus soutenue, **soit 5h après le coucher du soleil** ;
- Seuil correspondant à 90 % de l'activité pour la fin d'activité des chiroptères pour l'ensemble du mois d'octobre, **soit 2h30 après le coucher du soleil**.

Programmation avant le lever du soleil :

Les résultats des inventaires en altitude montrent un regain d'activité dans les 2 h avant le lever du soleil pour la Noctule commune et la Grande Noctule. En analysant plus finement les résultats, il apparaît que ces espèces présentent un nombre de contacts significatif en juin, juillet et août pour ces heures avant le lever du soleil.

Ainsi, une programmation supplémentaire d'arrêt des aérogénérateurs sera réalisée dans les 2h avant le lever du soleil mais uniquement sur ces trois mois : juin, juillet et août.

Vitesses de vent

Les connaissances bibliographiques et les retours d'études montrent une corrélation entre l'activité chiroptérologique et la vitesse du vent. Plus le vent est fort, plus l'activité chiroptérologique est faible.

Les graphiques suivants, tirés de diverses publications, montrent la décroissance forte de l'activité des chauves-souris entre 2 et 5 m/s.

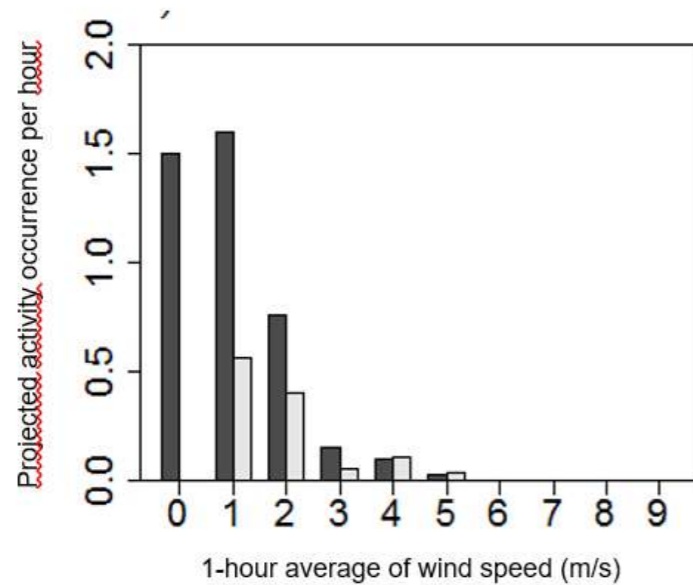


Figure 59: Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m (issu de WELLIG & al., 2018))

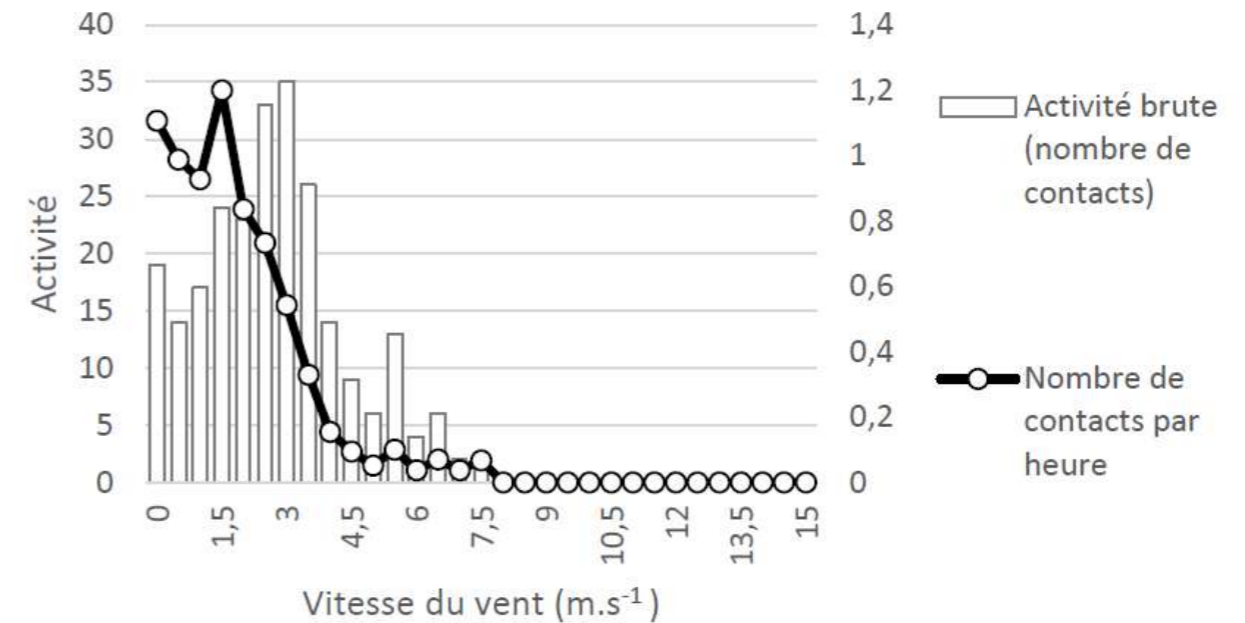


Figure 60 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc éolien en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)⁵⁹

Lorsque l'on corrèle le nombre de contacts enregistrés en hauteur avec la vitesse de vent mesurée à 80 m, un maximum d'activité chiroptérologique pour des valeurs de vents comprises entre 2 et 7 m/s est identifié. Globalement, au-delà d'une vitesse de 7 m/s, le nombre de contacts chute rapidement, bien qu'il reste notable entre 7 et 9 m/s. L'activité devient quasi inexistante à partir de 10 m/s.

Cependant, en fonction des mois, l'activité enregistrée est très différente. Ainsi pour les mois de juillet, août et septembre, le seuil de la moyenne de 90 % de l'activité de ces mois sera utilisé. **Cela correspond à 7 m/s.**

Pour les autres mois, le seuil de la moyenne de 70 % de l'activité de ces mois sera utilisé. **Cela correspond à 6 m/s.**

Classe	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre
70,00%	5,9	4,6	6,9	5,7	6,6	5,7	6,7
80,00%	6,6	5,0	7,5	6,0	7,1	6,7	6,9
90,00%	8,7	6,4	7,9	6,6	7,8	7,0	7,3
100,00%	9,4	9,0	9,3	8,9	9,7	9,6	9,6

Tableau 96 : Seuils d'activité en fonction des heures après le coucher du soleil

⁵⁹ SENS OF LIFE, 2016. Etude de l'impact des parcs éoliens sur l'activité et la mortalité des chiroptères par trajectographie acoustique, imagerie thermique et recherche de cadavres au sol – Contributions aux évaluations des incidences sur l'environnement. Service Public de Wallonie, DGO3.

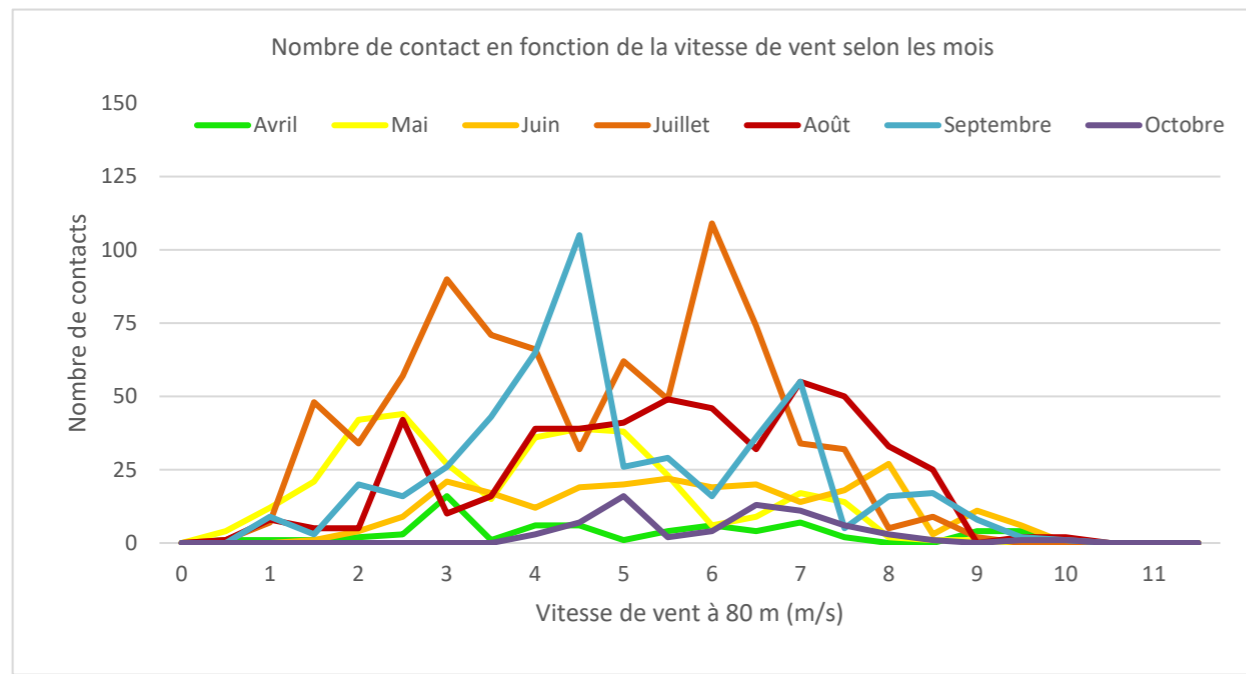


Figure 61 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent et des mois

En ce qui concerne la température, son effet sur l'activité chiroptérologique est moins évident. Nos retours d'expériences montrent en effet que la corrélation entre activité chiroptérologique et température peut varier grandement en fonction des conditions locales et des années, les animaux pouvant être actifs par temps frais si la nourriture vient à manquer par exemple. Il est néanmoins proposé un seuil de température de 9,5 °C pour le mois d'avril et de 13 °C pour les autres mois en dessous de laquelle l'activité chiroptérologique reste très ponctuelle.

Le paramètre température est également important pour l'activité des chiroptères selon Martin & al. (2017)⁶⁰. Les seuils définis dans le plan de programmation sont relativement conservateurs. Martin & al. (2017) préconisent notamment un seuil de 9,5°C pour les saisons fraîches (début du printemps et automne).

Par ailleurs, nombre d'autres publications montrent la cohérence des seuils de température proposés ici, en voici deux exemples graphiques :

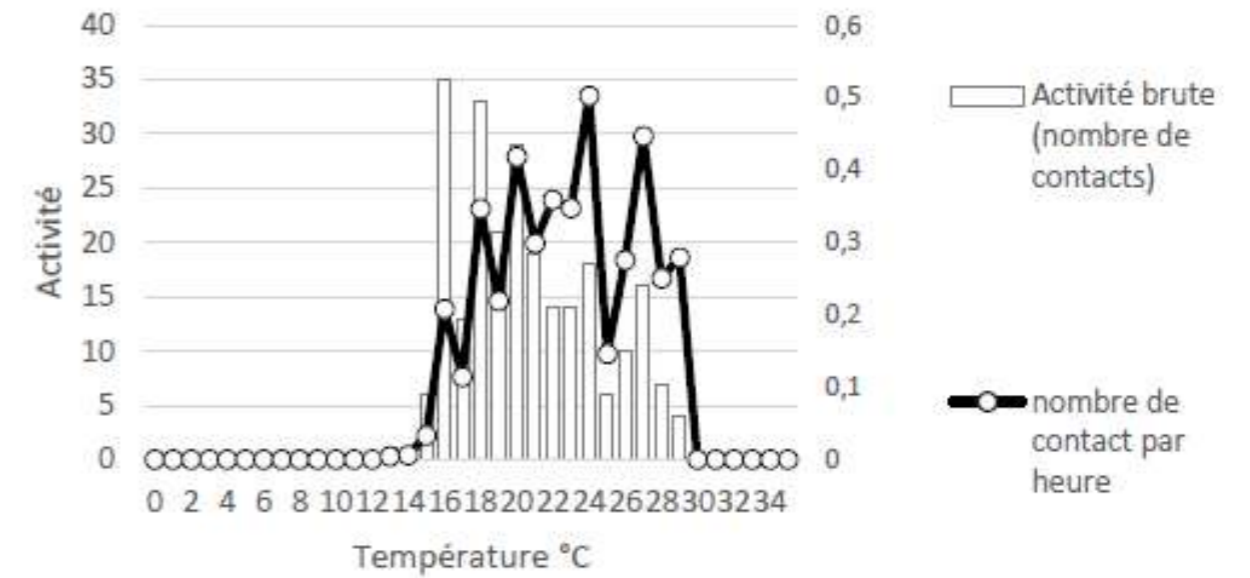


Figure 62 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc éolien en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)

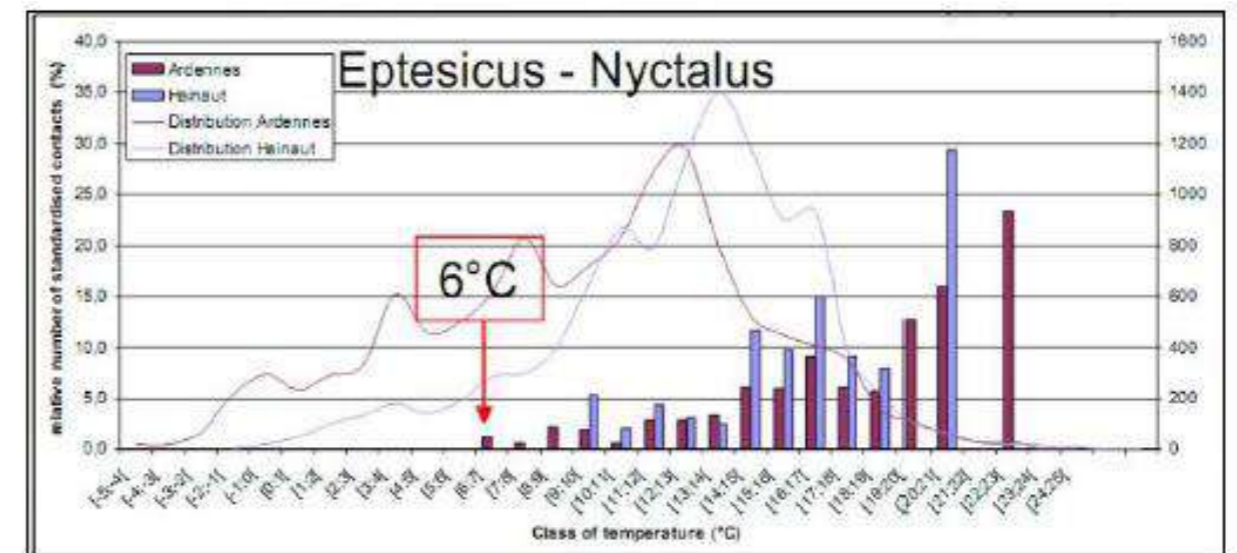


Figure 63 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012⁶¹, issu de Heitz & Jung, 2016)

Ce dernier graphique montre notamment la très forte proportion de sérotines et de noctules volant à des températures supérieures à 12°C (environ 93 % de l'activité).

Sur le cycle complet, 90 % du nombre total de cris est obtenu pour des températures supérieures

⁶⁰Martin C. M., Arnett E. B., Stevens R. D. & Wallace M. C., 2017. Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation. Journal of Mammalogy, 98(2):378–385, 2017

⁶¹Joiris E., 2012. High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingénieurs, 69p.

à 13 °C. Cette tendance peut s'expliquer par la rareté des proies lorsque les températures sont trop basses.

On observe des différences marquées selon la saison à laquelle sont effectuées les mesures de températures :

- au mois d'avril, 90 % des contacts sont notés pour des températures supérieures à 9,5 °C, ce qui représente une valeur particulièrement basse ;
- Pour les autres mois de l'année, 90 % des contacts sont obtenus pour des températures supérieures à 13 °C,

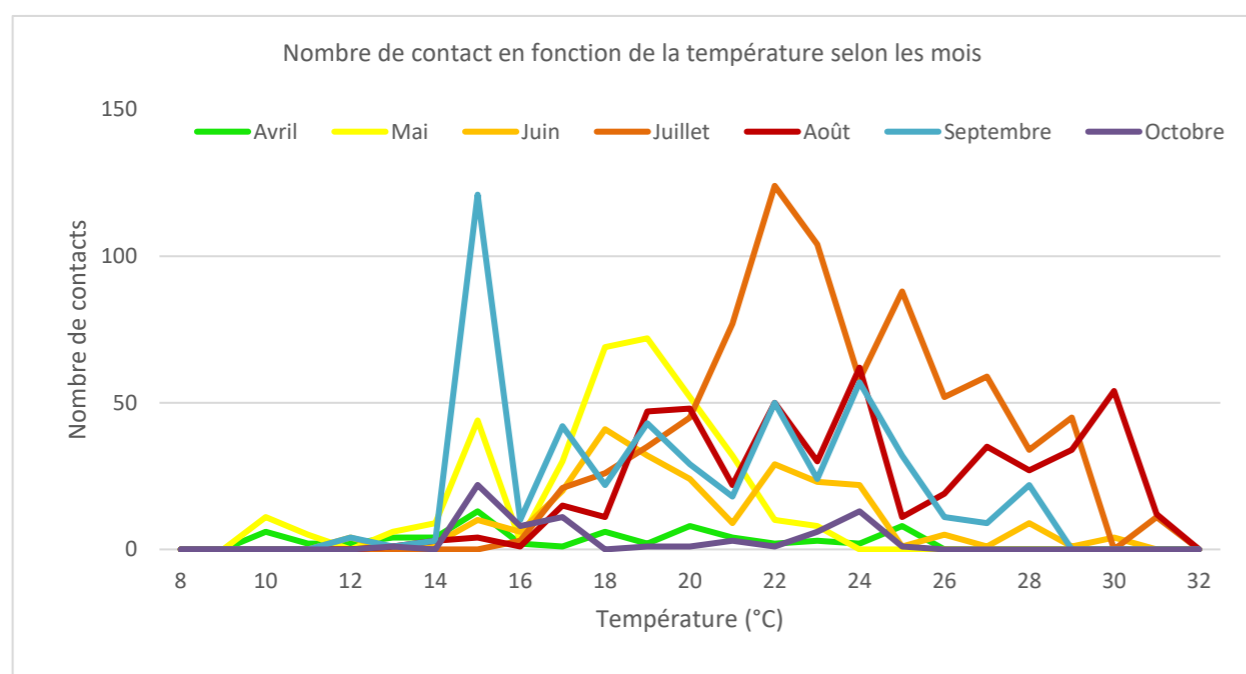


Figure 64 : Activité des chiroptères en fonction de la température et de la saison

Précipitations

Enfin, les précipitations seront également prises en compte pour optimiser le bridage, conformément aux préconisations de Martin & al. (2017). En effet, il est à l'heure actuelle assez bien documenté que la pluie stoppe l'activité des chauves-souris ou au moins, la diminue fortement (Brinkmann & al., 2011)⁶².

La définition de ces critères est fondée sur les inventaires réalisés en hauteur, qui viennent corroborer pour la plupart l'analyse bibliographique. On notera que les périodes les plus restrictives

pour la rotation des pales, correspondent aux phases d'été et de transit automnaux.

Rappelons que l'arrêt est effectif lorsque les paramètres ci-dessous sont concomitants.

Ainsi, par exemple, durant le mois de juin, les éoliennes seront arrêtées durant les 4h30 après le coucher du soleil puis les 2 dernières heures de la nuit pour une température supérieure à 13°C, sans pluie et un vent inférieur à 6 m/s mais pourront être redémarrées si la vitesse de vent est supérieure à 6 m/s à hauteur de moyeu par exemple.

Cette mesure d'arrêts programmés sera complétée par la mesure dont le but est de caractériser l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle, ainsi que la mortalité induite par les éoliennes durant l'exploitation du parc. Les résultats du suivi d'activité et de mortalité pourront amener l'exploitant du parc à modifier les paramètres des arrêts programmés dès la seconde année d'exploitation.

Période	Dates	Modalité d'arrêt		Modalités de redémarrage	
Cycle actif des chauves-souris	Avril	les 4h30 après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s	Pluie	Température de l'air inférieure à 9,5 °C
	Mai	les 4h30 après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s		Température de l'air inférieure à 13 °C
	Juin	les 4h30 après le coucher du soleil et 2h avant le lever du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s		
	Juillet	Toute la nuit	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s		
	Aout	Les 5 premières heures après le coucher du soleil et 2 h avant le lever du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s		
	Septembre	les 5 premières heures après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 7 m/s		
	Octobre	les 2h30 après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s		
Phase hivernale de léthargie	Du 1 novembre au 31 mars	Pas d'arrêt préventif			

Tableau 97 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

Coût prévisionnel : La perte de productible est intégrée aux coûts d'exploitation

Modalités de suivi de la mesure : Suivi de mortalité (voir **Mesure E16**).

Responsable : Maître d'ouvrage / Écologie.

⁶²Brinkmann R., Behr O., Korner-Nievergelt F., Mages J., Niermann I. & Reich M. 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen 2011. Pp.425-453

Mesure E15 Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Faucon crécerelle et le Milan noir

Type de mesure : Mesure de réduction.

Objectif de la mesure : Diminuer la mortalité directe des individus nicheurs, hivernants et migrateurs pendant leur période de présence en évitant de les attirer sous les éoliennes.

Description de la mesure : Le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir et le Milan royal sont des espèces qui s'accoutument facilement à la présence d'éoliennes. Cette absence de comportements d'évitement les conduit à s'exposer régulièrement aux risques de collisions avec les pales. Dans le but d'éviter d'attirer ces oiseaux à portée des pales des éoliennes, il est proposé de recouvrir les plateformes des quatre éoliennes d'un revêtement inerte (gravillons) de couleur claire et d'éliminer régulièrement par gyrobroyage toute plante adventice qui pourrait pousser. Ainsi, le risque d'installation d'une friche qui pourrait être favorable aux micromammifères, espèces proies des oiseaux ciblés, serait réduit.

Calendrier : Pendant toute la durée de l'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure E16 Suivi réglementaire ICPE

Type de mesure : Mesure de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Objectif de la mesure : Évaluer l'évolution des habitats naturels, le comportement et la mortalité des oiseaux et chiroptères liés à la présence des aérogénérateurs.

Contexte réglementaire : Afin de vérifier l'impact direct des éoliennes sur la faune volante, des suivis permettant d'estimer la mortalité des oiseaux et des chiroptères seront réalisés. Ces suivis devront respecter l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, à savoir : « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant

est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. [...] ».

Ce suivi doit également être conforme à la réglementation de l'étude d'impact.

En novembre 2015, l'État a publié un **protocole standardisé** permettant de réaliser les suivis environnementaux. Il guide également la définition des modalités du suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Par la suite, un protocole complémentaire a été publié en mars 2018, et concerne plus particulièrement les suivis de la mortalité et du comportement des chiroptères, à hauteur de nacelle.

- Suivi environnemental

- Suivi des habitats naturels

A l'instar de la méthode définie par le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEEDDM, 2010), l'étude de l'évolution des habitats naturels sera réalisée par le biais :

- d'un travail de photo-interprétation, permettant de délimiter les différents habitats,

- d'un inventaire de terrain qui permettra de définir les superficies et les caractéristiques de chaque habitat présent dans un rayon de 300 mètres autour de chacune des éoliennes. Une attention particulière est portée aux habitats et stations d'espèces protégés identifiés dans l'étude d'impact. **Une journée de terrain sera réalisée pour ce suivi.**

Coût prévisionnel du suivi des habitats naturels : 1 200 €

- Suivi du comportement de l'avifaune

- Les oiseaux nicheurs

La pression d'inventaire est fonction des espèces présentes identifiées dans le cadre de l'étude d'impact. A chacune est attribué un indice de vulnérabilité (tableau suivant). L'intensité du suivi correspondant à l'espèce la plus sensible sera retenue pour l'ensemble de la période de reproduction.

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet

4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 8 passages entre avril et juillet
---------	---	---

D'après l'étude d'impact du parc éolien, les espèces présentant l'indice de vulnérabilité les plus importants en phase de nidification sont le Milan noir (vulnérabilité : 2,5). L'étude conclut à un impact résiduel non significatif. **Ainsi, aucun suivi spécifique ne serait à prévoir. Etant donnée la problématique sur le site, il a été prévu de mettre en place un suivi spécifique de l'espèce.**

Deux couples de Milan noir sont présents dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Lif. Cette espèce n'apparaît pas farouche vis-à-vis des éoliennes néanmoins, il ne peut être exclu que cette espèce déserte le secteur suite à l'implantation des éoliennes. Ainsi, dans le but d'étudier le comportement des couples nicheurs vis-à-vis du projet éolien de Lif, il est proposé de réaliser un suivi en période de reproduction durant **les trois années suivant l'implantation des éoliennes**. La zone de prospection correspondra à l'aire d'étude rapprochée utilisée pour l'état initial, **soit 2 km autour des éoliennes. Cinq passages annuels** devront être réalisés entre les mois de mars et juillet inclus pour vérifier la reproduction des couples présents.

Les oiseaux migrateurs

Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
3.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	XII. Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 5 passages pour chaque phase de migration

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase de migration est la Cigogne noire (vulnérabilité : 3). L'étude conclut à un impact résiduel non significatif. **Ainsi, aucun suivi spécifique n'est à prévoir.**

Les oiseaux hivernants

Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3.5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4.5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 5 passages en décembre/janvier

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase hivernale est le **Milan royal (vulnérabilité : 4)**. L'étude conclut à un impact résiduel non significatif en hiver. **Ainsi, un suivi spécifique devra être réalisé en période hivernale par l'intermédiaire de 3 passages.**

Coût prévisionnel du suivi comportemental de l'avifaune : 5 500 € par année de suivi soit 16 500 €.

- Suivi comportement des chiroptères

Un enregistrement de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle en continu (sans échantillonnage) doit être mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau suivant.

Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères (Source MTES)	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères	

Pour le projet de Lif, et au vu des enjeux identifiés sur les chiroptères, le suivi d'activité à hauteur de nacelle sera réalisé sur **l'intégralité de la période d'activité des chiroptères, soit entre le 15 mars et le 30 octobre (semaines 11 à 43).**

L'éolienne E4 (surplomb de boisement) sera équipée au sein du parc.

Coût prévisionnel du suivi comportemental des chiroptères : 10 000 € par année de suivi

• Suivi de la mortalité

Le suivi mortalité proposé suit le protocole complémentaire publié en mars 2018, intitulé « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018 » (DGPR, DGALN, MNHN, LPO, SFPEM et FEE).

Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, comme le préconise le

protocole, il sera constitué au minimum de 20 prospections réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre).

Pour le projet de Lif, des prospections entre les semaines 11 et 19 seront également réalisées du fait d'enjeux liés à la présence du Milan noir et d'enjeux spécifiques liés aux chiroptères. Au total, ce sont donc 33 sorties de contrôle de mortalité qui seront effectuées. Ainsi, les suivis seront réalisés en simultané de la mesure de régulation des éoliennes pour les chauves-souris.

L'analyse des impacts conduisant à des niveaux non significatifs et les enjeux identifiés étant principalement en période de nidification et de phase estivale et automnale, des suivis sur les semaines 1 à 11 et 44 à 52 ne sont pas préconisés.

Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé... (Source MTES)	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères spécifiques*		Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères*
Nombre de sorties	0	1 par semaine	1 par semaine		0
Nombre de sorties sur la période	0	9	24		0

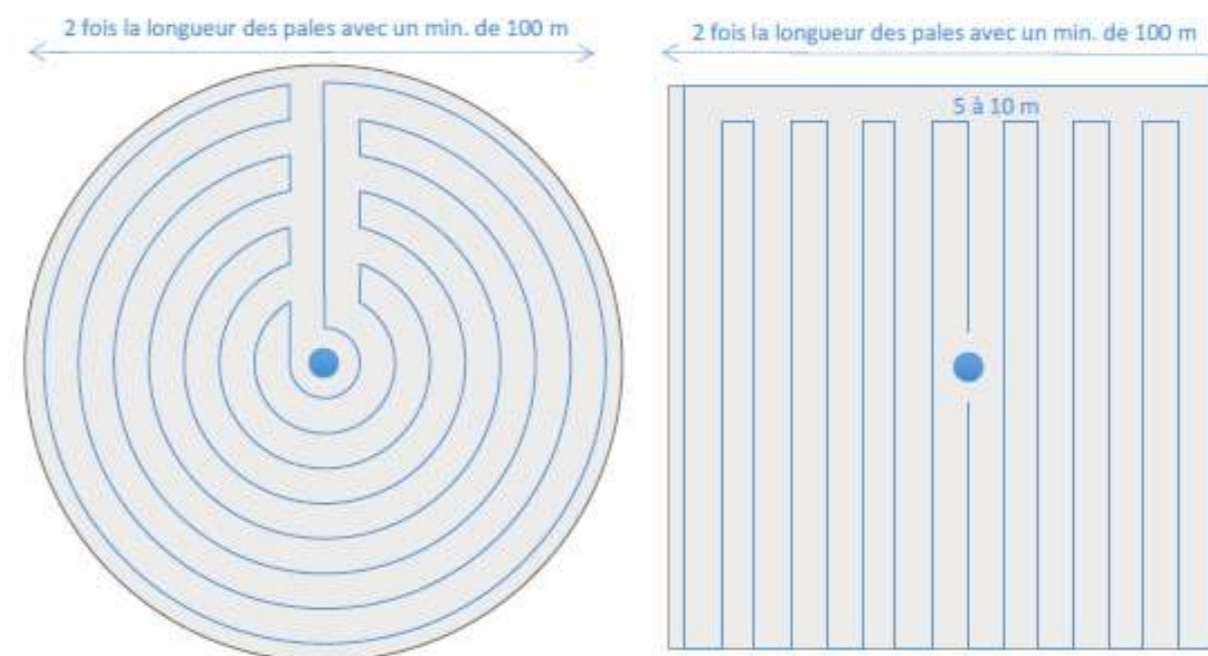
* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Les modalités de recherche des cadavres sera conforme au protocole ministériel, et notamment avec la révision 2018 de ce dernier (chapitre 6.2. du protocole). Ainsi, les éléments suivants seront respectés :

- **Surface-échantillon à prospector** : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.
- **Mode de recherche** : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la

persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).

- **Temps de recherche** : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures, etc.), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).
- Recherche à débiter dès le lever du jour.



Coût prévisionnel du suivi de mortalité : 15 000 € soit 45 000 € au total (une fois dans la première année, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

Calendrier : Défini pour chaque type de suivi.

Coût prévisionnel suivi comportement : 3 700 € par année pendant lesquelles le suivi est réalisé (1 200 + 5 500 + 10 000 + 15 000) soit 95 100 € au total (une fois dans la première année, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant.

Mesure E17 Préservation des haies bocagères

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif de la mesure : Préserver des haies de hauts jets dans le but de soutenir le maintien de la population locale de Milan noir. Notons que cette mesure aura également un effet positif sur toutes les

espèces animales et végétales inféodées au bocage (Alouette lulu, Pie-Grièche à tête rousse, chiroptères, grands mammifères, insectes, etc.)

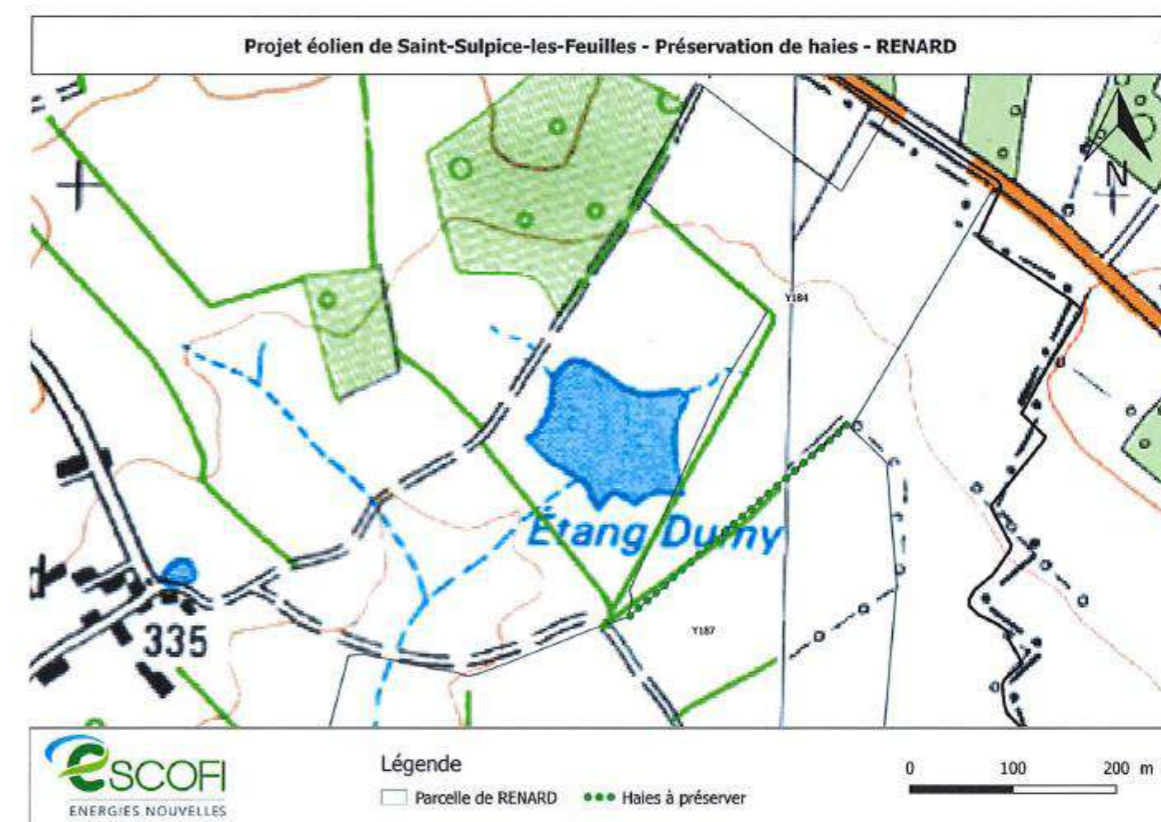
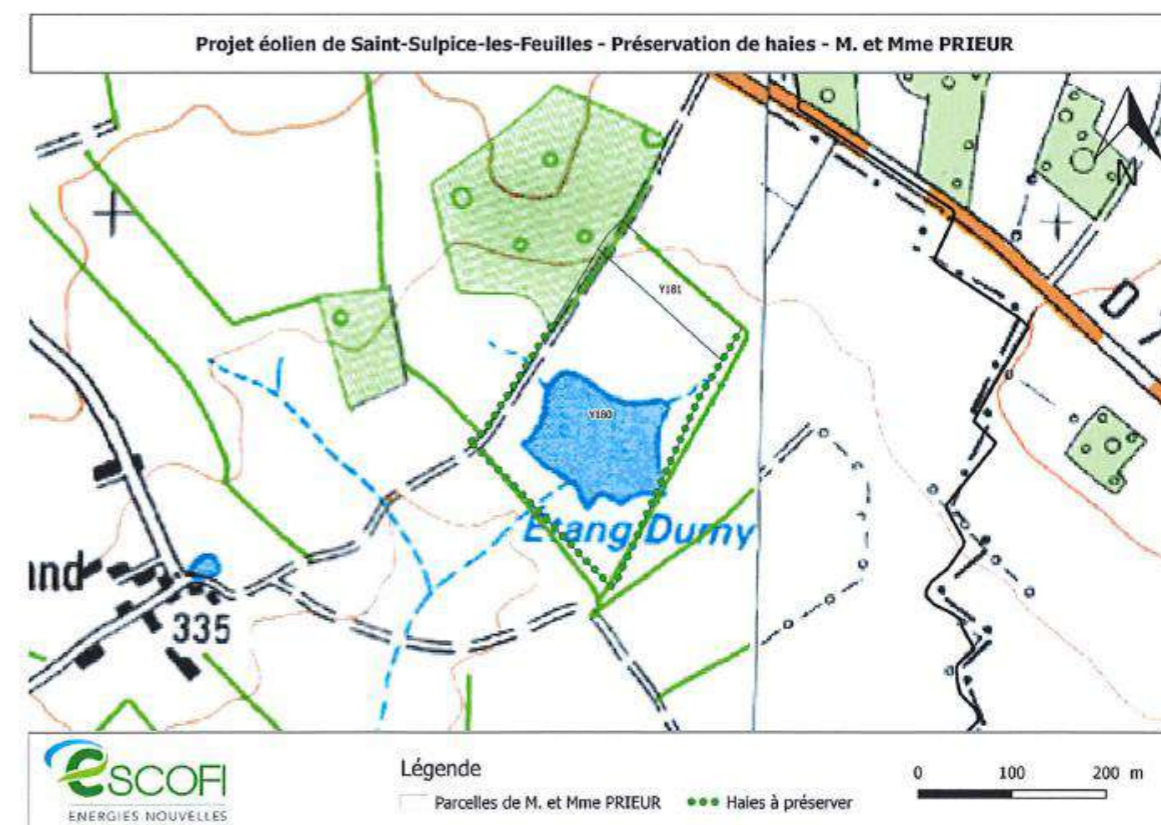
Description de la mesure : Dans les zones bocagères limousines, les haies sont régulièrement coupées ou arrachées à des fins d'exploitation comme bois de chauffage ou pour agrandir les parcelles cultivées. A long terme, la dégradation progressive du bocage est susceptible d'induire une perte d'habitat de reproduction pour le Milan noir. Ainsi, dans le but de maintenir un environnement favorable à la reproduction du Milan noir, les haies conventionnées ne subiront aucun travail de sylviculture. La taille sera uniquement autorisée dans le cas où la haie empêche le passage sur les parcelles adjacentes. Dans ce cas, seul l'élagage des branches gênantes est autorisé, uniquement à l'endroit où la végétation obstrue le passage (exemple : entrée de champs). Pour éviter d'endommager les arbres en présence, le matériel utilisé sera choisi pour faire des coupes nettes (sécateurs, cisaille à haie, tronçonneuse, lamier d'élagage, scie d'élagage, etc.). Ainsi, l'utilisation d'épareuse ou de girobroyeur est proscrite. L'entretien de la haie, qui restera minime, ne doit pas excéder une taille par an et doit être réalisé hors de la période de reproduction des oiseaux. Ainsi, toute intervention est proscrite entre le 1er février et le 31 août.

D'ores et déjà, des conventions ont été signées sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles avec les propriétaires des parcelles Y 180, Y 181 et Y 184, situées sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Lif, autour de l'étang Dumy (cartes ci-dessous). Le linéaire conventionné s'élève à 950 m. Notons que la haie qui a accueilli le nid de Milan noir en 2018 fait partie des haies conventionnées. Les conventions signées apparaissent en annexe 7 du présent rapport.

Calendrier : Application de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation.

Responsables : Exploitant agricole et maître d'ouvrage.



Mesure E18 Création d'îlots de sénescence

Type de mesure : Mesure d'accompagnement.

Objectif de la mesure : Créer des îlots de sénescences dans le but de soutenir le maintien de la population locale de Milan noir, améliorer le potentiel d'accueil de l'aire d'étude rapprochée pour de nouveaux couples et inciter les oiseaux à s'installer à distance du parc. Notons que cette mesure aura également un effet positif sur toutes les espèces animales et végétales forestières (Autour des palombes, pics, Gobemouche gris, chiroptères, grands mammifères, insectes, etc.)

Description de la mesure : En Limousin, les peuplements forestiers sont globalement récents (moins de 50 ans). Le Milan noir est une espèce de grande envergure qui a besoin d'un arbre suffisamment robuste, d'un diamètre relativement important pour soutenir son aire. Ainsi, dans le but d'améliorer le potentiel d'accueil de couples de Milan noir, des îlots de sénescences seront mis en place. Ces îlots ne subiront aucun travail de sylviculture. Pour des raisons de sécurité ceux-ci seront situés à plus de 30 m (ou distance au moins supérieure à la hauteur dominante du peuplement) d'un chemin ouvert au public. Pour conserver la quiétude du lieu, aucun nouvel aménagement ou équipement susceptible d'attirer du public (bancs, sentiers, pierres à sel, agrainoires) ne sera mis en place dans l'îlot et dans la zone de quiétude précédemment établie. Dans cette dernière, l'intervention est possible en cas de problème de sécurité (arbre menaçant de tomber sur un chemin). Néanmoins, toujours dans le but de conserver la quiétude du lieu pour les espèces d'oiseaux s'y reproduisant, les interventions doivent se dérouler hors de leur période de reproduction. Ainsi, toute intervention est proscrite entre le 1^{er} février et le 31 août.

D'ores et déjà, des conventions ont été signées sur la commune de Vareilles avec les propriétaires des parcelles suivantes :

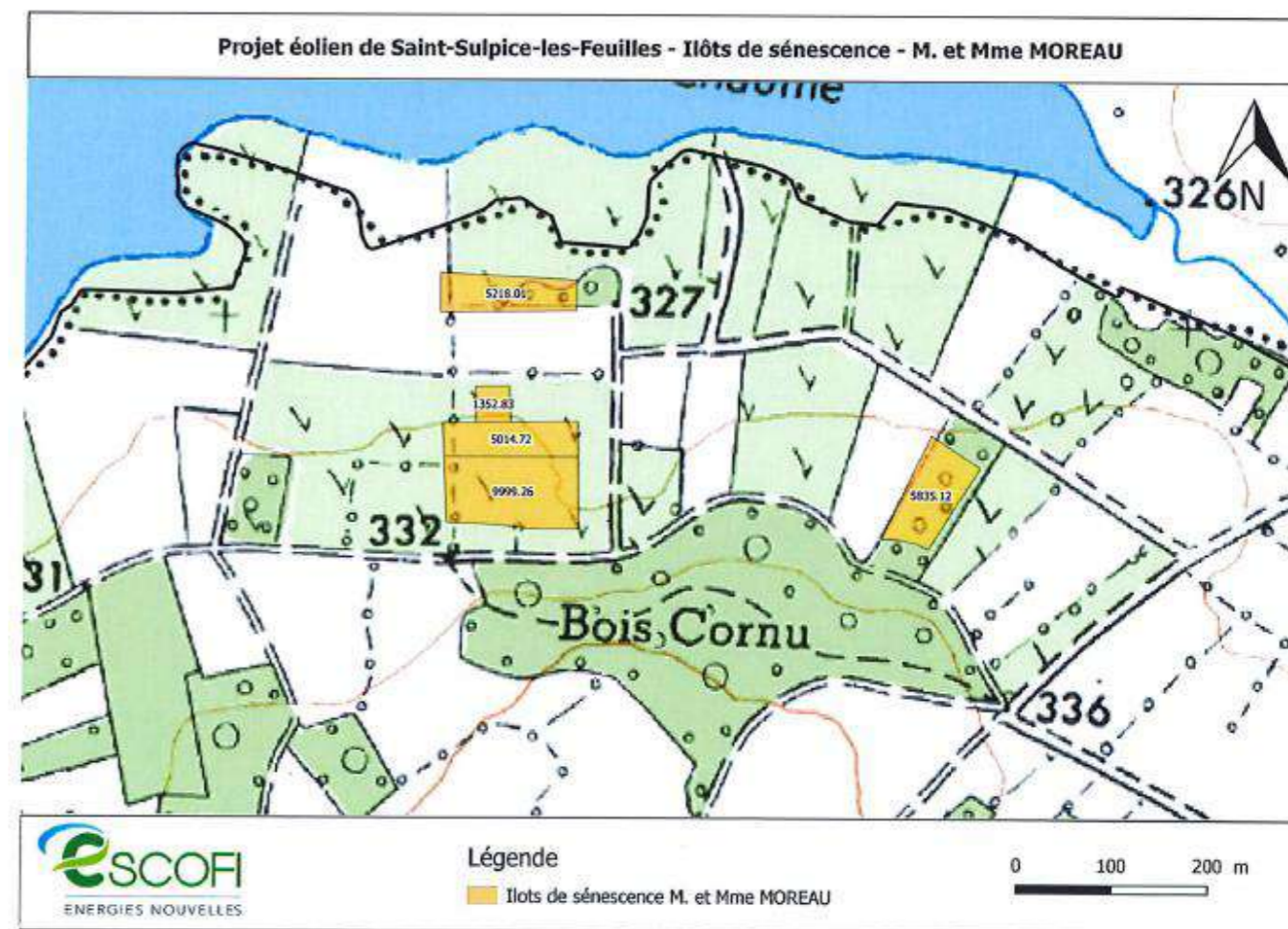
Serction	Parcelle	Lieu-dit	Commune	Surface conventionnée
A	118	Le Bois Cornu	Vareilles	5 ha 12 a 25 ca
	120			
	128			
	138			
	139			
	140			
	146			
	150			
	154			
	158			
161				
210				

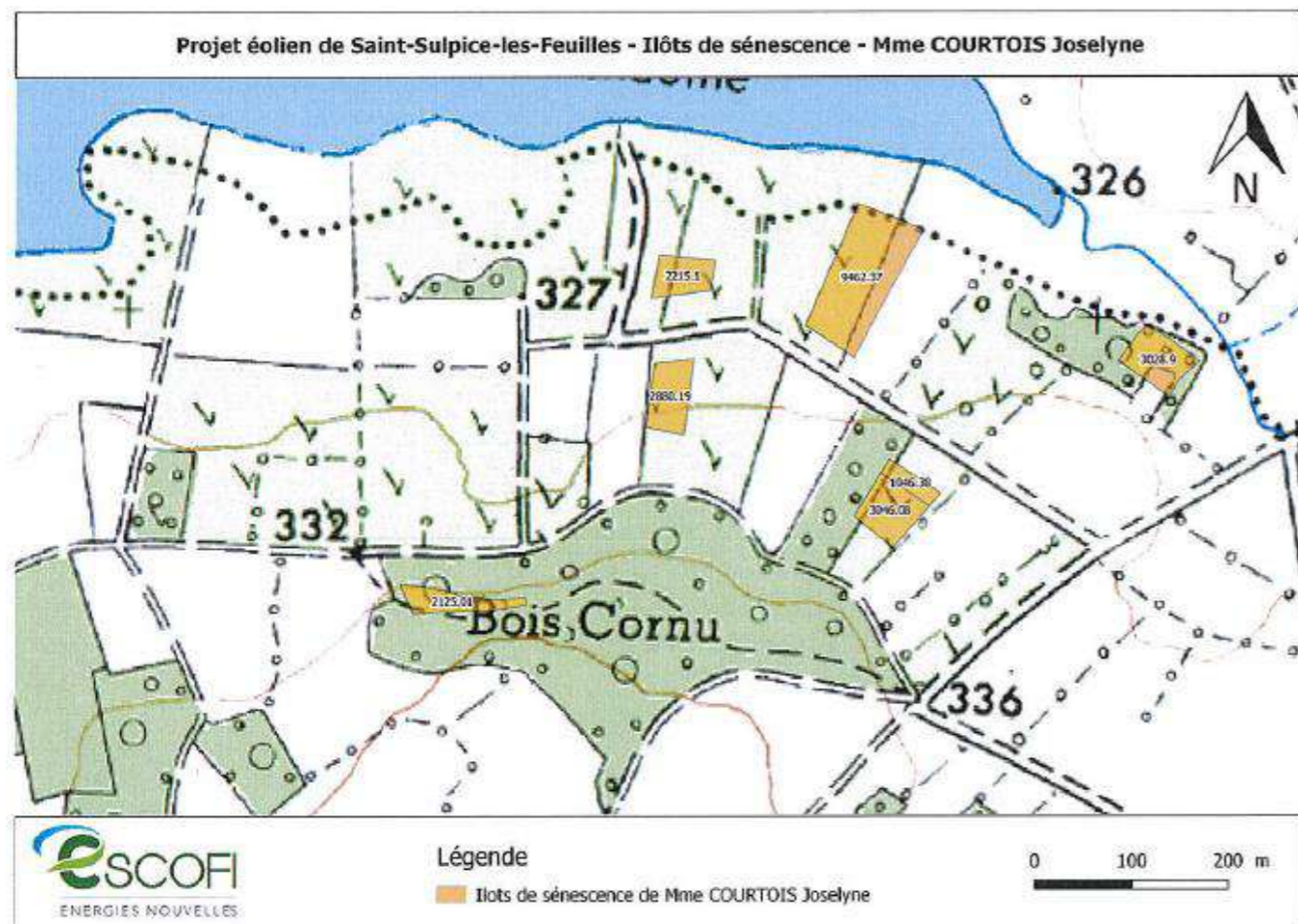
Ces parcelles sont toutes localisées au sud de l'étang de la Chaume (carte ci-dessous). La surface d'îlots de sénescence conventionnée s'élève à 5 ha 12 a 25 ca. Les conventions signées apparaissent en annexe du présent rapport.

Calendrier : Application de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation.

Responsables : Propriétaires des parcelles concernées et maître d'ouvrage





9.4 Mesures pour le démantèlement

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de démantèlement du parc éolien.

9.4.1 Mesures équivalentes à la phase construction

Une grande partie des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi déterminées pour la phase de construction seront reprises :

- Mesure D1** Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (cf. mesure C1).
- Mesure D2** Suivi écologique et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant (cf. mesure C2).
- Mesure D3** Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase chantier (cf. mesure C3).
- Mesure D4** Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet (cf. mesure C4).
- Mesure D5** Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant (cf. mesure C6).
- Mesure D6** Gestion des équipements sanitaires (cf. mesure C8).
- Mesure D7** Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien (cf. mesure C10).
- Mesure D8** Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible (cf. mesure C12).
- Mesure D9** Signalisation adaptée du chantier, information du public (cf. mesure C11).
- Mesure D10** Rétablissement du réseau souterrain en cas de détérioration (cf. mesure C13).
- Mesure D11** Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux (cf. mesure C14).
- Mesure D12** Adapter le chantier à la vie locale (cf. mesure C15).
- Mesure D13** Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité (cf. mesure C17)
- Mesure D14** Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux (Cf. mesure C18).

9.4.2 Phase démantèlement : remise en état du site

Mesure D15 Remise en état du site

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Impact environnemental lié à l'abandon des infrastructures industrielles, à la création de déblais/remblais et à la perte agronomique des sols.

Objectif de la mesure : Redonner au site son potentiel agronomique et écologique.

Description de la mesure : Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement. Ces opérations comprennent les étapes suivantes :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- la démolition et le démantèlement total (hors pieux éventuels) des fondations. Une dérogation peut être délivrée sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable. Le cas échéant, l'excavation sera d'un minimum 1 à 2 m selon les cas ;
- la fouille sera comblée et recouverte de terres d'origine ou de nature similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain ;
- sauf indications contraires du propriétaire, les matériaux des chemins d'accès et des plateformes créés (sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés ;
- dans le cas où les sols avaient été décapés lors de la construction de la plateforme et des pistes, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée ;
- les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole.

Le Maître d'ouvrage provisionnera des garanties financières conformément aux articles 30, 31 et 32 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié et aux articles R.515-101 à 104 du Code de l'environnement.

Calendrier des garanties financières : Conformément à l'article R. 516-2 du Code de l'Environnement, l'exploitant transmettra au Préfet un document attestant de la constitution des garanties financières dès la mise en activité du parc éolien. L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, précise que l'exploitant réactualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté.

Calendrier du démantèlement : A l'issue de l'exploitation du parc éolien.

Coût prévisionnel : l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. A titre indicatif, au 1^{er} janvier 2021, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 356 971,38 €⁶³ dans le cadre du projet de parc éolien de Lif.

Ce montant sera actualisé tous les 5 ans selon une formule consignée en annexe 2 de l'arrêté.

Responsable : Maître d'ouvrage.

9.4.3 Phase démantèlement : mesures pour la gestion des déchets

Mesure D16 Plan de gestion des déchets de démantèlement

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Impact potentiel identifié : Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement.

Objectif : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier.

Rappel réglementaire :

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, stipule que les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Il fixe à ce titre des volumes minimum de réutilisation et de recyclage selon un calendrier établi.

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur la gestion des déchets de démolition et de démantèlement. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets (cf. tableau ci-dessous).

⁶³ Dernier indice d'octobre 2020, paru au JO le 17/01/2021

Déchets de démantèlement		
Type de déchet	Catégorie	Filière de traitement
Déblais des pistes et plateformes	Déchets inertes	Recyclage comme remblai ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 3
Matériaux composites	Déchets non dangereux non inerte	Incinération ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Acier	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Cuivre	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Aluminium	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou d Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Huiles (L)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE (t)	Déchets spécifiques	Traitement spécialisé et recyclage
Béton (t)	Fondations	Recyclage comme remblai ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 3

Tableau 98 : Gestion des déchets liés au démantèlement.

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base de vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les soirs. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de démantèlement.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

9.5 Synthèse des mesures

Dans cette partie sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien.

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction							
Numéro	Impact identifié	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase de construction							
Mesure C1	Impacts du chantier (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure C1 Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	20 journées de travail, soit 10 000 €	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C2	Impacts du chantier (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure C2 Suivi écologique et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant	6 journées de travail, soit 3 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C3	Modification des sols (Modéré)	Réduction	Très faible	Mesure C3 Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C4	Modification des sols (Modéré)	Réduction	Très faible	Mesure C4 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C5	Pollution des eaux (Faible)	Evitement	Faible	Mesure C5 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C6	Pollution des eaux (Faible)	Evitement	Faible	Mesure C6 Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C7	Modification des écoulements (Faible)	Réduction	Faible	Mesure C7 Rétablir l'écoulement des eaux sous les voies d'accès	50 € du ml	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C8	Pollution des eaux (Faible)	Evitement	Faible	Mesure C8 Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C9	Risque de blocage des écoulements souterrains et de modification des débits	Réduction	Faible	Mesure C9 Préservation des écoulements souterrains	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier (creusement des fouilles)	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier et hydrogéologue
Mesure C10	Détérioration des voiries (Modéré)	Compensation	Nul à très faible	Mesure C10 Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m ²	A la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C11	Perturbation de la fréquentation locale (Modéré)	Réduction	Nul à très faible	Mesure C11 Signalisation adaptée du chantier, information du public	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C12	Ralentissement de la circulation (Modéré)	Réduction	Nul à très faible	Mesure C12 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C13	Dégradation d'un réseau souterrain privé (Modéré)	Compensation	Nul à très faible	Mesure C13 Rétablissement du réseau souterrain en cas de détérioration	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier (fondations, tranchées)	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C14	Dégradation d'un réseau (Modéré)	Evitement	Nul à très faible	Mesure C14 Déclaration des travaux aux gestionnaires des réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C15	Nuisance de voisinage (Faible)	Réduction	Très faible	Mesure C15 Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C16	Déchets (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure C16 Plan de gestion des déchets de chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C17	Risque accidents (Faible)	Evitement et réduction	Très faible	Mesure C17 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C18	Dérangement de la faune locale (Faible)	Réduction	Non significatif	Mesure C18 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	Chantier	Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage
Mesure C19	Dérangement des chiroptères (Faible)	Réduction	Non significatif	Mesure C19 Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres	-	Chantier	Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage

Mesure C20	Mortalité des chauves-souris (Modéré)	Evitement	Non significatif	Mesure C20 Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non vulnérante d'abattage des arbres creux	2 000 €	En amont de l'abattage des arbres et des haies	Responsable SME du chantier – Chiroptérologue
Mesure C21	Perte d'habitat potentiel pour le Lucane Cerf-volant (Faible)	Evitement	Non significatif	Mesure C21 Conservation du tronc d'arbre mort abattu	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure C22	Mortalité directe des amphibiens (Modéré)	Evitement / Réduction	Non significatif	Mesure C22 Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations et de la plateforme de l'éolienne E4	6 000 €	Pendant le chantier jusqu'au recouvrement des fouilles	Ecologue ou structure compétente
Mesure C23	Apports exogènes de plantes invasives (Faible)	Evitement	Non significatif	Mesure C23 Eviter l'installation de plantes invasives	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure C24	Destruction de zones humides (faible)	Compensation réglementaire	Non significatif	Mesure C24 Restauration et gestion de trois secteurs de zone humide dans le bassin versant du projet « la Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse (GR0422) sur toute durée d'exploitation du parc	31 000 €	Chantier	Maître d'ouvrage / propriétaire
Mesure C25	Milieu naturel : Destruction de haies (Faible)	Réduction Compensation réglementaire	-	Mesure C25 Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	4 500 € (installation) puis 2 000 €/an (3 premières années) et 1 000 €/an pendant l'exploitation du parc	Chantier	Maître d'ouvrage – paysagiste concepteur / Ecologue
	Paysage : Le linéaire de haies défriché entraîne une modification des perceptions et rendra plus visible les aménagements (modéré)		Faible				

Tableau 99 : Mesures prises pour la phase de chantier

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation							
Numéro	Impact identifié	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase d'exploitation							
Mesure E1	Risque d'incendie (Faible)	Evitement ou réduction	Très faible	Mesure E1 Sécurité incendie	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - SDIS
Mesure E2	Risque de perturbation des écoulements souterrains (faible)	Réduction	Faible	Mesure E2 : Préservation des écoulements souterrains	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier - Hydrogéologue
Mesure E3	Risque de perturbation liaison hertzienne (Faible)	Réduction	Nul	Mesure E3 Rétablissement des liaisons hertziennes perturbées	Non chiffrable	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E4	Risque dégradation ondes TV (Faible)	Compensation	Nul	Mesure E4 Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Non chiffrable	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E5	/	Accompagnement	Nul	Mesure E5 Mesures d'accompagnement pour la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles	Environ 74 600 € HT		Maître d'ouvrage
Mesure E6	Déchets (Faible)	Réduction	Très faible	Mesure E6 Gestion des déchets de l'exploitation	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure E7	Dépassement des seuils des émergences réglementaires (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure E7 Plan de bridage acoustique	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage – acousticien indépendant
Mesure E8	Gêne du balisage (Faible)	Réduction	Très faible	Mesure E8 Synchroniser les feux de balisage	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E9	Risque accident (Très faible)	Evitement ou réduction	Très faible	Mesure E9 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure E10	Modification visuelle et artificialisation du site par l'installation de locaux préfabriqués (Modéré)	Réduction	Faible à court et moyen terme	Mesure E10 Intégration des postes de livraison	Intégré aux frais d'exploitation	Chantier	Maître d'ouvrage
Mesure E11	Le projet éolien apporte un nouvel élément qui s'impose nettement dans le paysage des habitants (Modéré)	Accompagnement	Modéré	Mesure E11 Installation de deux panneaux d'information	4 000 € HT	Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation							
Numéro	Impact identifié	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Mesure E12	Modification notable du cadre de vie pour les habitants les plus proches (Fort)	Accompagnement	Modéré	Mesure E12 Mise en place d'un fond de plantation de haies ou sujets arborés pour les lieux de vie les plus proches du parc éolien de Lif	Enveloppe globale de 50 000 € HT	Phase de définition des besoins dès la mise en exploitation ; phase de plantation durant l'automne et le printemps suivants	Maître d'ouvrage / paysagiste concepteur
Mesure E13	Attrait des chiroptères (très fort)	Réduction	Non significatif	Mesure E13 Adaptation de l'éclairage du parc éolien	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E14	Collision/ Barotraumatisme (très fort)	Réduction	Non significatif	Mesure E14 Programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure E15	Collision (Modéré)	Réduction	Non significatif	Mesure E15 Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Faucon crécerelle et le Milan noir	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure E16	-	Suivi	-	Mesure E16 Suivi réglementaire ICPE	95 100 € par an	1 fois dans la première année puis tous les 10 ans	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure E17	Mortalité Milan noir (fort)	Accompagnement	Non significatif	Mesure E17 Préservation des haies bocagères	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Exploitant agricole - Maître d'ouvrage
Mesure E18	Mortalité Milan noir (fort)	Accompagnement	Non significatif	Mesure E18 Création d'îlots de sénescence	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Exploitant agricole - Maître d'ouvrage

Tableau 100 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien de Lif

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement							
Numéro	Impact identifié	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Mesure D1	Impacts du chantier (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure D1 Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (cf. mesure C1).	10 000 €	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure D2	Impacts du chantier (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure D2 Suivi écologique et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant (cf. mesure C2).	3 000 €	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D3	Impacts du chantier (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure D3 Réutilisation de la terre excavée lors de la phase de travaux (cf. mesure C3).	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D4	Modification des sols (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure D4 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet (cf. mesure C4)	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D5	Pollution des eaux (Faible)	Evitement	Nul	Mesure D5 Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D6	Pollution des eaux (Faible)	Evitement	Nul	Mesure D6 Gestion des équipements sanitaires (cf. mesure C8).	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D7	Détérioration des voiries (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure D7 Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien (cf. mesure C10).	50 à 70 € / m ²	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D8	Perturbation du trafic (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure D8 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible (cf. mesure C12).	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D9	Perturbation de la fréquentation locale (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure D9 Signalisation adaptée du chantier, information du public (cf. mesure C11).	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D10	Dégradation d'un réseau souterrain privé (Modéré)	Compensation	Nul	Mesure D10 Rétablissement du réseau souterrain en cas de détérioration	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D11	Dégradation des réseaux (Modéré)	Evitement	Nul	Mesure D11 Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux (cf. mesure C14).	Intégré aux coûts conventionnels	Au début du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D12	Nuisance de voisinage (Faible)	Réduction	Faible	Mesure D12 Adapter le chantier à la vie locale (cf. mesure C15).	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D13	Risque accidents (Faible)	Evitement et réduction	Faible	Mesure D13 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D14	Dérangement de la faune locale (Faible)	Réduction	Non significatif	Mesure D14 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	Chantier	Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage
Mesure D15	Friche industrielle (Modéré)	Evitement	Nul	Mesure D15 Remise en état du site	356 971,38 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D16	Déchets (Modéré)	Réduction	Faible	Mesure D16 Plan de gestion des déchets de démantèlement	Non chiffrable	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Tableau 101 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien de Lif

Tables des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain	13	Carte 24 : Zone de sismicité en Limousin.....	91
Carte 2 : Localisation du site d'implantation au sein des Communautés de Communes	14	Carte 25 : Epicentres recensés dans l'aire d'étude rapprochée et intensité (source : BRGM)	93
Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle	15	Carte 26 : Les zones de retrait et gonflement des argiles proches du site d'étude.....	94
Carte 4 : Localisation aérienne de la zone d'implantation potentielle	15	Carte 27 : Aléa inondation dans l'aire d'étude rapprochée.....	95
Carte 5 : Définition des aires d'étude	37	Carte 28 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes de socle	96
Carte 6 : Localisation des points de mesure acoustique (source : Venathec).....	44	Carte 29 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain	97
Carte 7 : Aires d'étude de l'étude paysage et patrimoine	47	Carte 30 : Carte des interventions pour feu de forêt en Haute-Vienne (période 2005-2010).....	98
Carte 8 : Aires d'étude lointaines	54	Carte 31 : Synthèse des enjeux physiques de la zone d'implantation potentielle.....	99
Carte 9 : Aires d'études proches	55	Carte 32 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain	100
Carte 10 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans le Limousin.	69	Carte 33 : Situation administrative au 1 ^{er} janvier 2017.....	101
Carte 11 : Géologie simplifiée de la région.....	72	Carte 34 : Situation géographique de l'AEE et de l'AER.....	102
Carte 12 : Localisation du forage (BSS - BRGM)	73	Carte 35 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate	103
Carte 13 : Géologie de la ZIP et de ses abords - Extrait de la carte géologique au 1/50 000	75	Carte 36 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée.....	107
Carte 14 : Orographie du Limousin	76	Carte 37 : Éléments touristiques aux abords de l'aire d'étude immédiate	109
Carte 15 : Relief de l'aire d'étude éloignée.....	77	Carte 38 : L'occupation des sols de l'aire d'étude immédiate et du site d'implantation.....	112
Carte 16 : Relief des aires d'étude rapprochée et immédiate	78	Carte 39 : Photographie aérienne de la zone d'implantation potentielle	112
Carte 17 : Hydrographie de l'aire d'étude éloignée.....	80	Carte 40 : Plan d'épandage au droit de la zone d'implantation potentielle	114
Carte 18 : Hydrographie de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle.....	81	Carte 41 : Répartition des boisements dans la zone d'implantation potentielle.....	114
Carte 19 : Zones à dominante humide dans l'aire d'étude immédiate (Source : EPTB).....	84	Carte 42 : Localisation des habitations autour de la zone d'implantation potentielle	115
Carte 20 : Zones potentiellement humides dans l'aire d'étude immédiate (Source : INRA- Agrocampus)	84	Carte 43 : Zones urbanisées et réseaux de l'aire d'étude immédiate.....	118
Carte 21 : Les habitats naturels humides de l'aire d'étude immédiate (ENCIS Environnement – Etude	85	Carte 44 : Servitudes aériennes civiles et militaires.....	122
écologique).....	85	Carte 45 : Radars DGAC.....	123
Carte 22 : Masses d'eau souterraines et entité hydrogéologique de l'aire d'étude immédiate	86	Carte 46 : Radars Météo France	124
Carte 23 : Localisation potentielle de la veine d'eau limite topographique identifiée par GEOTEC.....	88	Carte 47 : Radars les plus proches du projet éolien	125
		Carte 48 : Les contraintes liées aux servitudes d'utilité publique	129
		Carte 49 : Communes sensibles à la pollution atmosphériques en Limousin.....	134
		Carte 50 : Synthèse des enjeux humains de la zone d'implantation potentielle	135
		Carte 51 : Les unités paysagères.....	141
		Carte 52 : Structures paysagères de l'aire d'étude immédiate.....	142
		Carte 53 : Sensibilité des lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate	143
		Carte 54 : Les monuments historiques dans l'aire d'étude rapprochée.....	145
		Carte 55 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée	148
		Carte 56 : ZNIEFF de type I et II de l'aire d'étude éloignée	148
		Carte 57 : Habitats naturels de la zone d'implantation potentielle.....	150
		Carte 58 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate	153

Carte 59 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune.....	156
Carte 60 : Habitats et linéaires d'intérêt pour les chiroptères.....	161
Carte 61 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre.....	164
Carte 62 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.....	165
Carte 63 : Photos aériennes du site de 2014 - à gauche - et 1950 / 1965 à droite (source : remonterletemps.ign.fr)	167
Carte 64 : Zones favorables à l'implantation d'éoliennes – SRE du Limousin	181
Carte 65 : Présentation du site d'implantation potentiel.....	184
Carte 66 : Plan d'implantation de la variante n°1.....	186
Carte 67 : Plan d'implantation de la variante n°2.....	186
Carte 68 : Synthèse des enjeux physiques et variantes envisagées	187
Carte 69 : Synthèse des enjeux humains et variantes envisagées.....	188
Carte 70 : Optimisation de la variante retenue au regard des enjeux du site.....	194
Carte 71 : Implantation retenue.....	195
Carte 72 : Evolution du secteur d'implantation potentiel.....	195
Carte 73 : Possibilités de raccordement externe.....	211
Carte 74 : Plan de masse général du parc éolien de Lif – Modèle GE 158 - 5,3 MW	215
Carte 75 : Plan de masse général du parc éolien de Lif – Modèle N149 - 4,5 MW	216
Carte 76 : Plan de masse général du parc éolien de Lif – Modèle V150 – 4,2 MW	217
Carte 77 : Itinéraire d'accès le plus probable pour l'accès au site (ESCOFI).....	220
Carte 78 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel et aménagements prévus.....	220
Carte 79 : Localisation des franchissements de fossés à aménager au cours du chantier.....	239
Carte 80 : Localisation du tronçon de cours d'eau intermittent à buser	240
Carte 81 : Zoom sur la localisation potentielle de la veine d'eau	240
Carte 82 : Secteurs de coupes de haies et d'arbres.....	250
Carte 83 : Localisation des habitations les plus proches au projet	264
Carte 84 : Compatibilité du projet avec les servitudes d'utilité publique et les contraintes.....	266
Carte 85 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation – modèle General Electric	273
Carte 86 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation – modèle NORDEX	274
Carte 87 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation – modèle VESTAS	274
Carte 88 : Localisation des récepteurs d'ombre	277
Carte 89 : Durée probable annuelle d'ombres du projet de Lif	279

Carte 90 : Récepteur D	279
Carte 91 : Récepteur F	280
Carte 92 : Récepteur G	280
Carte 93 : Localisation des zones humides pédologiques et résultats des sondages sur le site d'étude	294
Carte 94 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle V150	295
Carte 95 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle N149	296
Carte 96 : Surfaces des zones humides (critères botanique et pédologique) impactées – Modèle GE158	297
Carte 97 : Localisation des autres projets éoliens.	318
Carte 98 : Les autres projets connus dans un rayon de 9 km.....	320
Carte 99 : Capacités réservées par poste	329
Carte 100 : Localisation du site au sein du SRE.....	333
Carte 101 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue limousine.....	335

Tableaux

Tableau 1 : Historique de la société ESCOFI	11
Tableau 2 : Tableau des actifs d'ESCOFI – Source : ESCOFI ENERGIES NOUVELLES	11
Tableau 3 : Tableau des actifs en phase de construction et de financement d'ESCOFI – Source : ESCOFI ENERGIES NOUVELLES	11
Tableau 4 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique.....	21
Tableau 5 : Périmètres des aires d'études	31
Tableau 6 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif.....	35
Tableau 7 : Synthèse des aires d'études utilisées pour l'étude du milieu naturel, de la flore et de la faune	54
Tableau 8 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires.....	57
Tableau 9 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel	59
Tableau 10 : Données météorologiques moyennes de la station Météo France de Limoges-Bellegarde 70	70
Tableau 11 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à Limoges-Bellegarde (87)	70
Tableau 12 : Type de risque naturel par commune	90
Tableau 13 : Séismes ressentis sur les communes d'accueil du projet (source : SisFrance).....	92
Tableau 14 : Données climatiques extrêmes.....	97
Tableau 15 : Démographie par commune	103
Tableau 16 : Activité par commune	103

Tableau 17 : Sites les plus visités du département de la Haute-Vienne	105	Tableau 49 : Caractéristiques des postes de livraison.....	209
Tableau 18 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée	106	Tableau 50 : Caractéristiques des pistes pour chaque modèle.....	212
Tableau 19 : Secteurs touristiques des communes de l'aire immédiate	108	Tableau 51 : Caractéristiques des plateformes pour chaque modèle	212
Tableau 20 : Hébergements touristiques et restauration	108	<i>Tableau 52 : Caractéristiques des plateformes temporaires pour chaque modèle.....</i>	<i>213</i>
Tableau 21 : Inventaire des plans et programmes.....	111	<i>Tableau 53 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie ou d'arbres (étude écologique ENCIS Environnement).....</i>	<i>220</i>
Tableau 22 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles	113	Tableau 54 : Consommations de surfaces au sol du modèle GE 158 – 5,3 MW.....	229
Tableau 23 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de Vareilles.....	113	Tableau 55 : Consommations de surfaces au sol du modèle N149 – 4,5 MW	229
Tableau 24 : Comptage routier des départementales proches de la zone d'implantation potentielle	117	Tableau 56 : Consommations de surfaces au sol du modèle V150 – 4,2 MW	229
Tableau 25 : Les avis des organismes consultés	120	<i>Tableau 58 : Caractéristiques des liaisons électriques internes.....</i>	<i>237</i>
<i>Tableau 26 : Espaces délimités autour des radars de la Défense en lien avec le risque de perturbation par les éoliennes (Source : note ministérielle du 3 mars 2008)</i>	<i>122</i>	Tableau 59 : Déchets de la phase de construction.	246
<i>Tableau 27 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile.....</i>	<i>123</i>	Tableau 60 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus	252
<i>Tableau 26 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques</i>	<i>124</i>	Tableau 61 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal	252
Tableau 29 : Les servitudes radioélectriques	126	Tableau 62 : Taxes locales d'un projet éolien de puissance 15,9 MW (3 éoliennes sur Saint-Sulpice-les-Feuilles)	261
Tableau 30 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur la commune de la ZIP.....	132	<i>Tableau 63 : Taxes locales d'un projet éolien de puissance 5,3 MW (1 éolienne sur Vareilles).....</i>	<i>261</i>
Tableau 31 : Définition de l'indice Atmo.	133	<i>Tableau 64 : Emprise du projet par rapport à la SAU des communes d'implantation du projet.....</i>	<i>263</i>
Tableau 32 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI	149	Tableau 65 : Localisation des habitations les plus proches au projet.....	264
Tableau 33 : Espèces floristiques patrimoniales recensées	151	Tableau 66 : hauteur des feux intermédiaires (source : arrêté de 13 novembre 2009 susvisé).....	267
Tableau 34 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés.....	152	Tableau 67 : Les déchets durant l'exploitation (données type)	270
<i>Tableau 35 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique</i>	<i>155</i>	Tableau 68 : Les déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité.....	271
Tableau 36: Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire	157	Tableau 69 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation	277
Tableau 37 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées	159	Tableau 70 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Limoges.	277
Tableau 38 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées.....	163	Tableau 71 : Répartition des directions de fonctionnement du parc éolien de Lif.....	278
Tableau 39 : Tableau de synthèse de l'état initial de l'environnement	175	Tableau 72 : Durées des ombres portées pour les récepteurs à proximité du parc éolien de Lif	278
<i>Tableau 40 : Historique du projet.....</i>	<i>181</i>	Tableau 73 : Tableau récapitulatif des durées totales de projection d'ombre en heures par an.	278
<i>Tableau 41 : Variantes de projet envisagées</i>	<i>185</i>	Tableau 74 : Tableau récapitulatif des durées maximales de projection d'ombre en minutes par jour ..	278
<i>Tableau 42 : Présentations des différents modèles d'éolienne envisagés.....</i>	<i>187</i>	<i>Tableau 75 : Etude sur les champs magnétiques menés par Vestas.....</i>	<i>283</i>
Tableau 43 : Analyse des variantes de projet du point de vue du milieu naturel.....	193	<i>Tableau 76 : Synthèse des scénarios et des risques.....</i>	<i>286</i>
Tableau 44 : Récapitulatif de la concertation avec la collectivité	196	<i>Tableau 77 : Mesures de sécurité (Etude de dangers)</i>	<i>287</i>
Tableau 45 : Synthèse du projet	202	<i>Tableau 78 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien.....</i>	<i>299</i>
Tableau 46 : Caractéristiques techniques des éoliennes GE158 – 5,3 MW.....	203	<i>Tableau 79 : Evaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées</i>	<i>300</i>
Tableau 47 : Caractéristiques techniques des éoliennes N149 – 4,5 MW	204	Tableau 80 : Déchets liés au démantèlement (données types)	305
Tableau 48 : Caractéristiques techniques des éoliennes V150 – 4,2 MW	204		

Tableau 81 : démarche d'analyse des impacts.....	307
Tableau 82 : méthode d'analyse des effets.....	307
Tableau 83 : méthode de hiérarchisation des impacts	307
Tableau 84 : Tableau de synthèse des impacts du parc éolien sur le milieu physique et humain en période de chantier.....	309
Tableau 85 : Tableau de synthèse des impacts du parc éolien sur le milieu naturel en période de chantier.....	310
Tableau 86 : Tableau de synthèse des impacts du projet éolien sur le milieu physique et humain en période d'exploitation	312
Tableau 87 : Tableau de synthèse des impacts du projet éolien sur le paysage et le patrimoine en période d'exploitation	312
Tableau 88 : Tableau de synthèse des impacts du projet éolien sur le milieu naturel en période d'exploitation.....	313
Tableau 89 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages	317
Tableau 90 : Contexte éolien du projet de Lif à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	319
Tableau 91 : Inventaire des plans et programmes.....	328
Tableau 92 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers	335
Tableau 93 : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet.....	346
Tableau 94 : gestion des déchets de chantier.....	351
Tableau 95 : gestion des déchets de chantier.....	360
Tableau 96 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons.....	365
Tableau 97 : Seuils d'activité en fonction des heures après le coucher du soleil.....	367
Tableau 98 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique.....	369
Tableau 99 : Gestion des déchets liés au démantèlement.....	377
Tableau 100 : Mesures prises pour la phase de chantier	379
Tableau 101 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien de Lif	381
Tableau 102 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien de Lif.....	382

Figures

Figure 1 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique (Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie)	16
Figure 2 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – juillet 2010)	29
Figure 3 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet.....	33

Figure 4 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement.....	34
Figure 5 : Démarche de définition des mesures	36
Figure 6 : Extrait du rapport généré par Windpro.....	42
Figure 7 : Rose des vents pendant la campagne de mesure – Période diurne	46
Figure 8 : Rose des vents à long terme.....	46
Figure 9 : Distribution des vents à 10 m à la station de Limoges Bellegarde (87)	70
Figure 10 : Coupe géologique du forage (BRGM)	73
Figure 11 : Le phénomène d'inondation	95
Figure 12 : Le phénomène d'inondation	96
Figure 13 : Origine des touristes français	104
Figure 14 : Activités pratiquées par les visiteurs.....	104
Figure 15 : Pays touristiques de l'Indre et lits proposés.....	104
Figure 16: Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2016 (source : MTES 2018).....	131
Figure 17 : Mix régional de production électrique en 2017 et évolution par rapport à 2016.....	131
Figure 18 : Evolution du parc renouvelable en Nouvelle Aquitaine	132
Figure 19: Répartition des indices Atmo en jours par an entre 2007 et 2015 à Guéret	133
Figure 20 : Nombre d'échantillons mesurés par classe de vitesse de vent selon le secteur de direction	137
Figure 21 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES	168
Figure 22 : Ecart à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES....	169
Figure 23 : Ecart à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES.....	169
Figure 24 : Démarche théorique pour le choix d'un projet.....	179
Figure 25 : Frise chronologique du projet (source : ESCOFI)	182
Figure 26 : Publicité d'information pour les permanences publiques du projet.....	196
Figure 27 : Schéma technique des éoliennes GE158 – 5,3 MW (Général Electric)	205
Figure 28 : Schéma technique des éoliennes N149 – 4,5 MW (Nordex).....	206
Figure 29 : Schéma technique des éoliennes V150 – 4,2 MW (Vestas).....	207
Figure 30 : Schéma d'une fondation d'éolienne	208
Figure 31 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution.....	208
Figure 32 : Configuration des pistes (valeurs maximales).	212
Figure 33 : Organisation type de l'aire de montage de l'éolienne.....	214
Figure 34 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie	235

Figure 35 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne.....	236
Figure 36 : Schémas de principe d'enfouissement du réseau électrique.....	236
Figure 37 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produits.....	247
Figure 38 : Gène causée par le bruit des éoliennes.....	259
Figure 39 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales.....	259
Figure 40 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE.....	260
Figure 41 : Balisage d'une éolienne.....	266
Figure 42 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR).....	268
Figure 43 : Sources de champs électriques et magnétiques.....	281
Figure 44 : Matrice de criticité.....	286
Figure 45 : Schéma de la constitution de la TVB du Limousin.....	333
Figure 46 : La Trame Verte et Bleue.....	334
Figure 47 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne.....	338
Figure 48 : Extrait du plan de zonage du PLUI du Pays Sostranien au droit du projet.....	340
Figure 49 : Démarche de définition des mesures.....	345
Figure 50 : Plan de bridage pour la GE158.....	360
Figure 51 : Plan de bridage de la N149.....	361
Figure 52 : Plan de bridage de la V150.....	361
Figure 53 : Évolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008)	364
Figure 54: Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009).....	364
Figure 55 : Nombre de contacts de chiroptères par mois.....	365
Figure 56: Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018).....	365
Figure 57 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil et de la saison.....	366
Figure 58 : Proportion de l'activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois	366
Figure 59: Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent(barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m(issu de WELLIG & al., 2018).....	367
Figure 60 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc éolien en Belgique (SENS OF LIFE, 2016).....	367
Figure 61 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse de vent et des mois.....	368
Figure 62 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc éolien en	

Belgique (SENS OF LIFE, 2016).....	368
Figure 63 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012, issu de Heitz & Jung, 2016).....	368
Figure 64 : Activité des chiroptères en fonction de la température et de la saison.....	369

Photographies

Photographie 1 : Mât météorologique.....	45
Photographie 2 : Mât de mesure du parc éolien de Lif (Source : ESCOFI).....	71
Photographie 3 : Vue depuis la voie communale reliant Les Gouges à Le Monteil (Source : ENCIS Environnement).....	78
Photographie 4 : Vue vers le Sud depuis la voie communale traversant le secteur sud de la ZIP.....	78
Photographie 5 : Vue sur le secteur Nord de la ZIP depuis la RD6 (Source : ENCIS Environnement)....	79
Photographie 6 : Vue vers le Bois du Saut, en contrebas, depuis une voie communale.....	79
Photographie 7 : La Benaize à Saint-Sulpice-les-Feuilles.....	81
Photographie 8 : Étang Dumy.....	82
Photographie 9 : Mare présente le long de la voie communale reliant Les Gouges au Monteil.....	82
Photographie 10 : Cours d'eau temporaire – affluent du ruisseau de la Garde.....	82
Photographie 11 : Cours d'eau temporaire – affluent du ruisseau de la Breuille (photo prise hors AEI)..	82
Photographie 12 : Fossé présent au sein du secteur sud le long du chemin allant vers le Bois du Saut.	83
Photographie 13 : Drain identifié au sein d'une parcelle agricole.....	87
Photographie 14 : Ville de La Souterraine.....	102
Photographie 15 : Ruines du manoir de Montlebeau.....	108
Photographie 16 : Château de Fontvieille à Vareilles.....	108
Photographie 17 : Troupeau de bovins.....	111
Photographie 18 : Antenne faisceau située en limite extérieure de l'AEI.....	117
Photographie 19 : D71.....	117
Photographie 20 : Voie communale traversant le secteur sud de la ZIP.....	117
Photographie 21 : Installation photovoltaïque sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles.....	132
Photographie 22 : Vu assez large en direction de la ZIP sud et nord depuis la limite ouest du hameau des Gouges.....	144
Photographie 23 : Depuis le hameau le Monteil, la perception des deux ZIP et leur prégnance dans le paysage est forte avec un angle visuel de 140°.....	144
Photographie 24 : Vue depuis le sommet de la tour de bridiers en direction de la ZIP.....	146
Photographie 25 : Variante n°1.....	190
Photographie 26 : Variante n°2.....	190

<i>Photographie 27 : Variante n°1</i>	191
<i>Photographie 28 : Variante n°2</i>	191
<i>Photographie 29 : Variante n°1</i>	192
<i>Photographie 30 : Variante n°2</i>	192
<i>Photographie 31 : Exemple de poste de livraison peint d'une couleur vert sombre favorisant l'intégration dans le paysage (source : Etude paysagère consultable en tome 4.3)</i>	209
<i>Photographie 32 : Exemple de coupe-type d'un poste de livraison (étude de raccordement électrique interne – JIGRID – Annexe 3 de l'étude d'impact)</i>	209
<i>Photographie 33 : Exemples de plateformes de montage et de pistes</i>	213
<i>Photographie 34 : Exemples d'engins de travaux de VRD</i>	221
<i>Photographie 35 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne</i>	222
<i>Photographie 36 : Travaux de raccordement électrique</i>	223
<i>Photographie 37 : Phases d'assemblage d'une éolienne</i>	224
<i>Photographie 38 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier</i>	235
<i>Photographie 39 : Exemple de stockage de terre durant un chantier éolien</i>	238
<i>Photographie 40 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste</i>	239
<i>Photographie 41 : Transport d'une pale</i>	244
<i>Photographie 42 : illustration d'un chantier éolien</i>	251
<i>Photographie 43 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle</i>	276
<i>Photographie 44 : Vue sur le projet éolien depuis la limite ouest de Fontvieille</i>	289
<i>Photographie 45 : Vue sur le projet éolien depuis la limite nord de Lajarlaud</i>	289
<i>Photographie 46 : Vue sur le projet éolien depuis les Gouges</i>	289
<i>Photographie 47 : Vue sur le projet éolien depuis la limite est du Monteil</i>	289
<i>Photographie 48 : Vue sur le projet éolien depuis le hameau de l'Age Bouillerand</i>	289
<i>Photographie 49 : Vue sur le projet éolien depuis la D71, aux environs de Bouchaix</i>	289
<i>Photographie 50 : Vue en direction du projet éolien de Lif depuis les rives de l'étang de la Chaume</i> ...	290
<i>Photographie 51 : Zone d'influence visuelle du projet éolien, en fonction du relief des principaux boisements</i>	291

Bibliographie

L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADEME, Manuel préliminaire de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens, éd. ADEME, Novembre 2000

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005.

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Actualisation du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010.

ADEME, Ministère de l'Environnement, Guide de rédaction, Étude d'impact sur l'environnement, Application aux parcs éoliens, 1997.

ADEME et CLER, Des éoliennes dans votre environnement : 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux, éd. ADEME, 2002.

BCEOM, MICHEL P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2000.

GUIGO M. et al., Gestion de l'environnement et études d'impact, Masson géographie, 1991.

IFEN (Institut Français de l'ENVironnement), L'Environnement en France, La Découverte, 1999.

L'ENERGIE EOLIENNE

AMORCE et CLER, Un projet d'éoliennes sur votre territoire : Guide à l'attention des élus et des associations, éd. ADEME, Août 2002.

ARENE Ile de France, L'Energie éolienne, 2002.

CONSEIL REGIONAL DU LIMOUSIN, Le Schéma Régional Eolien, 2013.

EWEA, European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, 2001.

GWEC, Global wind 2007 report, avril 2008.

LE MILIEU PHYSIQUE

LAMBERT, J. et al., Mille ans de séismes en France – Catalogue d'épicentres – Paramètres et Références, BRGM/EDF/IPSN/AFPS, Orléans, 1996.

GALLIOT M., Y'a plus de saisons, Météo France, 1998.

IFEN, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Energie et environnement, données économiques de l'environnement, Rapport de la commission des comptes, 2003.

MARTINEZ CAMARA E., Análisis de ciclo de vida y aportaciones a la metodología del ACV para sistemas

de generación eólica, 2009.

Bureau de Recherche Géologique Minière (BRGM)

Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères (BD LISA)

METEO FRANCE, Fiche climatologique de Limoges - Bellegarde

EDF, Profil environnemental du kWh, Janvier 2004.

LE MILIEU NATUREL

Flore

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., Corine biotopes, version originale, types d'habitats français, éd. ENGREF-ATEN, 1997.

BLAMEY M. et GREY-WILSON C., La flore d'Europe occidentale, éd. Flammarion, 2003.

DUCERF G., L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices, alimentaires et médicinales, vol. 1 et 2, éd. Promonature, 2007-2008.

FARRER A., FITTER A. et R., Guide des graminées, carex, joncs et fougères, éd. Delachaux et Niestlé, 1998.

FOURNIER P., Les quatre flores de France, éd. Dunod, 2001.

SCHAUER T. & CASPARI C., Guide Delachaux des plantes par la couleur, éd. Delachaux et Niestlé, 2007.

SPHON M. et R., 350 arbres et arbustes, éd. Delachaux et Niestlé, 2008.

Avifaune et chiroptères

ANONYME, 2000 - Protection de la nature Faune et Flore. Législation et réglementation. Les éditions des Journaux officiels. 691p.

ADEME, 2001 – Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigues hautes. ADEME Editions

ADEME, 2000 – Evaluation de l'impact sur l'avifaune – Evaluation de l'impact sur l'avifaune, approche bibliographique. ADEME Editions

Barataud M., 2004 – Exemple de méthodologie applicables aux études visant à quantifier l'activité des chiroptères à l'aide de détecteurs à ultrasons.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997. – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy.

CNERA avifaune migratrice, 2004 – *Impact des éoliennes sur les oiseaux. Synthèse des connaissances actuelles. Conseils et recommandations.* ONCFS, Pithiviers, 35p.

DANTON P. & BAFFRAY M., 1995 - Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. MNHN, Nathan, Paris, 296p.

DULAC P. – 2008 - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME

Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 pages.

Dutch foundation for bird protection, 1999 - In wind energy : the facts-European communitities,

Erickson et al. 2005 - A Summary and comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions, USDA Forest Service

Fiers V, Gauvrit B, Gavazzi E, Haffner P, Maurin H et coll., 1997 – *Statut de la Faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Collection Patrimoines Naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225p.

FOURNIER P., 2000. – Les quatre flores de France. DUNOD. 1104p.

Germain P. (Coord.), 2004 – *Eoliennes, quels impacts environnementaux ?* Actes du colloque d'Angers 23 mai 2003. Editions UCO, Angers & L'Harmattan, Paris, 231p.

IUCN, 2006 – 2006. IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>

Jourde P (Coord.), 2001 – *Liste des espèces animales déterminantes en Poitou-Charentes*. Première édition validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel du 4/7/2001. LPO, DIREN et Conseil Régional du Poitou-Charentes, 29p et annexes.

JE Winkelman- *avion-Wind Power Planning meeting - BirdLife International* 1995

L.P.O, 2006 – L'énergie éolienne et la conservation de la nature. Ligue de Protection des oiseaux

Maurin H (Coord.), 1994 – *Inventaire de la faune menacée en France, le livre rouge*. Nathan, MNHN, WWF France, 176p.

RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994. – Flore forestière française, Guide écologique illustré, Livre 1 Plaines et collines. Institut pour le développement forestier. 1785p.

ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2^{de} édition. Commission Européenne. DG Environnement.

Rocamora G & Yeatman-Berthelot D, 1999 – *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560p.

ROCAMORA G, 1994 – *Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux en France*. Birdlife et Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 339p.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 1996 – Bulletin mensuel de n° 214 de Septembre 1996, numéro spécial « jachères et faune sauvage, 104 p.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 2002- Impact des éoliennes sur les oiseaux : synthèse des connaissances actuelles, CNERA Avifaune migratrice, Nantes, 153 p.

Tucker GM & Heath MF, 1994 – *Birds in Europe : their conservation status*. Cambridge, UK, BirdLife International (BirdLife Conservation series n° 3), 600 p.

Wonner M, 2003- Les éoliennes et les oiseaux, un tour d'horizon. Stuttgart, 74p.

Yeatman-Berthelot D & Jarry G, 1991 – *Atlas des oiseaux de France en hiver*. Société ornithologique de France, Paris, 575 p.

Fiches d'information des sites Natura 2000 SIC et ZPS/ZICO. DREAL Nouvelle-Aquitaine & Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Fiches d'inventaire de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum d'Histoires Naturelles de Paris

Mammifères, Amphibiens et reptiles

ARNOLD N, OVENDEN D., *Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe*, éd. Delachaux et Niestlé, 2004.

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 2001 - Patrick MICHEL - BCEOM Objectifs -Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation Étude d'impact sur l'environnement
Décret d'application n° 77-1141 du 12 octobre 1977 modifié
Circulaire interministérielle du 10 septembre 2003 relative à la promotion de l'énergie éolienne terrestre et ses annexes

MILIEU HUMAIN

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003
ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002
CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002
INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

Population – Fréquentation du site

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003
ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002
CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002
GONÇALVES Amélie, CAUE de l'Aude, Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes, 2002
INSEE, Recensement Général de la Population, 1999
LAUMONIER Chantal, FLORI, Jean-Paul, CSTB, Implantation d'une centrale éolienne vue par les riverains (I) : analyse sociologique et technique. Exemple du site de Sallèles –Limousis, Paris, 2000

Activités économiques, Maîtrise foncière et urbanisme, Servitudes publiques

ADEME, Guide du développeur de parc éolien, éd. ADEME, Novembre 2003.

ADEME, Les autorités locales et la production d'électricité par éolienne, éd. ADEME, 2000

ANDRES RUIZ (de) C., Energie éolienne et développement rural. Etude comparée sur les effets socio-économiques et territoriaux des parcs éoliens dans les espaces ruraux défavorisés de l'Europe, Thèse de Doctorat, 2006

ANFR, Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, Rapport réalisé à la demande du ministre chargé de l'Industrie, 2002

ASSOCIATION CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur l'immobilier - CONTEXTE DU NORD-PAS-DE-CALAIS - 2007

MINEFI, Observatoire de l'Energie, Chiffres clés - L'énergie en France - Repères, 2006

OXFORD UNIVERSITY, What is the impact of wind farms on house prices?, mars 2007

REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON, Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon - Synthèse du sondage de l'Institut CSA - Novembre 2003

RENEWABLE ENERGY POLICY PROJECT, The effect of wind development on local properties, mai 2003

Sécurité

CONSEIL GENERAL DES MINES, Guillet R., Leteurtois J-P, Rapport sur la sécurité des installations éoliennes, rapport demandé par le Ministère de l'Economie et des Finances, juillet 2004

GIDE P., Wind power: renewable energy from home, farm and business, USA, 2004

Bruit et Santé

BRITISH WIND ENERGY ASSOCIATION, Noise from Wind Turbines, 1998

MINISTERE DE LA SANTE, Les effets du bruit sur la santé, 1992, 84 p.

MERLIN P. et TRASNEL J-P, Energie et développement durable en milieu urbain, Presses Universitaires de France, collection Que-sais-je?, 1996

SITES INTERNET

www.ademe.fr

www.rte-france.com

www.suivi-eolien.com

www.cler.org

www.ciele.org

www.eole.org

www.windpower.org

www.ewea.com

www.sisfrance.net

www.brgm.fr

www.gwec.net

www.enr.fr

www.inpn.mnhn.fr

www.oiseaux.net

www.sfepm.org

www.eurobats.org

www.abiris.snv.jussieu.fr/chiropteres/liens_interfaces/thermes_acoustiques.html

erick.dronnet.free.fr/belles_fleurs_de_france/index.htm

in2000.kaliop.net/biotope/ibase.asp

www.observatoire-environnement.org/dsne/spip.php

www.observatoire-environnement.org

www.inpn.mnhn.fr

www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/

Tables des annexes

Annexe 1 : Légende de la carte des servitudes aéronautiques civiles et militaires (Source : Organisation de l'Aviation Civile Internationale)

Annexe 2 : Réponses des services de l'Etat et autres organismes

Annexe 3 : Note de présentation et mémoire descriptif Lots et raccordements électriques internes au parc éolien – JIGRID – Octobre 2018

Annexe 4 : Cartographies au 1/1000^{ème} de chaque éolienne et pour chaque modèle envisagé

Annexe 5 : Expertise hydrogéologique de GEOTEC

Annexe 6 : Résultats bruts de l'étude des ombres portées (ENCIS Environnement)

Annexe 7 : Convention signée pour la plantation d'une haie multistrates

Annexe 8 : Attestation signée avec le propriétaire des terrains pour la restauration de zones humides

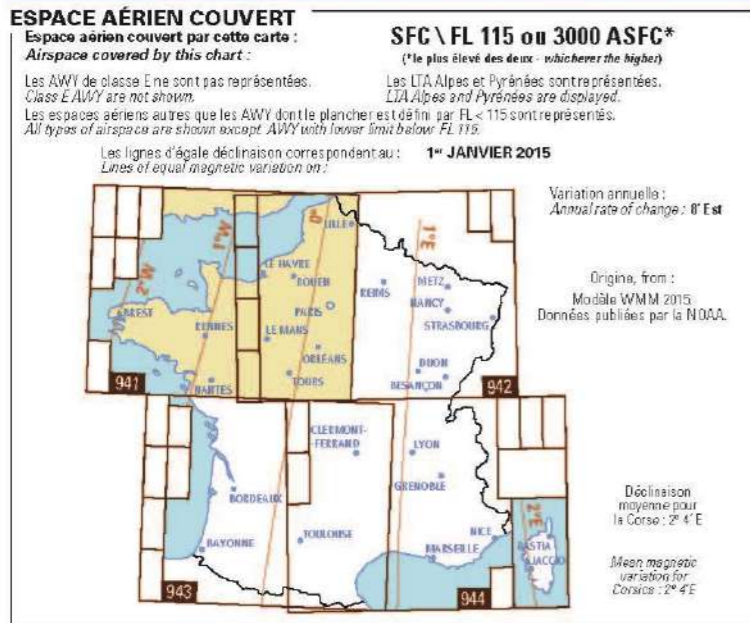
Annexe 9 : Expertise « Mesure de compensation de zones humides – Projet éolien de Lif – Annexe de l'étude écologique » - Juin 2020 – ENCIS Environnement

ANNEXE 1 : Légende de la carte des servitudes aéronautiques civiles et militaires (source : Organisation de l'Aviation Civile Internationale)

Mise à jour de l'information aéronautique - *Aeronautical information updating*
France : 30 mars 2017 - Étranger : publiée sous toute réserve
Foreign airspace : published under reserve

Prochaine édition - *Next edition* : printemps 2018

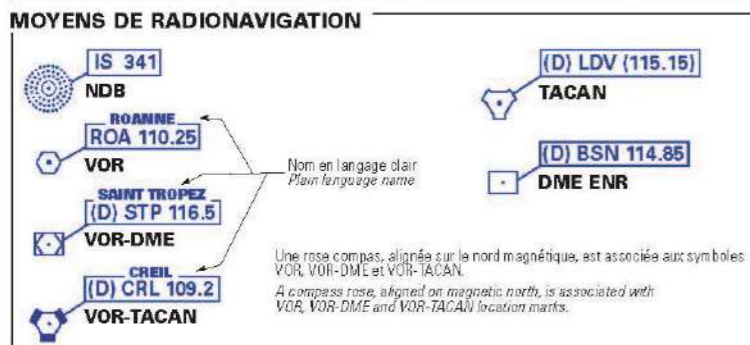
Avant vol, consulter les dernières informations en vigueur (AIP NOTAM)
Check latest information (AIP and NOTAM) before flight



Pour tout renseignement aéronautique complémentaire, se reporter aux publications françaises d'information aéronautique éditées par :
For additional information, refer to French publications - aeronautical information published by :

Service de l'Information Aéronautique
SIA 8, avenue Roland-Garros - CS 90048 - 33693 MÉRIGNAC CEDEX

AÉRODROMES	Aérodrome ayant une piste ou dur <i>Airport with paved runway</i>		Bande ou plateforme <i>Unpaved runway or landing-strip</i>	Héliport <i>Heliport</i>	Hydro-aérodrome <i>Seaplane landing area</i>
	supérieure à 2300 m longer than 7500 ft	de 1000 à 2300 m from 3200 to 7500 ft				inférieure à 1000 m shorter than 3200 ft
Ouvert à la circulation aérienne publique <i>Open to public air traffic</i>					
Agréé à usage restreint ou héliport destinée au transport public à la demande <i>Approved for restricted use or heliport intended for non-scheduled public transport</i>					
Réservé aux administrations de l'Etat <i>Reserved for state aircraft</i>					
Codage <i>Coding</i>	LFBI / POITIERS		Fréquences Tour, AFS ou A/A <i>Tower, AFS or A/A Frequency</i>		AD déclassé / abandonné AD
Nom de AD <i>Name of AD</i>	423		118.5		
Altitude en pieds <i>Elevation in feet</i>	si AD classé aéroport <i>for AD classified airport</i>		En France : en l'absence de fréquence attribuée, utiliser 123.5 MHz sur AD et 130.0 MHz sur aéroports. <i>In France : when no frequency is given use 123.5 MHz for AD and 130.0 MHz for airports.</i>		



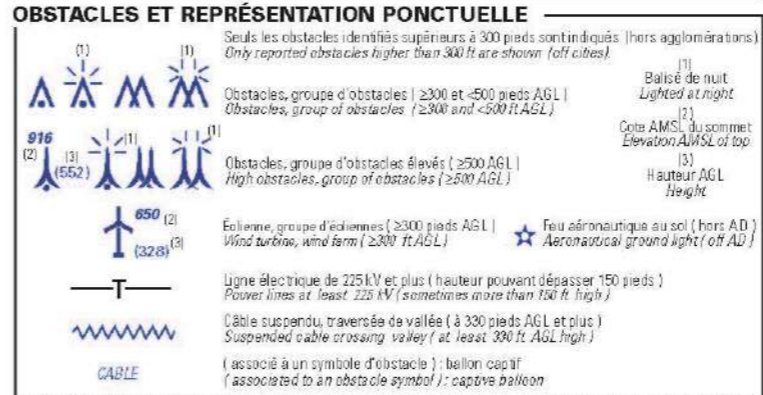
RÈGLES DE SURVOL.

A - AÉRONEFS MOTOPROPULSÉS
Agglomerations, installations diverses, réserves et parcs naturels dont le survol est réglementé
Built-up areas, various installations, nature reserves and parks over which flight is restricted.

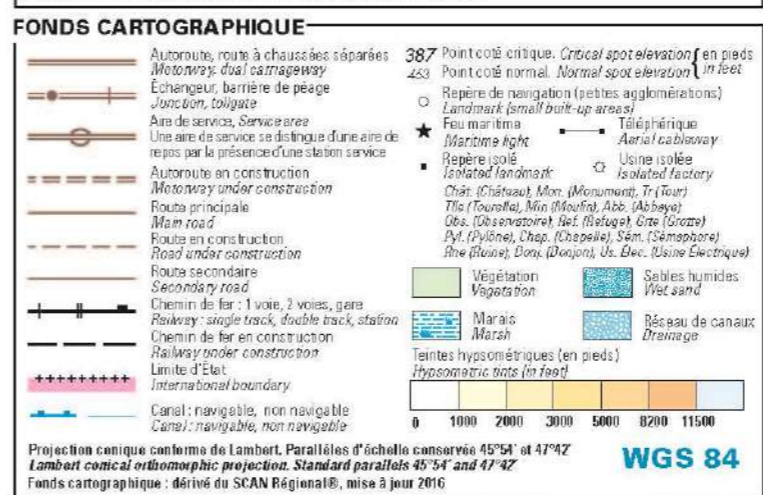
Les règles de survol de ces agglomérations telles qu'elles sont symbolisées sur cette carte résultent de la réglementation nationale, elles ne s'appliquent donc pas aux agglomérations appartenant aux pays limitrophes.
Rules for overflying built-up areas comply with national legislation and do not therefore apply to bordering countries.

Parc ou réserve naturelle <i>Park or nature reserve</i>	Étendus Grande Très petits Small		Hauteurs AGL minimales de survol (en pieds) <i>Minimum AGL heights (in feet)</i>		
			Hélicoptères <i>Helicopters</i>	Aéronefs monomoteurs à piston <i>Single piston engine aircraft</i>	Autres aéronefs motorisés <i>Other powered aircraft</i>
Installations portant une marque distinctive <i>Sites with special markings</i>			1000 ft		
Agglomérations de largeur moyenne inférieure à 1200 m <i>Small built-up areas less than 1200 m mean wide</i>			1700 ft		
Agglomérations de largeur moyenne comprise entre 1200 m et 3600 m <i>Medium built-up areas between 1200 m and 3600 m mean wide</i>			3300 ft		
Agglomérations de largeur moyenne supérieure à 3600 m <i>Large built-up areas more than 3600 m</i>			5000 ft		
Ville de Paris <i>The city of Paris</i>			6500 ft AMSL		

B - AÉRONEFS NON MOTOPROPULSÉS (agglomérations)
La plus élevée des 2 hauteurs suivantes :
Height permitting an LDC sans mettre en danger les personnes et les biens - 1200 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon de 800 m autour de l'aéronef
Following heights whichever is higher: -height permitting LDC without endangering people and properties - 1200 ft above higher obstacle in 800m radius from ACFT



ATTENTION : certains obstacles peuvent manquer sur cette carte car y figurent seulement ceux connus des services officiels. L'IGN ne fait que transcrire les renseignements collectés par eux dans le cadre de la procédure réglementaire sans être habilité à vérifier sur le terrain leur nature, leur position et leur hauteur.
WARNING : some obstacles may not be reported on this chart, since only those known by the authorities are shown. The National Institute of Geographic and Forest Information only transcribes information collected by means of a standard procedure and has no capability to check their real nature, location and height.



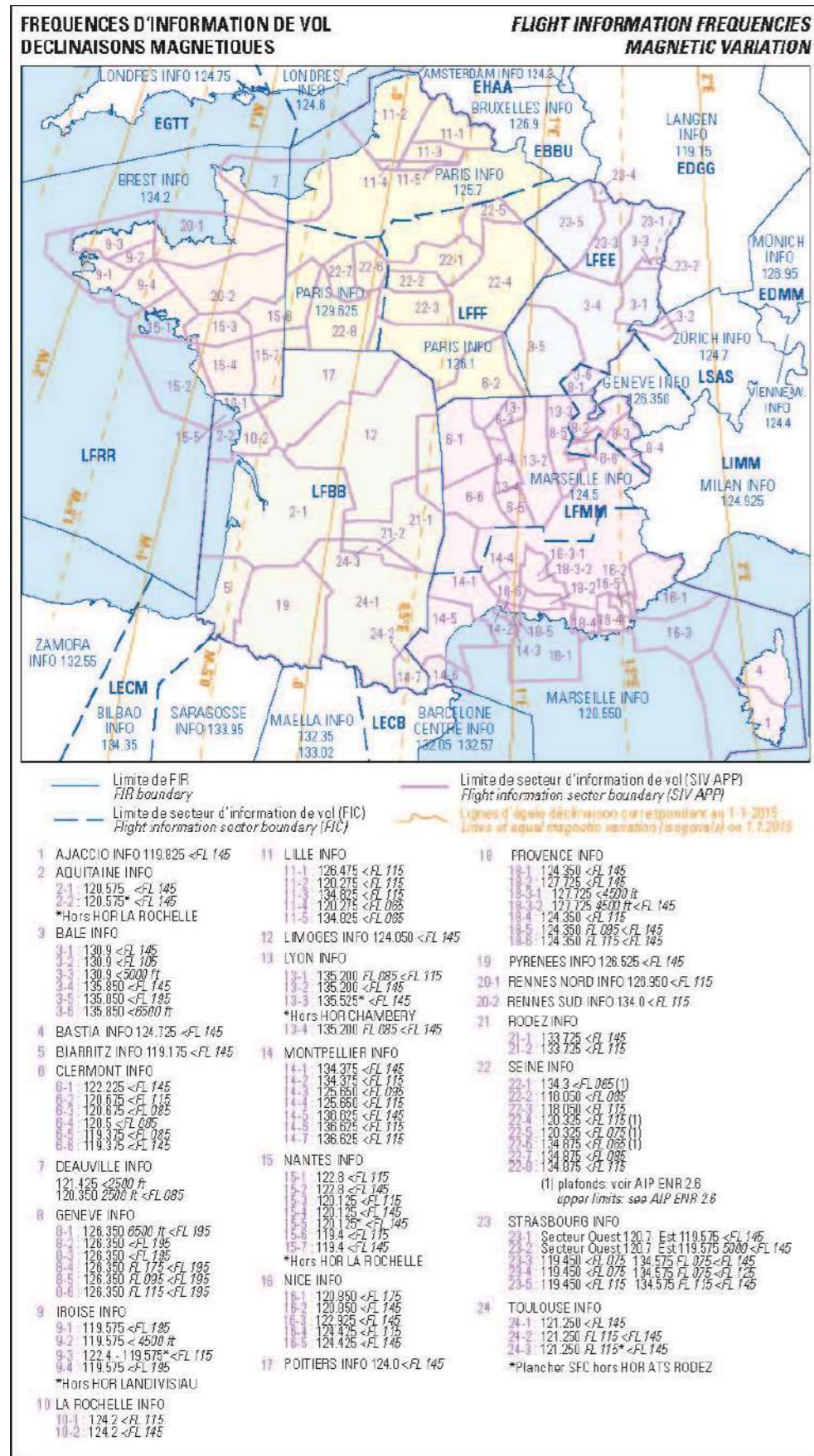
Retrouvez les cartes et les produits IGN sur ign.fr. Visualisez le territoire national sur geoportail.gov.fr

RÉALISÉ ET ÉDITÉ PAR L'INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET FORESTIÈRE
 © IGN - FRANCE 2017
 © SIA - MÉRIGNAC 2017. Surcharges aéronautiques. Données lignes électriques : source RTE 12/2016
 Achevé d'imprimer mars 2017 - Dépôt légal mars 2017

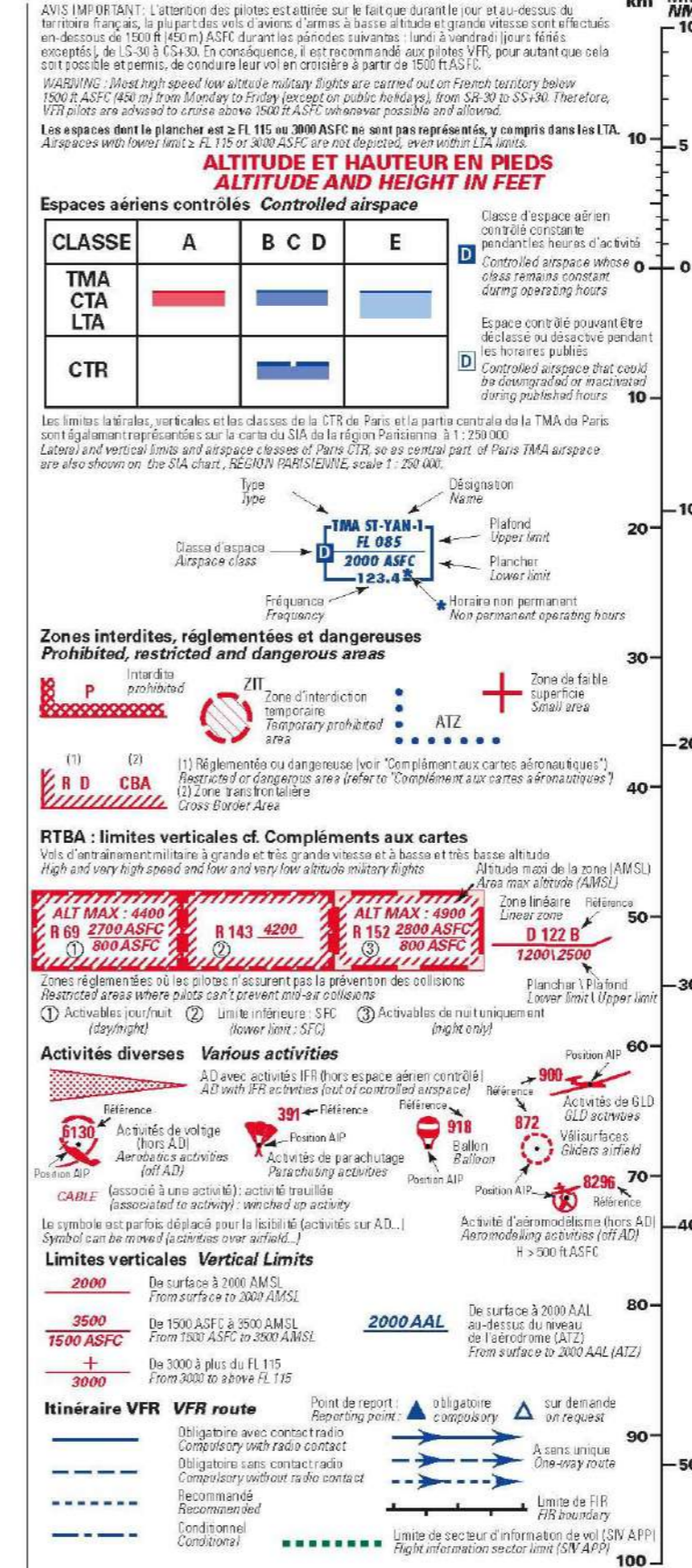
Toute reproduction ou adaptation, même partielle, sous quelque forme et par quelque procédé que ce soit est interdite pour tous pays, sans autorisation de l'IGN et éventuellement des autres auteurs mentionnés par les copyrights ©.

Nous attachons le plus grand soin à l'exactitude et à l'actualité des informations présentes dans nos cartes. Cependant, si vous constatez une erreur ou une omission sur cette carte, nous vous remercions de le signaler à l'IGN.

Service Client 73 avenue de Paris F-94165 SAINT-MANDE Cedex ou par courriel service.client@ign.fr



UTILISATION DE L'ESPACE



ANNEXE 2 : Réponses des services de l'Etat et autres organismes



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'ingénierie aéroportuaire

Pôle de Bordeaux
Unité domaine et servitudesSociété ESCOFI
Monsieur Kévin Lenormand
(kevin.lenormand@escofi.fr)

Mérignac, le 21 septembre 2017

Nos réf. : N° 1448

Vos réf. : votre courriel du 9 mai 2017
Affaire suivie par : Carine Delbos
carine.delbos@aviation-civile.gouv.fr
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 05 57 92 81 56 - Fax : 05 57 92 81 62

Objet : Projet éolien – commune de St Sulpice les Feuilles

T: UDS Servitudes 3 Limousan Dpt 87 - Haute-Vienne Urba 2017-Eolien Pre consultation Escofi St Sulpice les Feuilles.od

Monsieur,

Par courriel cité en référence, vous nous demandez, dans le cadre d'un projet de parc éolien représenté par 5 éoliennes d'une hauteur sommitale de 150 mètres sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles dans le département de la Haute-Vienne, de vous communiquer les éventuelles servitudes ou contraintes pouvant s'appliquer sur cette zone.

→ Cet avis ne vaut pas accord au titre de l'autorisation environnementale.

Je vous informe que ce projet n'est pas situé dans une zone grevée de servitudes aéronautiques et radioélectriques gérées par l'Aviation civile et n'aura pas d'incidence au regard des procédures de circulation aérienne publiées.

Par ailleurs, il conviendra de prendre en compte les informations suivantes :

- consulter **l'Armée**, pour d'éventuelles exigences de circulation aérienne militaire dans le secteur concerné (par mail : sdrcam-sud.envaero.lst@intradef.gouv.fr ou par courrier : SDRCAM SUD 50.520 –Division Environnement Aéronautique – BA 701 – 13661 Salon de Provence Air),
- prévoir un **balisage diurne et nocturne réglementaire** (en application de l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques).

Établi sur la base des informations recueillies à ce stade du projet, le présent avis ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation environnementale.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef du pôle de Bordeaux
Christian BERASTEGUI-VIDALLE

Copie à : SDRCAM SUD (pour information)

www.ecologique-solidaire.gouv.frSNIA – Pôle de Bordeaux
Aéroport - Bloc Technique
BP 60284 - 33697 MERIGNAC CEDEX
tél : 05 57 92 81 56 - fax : 05 57 92 81 62

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'ingénierie aéroportuaire

Pôle de Bordeaux
Unité domaine et servitudesSociété Escofi
Monsieur Thibaud Billoteau
(thibaud.billoteau@escofi.fr)

Mérignac, le 17 avril 2018

Nos réf. : N° 0724

Vos réf. : votre courriel du 25 janvier 2018
Affaire suivie par : Carine Delbos
carine.delbos@aviation-civile.gouv.fr
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 05 57 92 81 56 - Fax : 05 57 92 81 62

Objet : Projet éolien – commune de St Sulpice les Feuilles (87)

T: UDS Servitudes 3 Limousan Dpt 87 - Haute-Vienne Urba 2018-Eolien Pre consultation Escofi St Sulpice les Feuilles.od

Monsieur,

Par courriel cité en référence, vous nous demandez, dans le cadre d'un projet de parc éolien représenté par 5 éoliennes d'une hauteur sommitale de 205 mètres sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles dans le département de la Haute-Vienne, de vous communiquer les éventuelles servitudes ou contraintes pouvant s'appliquer sur cette zone.

→ Cet avis ne vaut pas accord au titre de l'autorisation environnementale.

Je vous informe que ce projet n'est pas situé dans une zone grevée de servitudes aéronautiques et radioélectriques gérées par l'Aviation civile et n'aura pas d'incidence au regard des procédures de circulation aérienne publiées.

Par ailleurs, il conviendra de prendre en compte les informations suivantes :

- consulter **l'Armée**, pour d'éventuelles exigences de circulation aérienne militaire dans le secteur concerné (par mail : dsae-dircam-sdrcam-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr ou par courrier : SDRCAM SUD 50.520 –Division Environnement Aéronautique – BA 701 – 13661 Salon de Provence Air),
- prévoir un **balisage diurne et nocturne réglementaire** (en application de l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques).

Établi sur la base des informations recueillies à ce stade du projet, le présent avis ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation unique.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef du pôle de Bordeaux
Christian BERASTEGUI-VIDALLE

Copie à : SDRCAM SUD (pour information)

www.ecologique-solidaire.gouv.frSNIA – Pôle de Bordeaux
Aéroport - Bloc Technique
BP 60284 - 33697 MERIGNAC CEDEX
tél : 05 57 92 81 56 - fax : 05 57 92 81 62



MINISTÈRE DES ARMÉES



**DIRECTION DE LA SÉCURITÉ
AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT**
Direction de la circulation
aérienne militaire
Sous-direction régionale de
la circulation aérienne militaire Sud
Division environnement
aéronautique
Dossier suivi par:
Aviateur Manon Hochmayr

Salon de Provence, 31 *juillet* 2017
N° 31 3300 / ARM/DSAÉ/DIRCAM/
SDRCAM SUD/Div.EA

Le colonel Jean-Pierre Lagaille
sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Sud
Base aérienne 701
13661 Salon de Provence Air

à
ESCOFI
Monsieur Kévin Lenormand
1 avenue des Jades
44338 Nantes Cedex 3

OBJET : projet éolien dans le département de la Haute-Vienne.

REFERENCES : a) votre lettre du 5 mai 2017 ;
b) lettre n° 2424/DEF/DSAÉ/DIRCAM/NP du 26 septembre 2012.

Monsieur,

Par lettre de référence a), vous sollicitez les services de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant cinq éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 150 m sur le territoire de la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87).

Après étude de votre dossier, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que ce projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

Cependant, bien que situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées et compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en terme d'alignement et de séparation angulaire, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors de la demande de permis de construire.

Dans l'éventualité d'une finalisation de ce dossier, je vous informe de la nécessité de fournir lors du dépôt du permis de construire, pour chacune des éoliennes, les coordonnées aux normes WGS 84 et l'altitude NGF¹ du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout, pales comprises.

De plus, afin de rendre compatible la réalisation de votre projet avec l'exécution en toute sécurité des missions opérationnelles des forces, le ministère des armées sera amené à demander le balisage diurne et nocturne des éoliennes du fait de leur hauteur, à réaliser selon les spécifications en vigueur.

¹ NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers
Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud
Division environnement aéronautique - Base aérienne 701 - 13661 Salon de Provence Air
Tél : 04 90 17 84 55 - Fax : 04 90 17 80 58

Je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest située à Mérignac (33) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Ce document est établi sur la base des informations recueillies à ce stade de la consultation et tient compte des parcs éoliens à proximité dont le ministère des armées a connaissance au moment de sa rédaction². Il ne préjuge en rien de l'éventuel accord de la ministre des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de permis de construire à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours, inopposable aux tiers et ne constitue pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projecteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de permis de construire.

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement ou de l'utilisation de l'espace aérien de la zone d'étude transmise.

Enfin, je vous prie de bien vouloir tenir informé mes services en cas d'abandon de votre projet.

Je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

Le colonel Jean-Pierre Lagaille
sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Sud 50.520

COPIES (électroniques) :

- direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest ;
- délégué militaire départemental de la Haute-Vienne.

COPIE INTERNE :

- archives.

² Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du Ministère des armées.



MINISTÈRE DES ARMÉES



**DIRECTION DE LA SÉCURITÉ
AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT**
Direction de la circulation
aérienne militaire
Sous-direction régionale de
la circulation aérienne militaire Sud
Division environnement
aéronautique
Dossier suivi par :
Sgc Elodie Bouchenak

Salon de Provence, le *10 octobre 2018*
N° *313161* /ARM/DSAÉ/DIRCAM/
SDRCAM SUD/Div.EA

Le colonel Jean-Pierre Lagaillarde
sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Sud
Base aérienne 701
13661 Salon de Provence Air

à
ESCOFI
Monsieur Kévin LENORMAND
1 avenue des Jades
44338 Nantes Cedex 3

OBJET : projet éolien dans le département de la Haute-Vienne.

REFERENCES : a) votre lettre du 21/01/2018 ;
b) lettre n° 2424/DEF/DSAÉ/DIRCAM/NP du 26 septembre 2012.

Monsieur,

Par lettre de référence a), vous sollicitez les services de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant cinq éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 205 mètres sur le territoire de la commune de Saint-Sulpice-Les-Feuilles (87).

Après consultations des différents organismes concernés des forces armées, il ressort que votre projet n'est pas de nature à remettre en cause leurs missions.

Cependant, bien que situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées et compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en terme d'alignement et de séparation angulaire, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors de la demande de permis de construire.

Dans l'éventualité d'une finalisation de ce dossier, je vous informe de la nécessité de fournir lors du dépôt du permis de construire, pour chacune des éoliennes, les coordonnées aux normes WGS 84 et l'altitude NGF¹ du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout, pales comprises.

En outre, afin de rendre compatible la réalisation de votre projet avec l'exécution en toute sécurité des missions opérationnelles des forces, le ministère des armées sera amené à demander le balisage diurne et nocturne des éoliennes du fait de leur hauteur, à réaliser selon les spécifications en vigueur. Je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest située à Mérignac (33) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

¹ NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers.
Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud
Division environnement aéronautique - Base aérienne 701 - 13661 Salon de Provence Air
Tél : 04 90 17 84 55 – Fax : 04 90 17 80 58

Ce document est établi sur la base des informations recueillies à ce stade de la consultation et tient compte des parcs éoliens à proximité dont le ministère des armées a connaissance au moment de sa rédaction². Il ne préjuge en rien de l'éventuel accord de la ministre des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de permis de construire à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours, inopposable aux tiers et ne constitue pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de permis de construire.

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement ou de l'utilisation de l'espace aérien de la zone d'étude transmise.

Enfin, je vous prie de bien vouloir tenir informé mes services en cas d'abandon de votre projet.

Je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

Le colonel Jean-Pierre Lagaillarde
sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Sud 50.520

Par suppléance

Le Lieutenant-colonel Sanchez
adjoint au sous-directeur régional de la
circulation aérienne militaire Sud 50.520

COPIES (électroniques) :

- direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest ;
- délégué militaire départemental de la Haute-Vienne.

COPIE INTERNE :

- archives.

² Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du ministère des armées.



SECRETARIAT GÉNÉRAL POUR
L'ADMINISTRATION DU MINISTÈRE DE
L'INTÉRIEUR DU SUD-OUEST

DIRECTION DES SYSTÈMES
D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION
DÉPARTEMENT DES RÉSEAUX MOBILES

Affaire suivie par : A.MILLARD

Tél. 05.57.19.42.48
courriel: arnaud.millard@interieur.gouv.fr

DSIC/DRM/AMIN° 45878 / 2017

Bordeaux, le 2 juin 2017

Le Secrétaire Général Adjoint du SGAMI Sud-Ouest

à

Société ESCOFI Énergies Nouvelles
1 avenue des Jades
44 338 NANTES Cedex 3

à l'attention de M. Kévin LENORMAND

OBJET : Recensement de servitudes radio-électriques dans le cadre d'une étude de faisabilité d'un projet éolien sur la commune de Saint-Sulpice-Les-Feuilles dans le département de la Haute-Vienne

Référence : Votre courriel en date du 30 mai 2017.

Monsieur,

Vous nous avez sollicités aux fins d'analyse de l'existence d'éventuelles servitudes radio-électriques dans la zone d'implantation en objet ci-dessus :

Pour répondre à votre demande, et après étude d'impact sur les artères techniques du réseau INPT (Décret n°2006-106 du 3 février 2006) d'une part ainsi que sur les artères techniques des Services Départementaux d'Incendie et de Secours de la Haute-Vienne d'autre part, je vous informe qu'il n'existe pas de servitudes radio-électriques ayant un effet sur la zone de votre projet.

Arnaud MILLARD du Département des Réseaux Mobiles se tient à votre disposition au 05.57.19.42.48 pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Secrétaire Général Adjoint,

Le Directeur des Systèmes d'Information et de
Communication

Serge RAVEZ

SGAMI Sud-Ouest DSIC - 89 cours Dupré de Saint Maur BP 33091 - 33041 Bordeaux Cedex Tél. 05.57.19.42.42 - Fax.05.56.44.70.92



Délégation départementale de la Haute-Vienne

Pôle santé publique et santé environnementale
Dossier suivi par : Karine MADARASSOU
Téléphone : 05 55 11 54 67
Fax : 05 55 11 54 05
Courriel : karine.madarassou@ars.sante.fr

Limoges, le 06 octobre 2017

Réf. : 20171006_ENCISEnvironnement_Eolien

Madame Séverine HUGUET
ENCIS Environnement
Ester Technopole
1, avenue d'Ester
87069 LIMOGES

Objet : Demande de renseignements : Projet de parc éolien. Saint-Sulpice-les-Feuilles.

Réf. : votre courrier du 02/10/2017

PJ : carte de la zone.

Vous m'avez interrogé sur la présence de captages AEP dans la zone d'étude située sur la commune citée en objet.

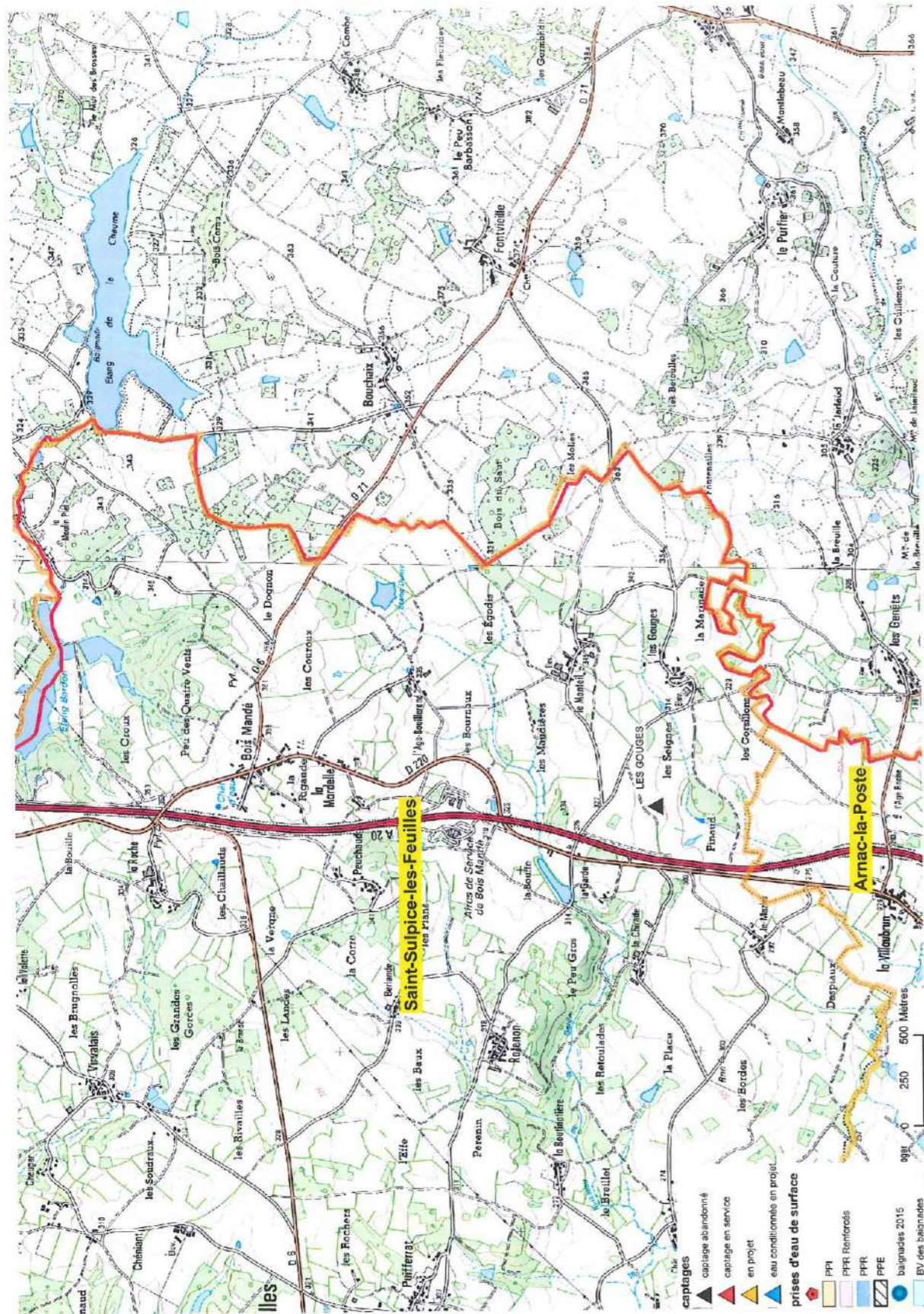
J'ai l'honneur de vous faire connaître qu'il n'y a pas de captage, utilisé pour l'alimentation en eau potable, situé dans votre zone d'étude.

Je vous informe que vos demandes d'information peuvent également être transmises par messagerie à l'adresse ARS-DD87-SANTE-ENVIRONNEMENT@ars.sante.fr.

P/Le Directeur de la Délégation Départementale,
Le Responsable du Pôle Santé Publique et Environnementale,

Florian BESSE

ARS - Délégation départementale de la Haute-Vienne
24 rue Donzelot - CS 13108 - 87031 LIMOGES Cedex 1
www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr
Standard : 05 55 45 83 00



MINISTÈRE DE LA CULTURE

Direction régionale
des affaires culturelles
Nouvelle Aquitaine
Site de Limoges

Affaire suivie par :
Unité départementale de
l'architecture et du patrimoine
de Haute-Vienne
Hôtel Nieaud
35 rue des Véniliens
87002 Limoges cedex 1

Tél. : 05 55 33 32 72
stap.haute-vienne@culture.gouv.fr

N/Réf. : 2017/NB/R201

Limoges, le 17 octobre 2017

ENCIS ENVIRONNEMENT
A l'attention de Mme S. Huguet
Ester Technopole
1, avenue d'Esther
87069 LIMOGES

20 OCT 2017

Objet : ST-SULPICE-LES-FEUILLES, projet de parc éolien

P.J. : - 1

Madame,

Par courrier en date du 2 octobre, vous m'avez consultée préalablement à la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement du projet cité ci-dessus.

Vous trouverez en pièce jointe la liste des servitudes sur les 19 communes du département de la Haute-Vienne concernées par le projet.

En ce qui concerne les départements de la Creuse et de l'Indre, vous voudrez bien consulter les services compétents suivants :

- Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine de la Creuse (UDAP) : 14 avenue Louis-Laroche 23000 Guéret
- UDAP de l'Indre : Cité administrative Bertrand, boulevard George Sand, CS10514, 36018 Châteauroux.

Etant donné que le service a été consulté dans le cadre du parc éolien en fonctionnement sur les communes de La Souterraine et Saint-Agnant-de-Versillat situées à proximité du nouveau projet sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles, il ne souhaite pas se prononcer sur ce dossier dans un site déjà dégradé par la présence d'éoliennes.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Sophie Grennerat
Architecte des bâtiments de France

Site de Bordeaux : 54 rue Magendie - CS41220 - 33074 Bordeaux cedex - Téléphone : 05 57 95 02 02 - Télécopie : 05 57 95 01 25
Site de Limoges : 6 rue Haute-de-la-Comédie - 87036 Limoges cedex - Téléphone : 05 55 45 66 00 - Télécopie : 05 55 45 66 01
Site de Poitiers : Hôtel de Rochefort - 102 Grand'Rue - BP553 - 86020 Poitiers cedex - Téléphone : 05 49 36 30 30 - Télécopie : 05 49 88 32 02
K:\Communes\182 SAINT SULPICE LES FEUILLES\IEOLIENENCIS environnement projet parc éolien.odt

**Liste des servitudes autour du projet de parc éolien de
Saint-Sulpice-les-Feuilles dans le département de la Haute-Vienne**

ARNAC-LA-POSTE

MH classé

- Dolmen de l'Héritière - lieu-dit « La pierre levée » - le 17.06.1983

MH inscrits

- Église - le 25.09.1925
- Maison de Montmagnier - tourelle d'escalier - le 01.06.1973

BESSINES-SUR-GARTEMPE

MH inscrit

- Église - le 04.07.1973
- Croix en pierre sur la place publique de Morterolles-sur-Semme - le 06.02.1926
- Le pont des Bonshommes sur la Gartempe - le 21.06.1990
- Château de Monismes - le 17.01.1992

Site inscrit

- Vallée de la Gartempe aux abords du viaduc de Rocherolles - le 13.02.1995 – communes de Folles, Bersac s/ Rivalier et Bessines s/ Gartempe

CHATEAUPONSAC

MH classés

- Église St Thyrsè - le 09.04.1910 - **PPM**
- Camp antique dit « du Peu du Barry » ou « Camp de Chégurat » lieu-dit « Camp de César » - section A parcelles 887 - 891 à 895 - le 10.12.1981
- Pont de Châteauponsac sur la Gartempe dit « Pont Romain » - sur CD44 - le 25.01.1990 - **PPM**

MH inscrits

- Camp à fortification concentrique dit « Peu-Buy » au lieu-dit « Étang de Lasgeas » - section D parcelles 742 - 749 à 751 - le 12.09.1979
- Maison sise 30, rue Jeanne-d'Arc et 4, rue de la Porte-fortifiée – section AE parcelle 210 - le 28.03.2000 – **PPM** - à l'exclusion de la toiture, refaite en 1999, et des dépendances attenantes dans le jardin
- Hôtel Mathieu de la Gorce – place Xavier-Mazurier - section AE parcelle 329 - le 11.05.2001 - **PPM**
façades et toitures
vestibule d'entrée
cage d'escalier et arcades du 1^{er} étage

Site inscrit

- Vallée de la Gartempe - le 20.02.1998 - communes de Balledent, Châteauponsac et Rancon

CROMAC

MH inscrits

- Église - le 25.02.1936
- Bâtiments et parc constituant le domaine du château de Lascroux – section C parcelles 1342 à 1344 – 1348 à 1363 – 1646 à 1647 – 1650 et 1652 - le 30.11.2000

DOMPIERRE-LES- EGLISES

MH inscrits

- Clocher de l'église - le 16.07.1925

- Château de Dompierre – section ZI parcelles 64 et 66 - le 22.12.1986
la muraille fortifiée
les façades et toitures du château et du porche d'entrée
la cuisine et l'escalier intérieur en pierre

FOLLES

MH classé

- Dolmen de Monteil – section E parcelle 2228p - le 07.05.1945

MH inscrit

- Église - le 06.02.1926

Sites inscrits

- Lac du Pont-à-l'Âge – le 9.01.1978 – commune de Folles et Laurière
- Vallée de la Gartempe aux abords du viaduc de Rocherolles - le 13.02.1995 – communes de Folles, Bersac s/ Rivalier et Bessines s/ Gartempe

FROMENTAL

MH classés

- Château de Fromental - le 08.06.1925
communs
douve
jardin à la Française
- Source qui alimente le château et conduite de cette source depuis son origine jusqu'à l'arrivée au château - le 29.08.1938
- Dolmen de Bagnol - le 07.05.1945
- Menhir des Fichades – section D parcelle 1159 - le 04.06.1945

JOUAC

néant

LES GRANDS-CHEZEUX

néant

LUSSAC-LES-EGLISES

néant

MAGNAC-LAVAL

MH inscrit

- Église Saint Maximin – en totalité – section D parcelle 750 - le 07.01.2009 – **PPM**

MAILHAC-SUR-BENAIZE

MH classé

- Dolmen dit "la Pierre Levée" au bois de Bouéry - le 6.02.1940

SAINT-AMAND-MAGNAZEIX

MH classé

- Lanterne des morts - le 09.04.1910

MH inscrit

- Chapelle Templière de la Bussière-Rapy – en totalité - section F parcelle 232 - le 28.01.1986

SAINT-GEORGES-LES-LANDES

néant

SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE

néant

SAINT-LEGER-MAGNAZEIX**MH classés**

- Polissoir dit « le Poulvan de Séjotte » - liste de 1887
 - Enceinte quadrilatère lieu-dit « Camp de César » - section D parcelle 281 - le 21.03.1984
 - Celle grandmontaine des Bronzeaux – y compris les constructions récentes et le sol des parcelles correspondantes – section E parcelles 210 à 214 - le 8.09.1999
 - Église - travée occidentale - le 12.08.1932

MH inscrit

- Église - reste de l'édifice - le 25.06.1925

SAINT-MARTIN-LE-MAULT**MH inscrit**

- Colombier du logis seigneurial – en totalité – section B parcelle 726 – le 04.10.2010

SAINT-SORNIN-LEULAC

néant

SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES**MH classé**

- Dolmen dit "des Bras" - section D parcelle 1900 - le 06.12.1940

mar, 06/02/2018 16:33

MB myrtille BLANCHETON <myrtille.blancheton@culture.gouv.fr>
projets 2 parcs éoliens (87)

À Severine huguet
Vous avez répondu à ce message le 04/09/2018 16:02.

Pièce jointe sans titre 00029.dat .dat Fichier	Pièce jointe sans titre 00032.dat .dat Fichier
Pièce jointe sans titre 00035.dat .dat Fichier	Pièce jointe sans titre 00038.dat .dat Fichier
Pièce jointe sans titre 00041.dat	ea surfaciqes chamcieupeyr.dbf

Madame Huguet,

Comme suite à votre demande, vous trouverez ci-joint les fichiers shapes et associés des entités archéologiques géoréférencées et surfaciqes recensées dans le périmètre d'étude que vous nous avez soumis portant sur les communes de Cieux, Chamboret et Peyrilhac.

Par ailleurs, je vous précise qu'aucune entité archéologique ne figure dans la zone que vous nous avez soumis, en ce qui concerne la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles.

Pour une meilleure lecture des données transmises, je vous fais parvenir également deux tableaux explicatifs concernant pour l'un, la codification des champs de la table attributoire et pour l'autre, la codification de la chronologie de la base de données Patriarche.

J'attire votre attention sur le fait que l'absence de site sur un secteur déterminé est avant tout significative d'un manque de recherche approfondie et non de l'inexistence formelle de vestige archéologique. Ce projet peut donc faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Je vous en souhaite bonne réception et reste à votre disposition pour toute information complémentaire.

Bien cordialement,

Myrtille Blancheton
 Carte Archéologique départements 19 - 23 - 87
 Service Régional de l'Archéologie - site de Limoges
 Direction Régionale des Affaires Culturelles Nouvelle Aquitaine
 Tél ligne directe : 05.55.45.66.50

Merci de nous aider à préserver l'environnement en n'imprimant ce courriel et les documents joints que si nécessaire.

Répondre Répondre à tous Transférer

mer, 05/10/2018 15:48

MB myrtille BLANCHETON <myrtille.blancheton@culture.gouv.fr>
RE: projets 2 parcs éoliens (87)

À severine.huguet@encis-ex.com

Bonjour Madame Huguet,

Comme suite à votre demande ci-dessous, je vous informe qu'à ce jour aucune découverte archéologique n'a été recensée dans l'extension de votre périmètre d'étude sur la commune de Vareilles (23).

Je vous rappelle toutefois que l'absence de site sur un secteur déterminé est avant tout significative d'un manque de recherche approfondie et non de l'inexistence formelle de vestige archéologique. Ce projet, dans son intégralité, devra donc faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Bien cordialement,


Myrtille Blancheton
 Carte Archéologique départements 19 - 23 - 87
 Service Régional de l'Archéologie - site de Limoges
 Direction Régionale des Affaires Culturelles Nouvelle Aquitaine
 Tél ligne directe : 05.55.45.66.50

ven. 06/10/2017 10:49

"CHAVES Michèle - DREAL Nouvelle-Aquitaine/MICAT" <Michele.Chaves@developpement-durable.gouv.fr>
consultation dans le cadre d'un projet de parc éolien

À : sereine.huguet@encis-ev.com

CC : BOURGEOIS Patricia (Cheffe de département) - DREAL Nouvelle-Aquitaine/SAHC/DAP; CAISEY Didier (Chef de la mission) - DREAL Nouvelle-Aquitaine/MICAT; DREAL Aquitaine Limousin.Poitou.Char./SAHC/DAP (Département aménagement et paysage); DREAL Nouvelle-Aquitaine/MEE (Mission évaluation environnementale); DREAL Nouvelle-Aquitaine/SEI (Service environnement industriel); DREAL Nouvelle-Aquitaine/UD/GrLD (Groupement d'unités départementales); DREAL Nouvelle-Aquitaine/UD/G/UD/UD 87 (Unité départementale Haute-Vienne); PRALONG Nicolas - DREAL Limousin/SRDD; dact.spn.dreal-na@developpement-durable.gouv.fr

 Saint-Sulpice-les-Feuilles (éolien).pdf
.pdf Fichier

Par courrier du 2 octobre 2017 vous avez saisi la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Nouvelle-Aquitaine, d'une demande d'informations nécessaires à la réalisation de vos études concernant l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles en Haute-Vienne.

Je vous invite en premier lieu à consulter GéoLimousin (<http://www.geoLimousin.fr>) le portail de l'information géographique des services de l'État en LIMOUSIN. Cette plateforme permet d'avoir un accès direct à l'essentiel des données relatives à la sphère de compétence de notre service.

Le profil environnemental régional disponible à l'adresse : <http://www.limousin.developpement-durable.gouv.fr/profil-environnemental-a1009.html> propose une synthèse de l'environnement sur la région. Il permet également aux porteurs de projets de mieux appréhender les objectifs de l'évaluation environnementale à travers l'étude d'impact. Concernant les sensibilités environnementales et paysagères de l'aire d'étude, il y a lieu, dans un premier temps, de se référer au Schéma Régional Éolien (SRE) approuvé. En effet, si la loi du 15 avril 2013 (dite Loi Brottes) a supprimé les ZDE, les schémas régionaux éoliens annexés aux schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) constituent maintenant les schémas de référence des projets éoliens. Ce schéma identifie au sein de la région les zones de plus grande sensibilité et propose notamment une carte de typologie des contraintes. Il comporte également des recommandations. Ce schéma est accessible au lien suivant :

<http://www.limousin.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-du-climat-de-l-air-et-de-l-eau-a1397.html>

Sa composante cartographique est accessible à travers l'utilisation de la carte dynamique précédemment citée.

Sachez que la DREAL se tient à votre disposition pour tout besoin de précision :

- concernant la donnée et la plate-forme GéoLimousin : geo.limousin@developpement-durable.gouv.fr ;
- concernant les enjeux environnementaux : Mission Évaluation Environnementale (mee.dreal-na@developpement-durable.gouv.fr) ;
- concernant les attendus de votre dossier ICPE en Creuse : Unité départementale de la Haute-Vienne (ud-87.qnud.ud.dreal-na@developpement-durable.gouv.fr) .

J'attire également votre attention sur des dispositifs réglementaires que vos études devront aborder :

- prise en compte des espèces protégées ;
- évaluation des incidences sur Natura 2000 (qui pourra être intégrée à l'étude d'impact comme le prévoit l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) ;
- prise en compte du décret du 29 décembre 2011 modifié, relatif aux études d'impact, notamment concernant les effets cumulés avec les projets connus".

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Michèle CHAVES
assistante MICAT
site de Limoges
05 55 12 93 05

De : "CHEVALIER Bertrand (Chef d'unité) - DDT 87/SIT/TE" [mailto:bertrand.chevalier@haute-vienne.gouv.fr]

Envoyé : vendredi 3 novembre 2017 09:45

À : contact@encis-ev.com

Cc : joel.ricq@haute-vienne.gouv.fr; marc.yon@haute-vienne.gouv.fr; carmen.moreno-soto@haute-vienne.gouv.fr

Objet : Projet de parc éolien à saint-Sulpice-Les-Feuilles - demande de servitudes

A l'attention de Séverine Huguet

Bonjour,

La société ESCOFI envisage d'implanter un parc éolien sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles.

Suite à votre courrier postal du 2 octobre dernier, vous trouverez ci-dessous les informations que je tiens à vous communiquer sur ce projet.

Servitudes :

Vous trouverez ci-joint la liste et les couches géographiques des servitudes d'utilité publique concernant le territoire de Saint-Sulpice-Les-Feuilles.

J'attire votre attention sur le fait que les données SIG communiquées ne sont utilisables qu'à des échelles compatibles avec le 1/25000 (échelle de saisie des servitudes).

Par ailleurs, la direction départementale des territoires est gestionnaire des seules servitudes de type PM1, PM2, PM3. Celles-ci sont mises à jour par la DDT et téléchargeables sur le site du Géoportail de l'urbanisme (<https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>). Les servitudes des autres gestionnaires vous sont donc fournies à titre informatif. Il vous appartient de vous rapprocher des gestionnaires concernés afin d'en vérifier la complétude et l'exactitude.

Enfin, il n'est pas possible de vous transmettre directement les couches géographiques suivantes :

- les SUP AS1 de captage d'eau et de leurs périmètres, l'ARS ne souhaitant pas que nous en assurions la diffusion pour des raisons de sécurité ;

Il vous appartient de contacter la délégation départementale de l'agence régionale de santé en Haute-Vienne afin de les obtenir.

- les SUP I3 relatives aux canalisations de transport de gaz pour lesquelles un conventionnement avec la DDT est nécessaire.

Documents d'urbanisme :

La commune de Saint-Sulpice-Les-Feuilles est soumise actuellement aux dispositions du règlement national d'urbanisme.

Cependant, le plan local d'urbanisme intercommunal de la communauté Haut-Limousin en Marche est en cours d'élaboration.

Il conviendra de vous rapprocher de la collectivité afin de rendre compatible le projet avec les règles d'urbanisme à venir.

Eaux-milieux aquatiques :

Des cours d'eau et zones humides sont présentes dans l'emprise du projet. Il conviendra d'en tenir compte lors de l'implantation des éoliennes et des différents réseaux.

Les travaux sont susceptibles d'être soumis à la loi sur l'eau.

Forêt :

En cas de remise en cause de la vocation forestière de tout ou partie d'un massif forestier de plus de 4 hectares, il conviendra de se conformer aux dispositions prescrites par le code forestier.

Environnement :

La zone d'implantation du projet de parc éolien est située dans le principal couloir migratoire d'importance nationale pour l'avifaune (cf document cadre - orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques).

En effet, le projet est à moins de 2 kilomètres de la ZNIEFF de type 1 "landes humides de la Chaume" (identifiant national : 740000096). Cette zone présente une grande richesse ornithologique avec de nombreuses espèces de passage ou en hivernage, notamment la grue cendrée et le milan royal (espèce figurant à l'annexe 1 de la directive "Oiseaux").

Ainsi, la zone d'étude du projet devra veiller à bien prendre en compte la voie migratrice de l'avifaune d'intérêt communautaire dans l'évaluation des incidences Natura 2000. Les continuités écologiques définies à l'échelle nationale devront être préservées.

Risques :

La commune est située en zone de sismicité faible.

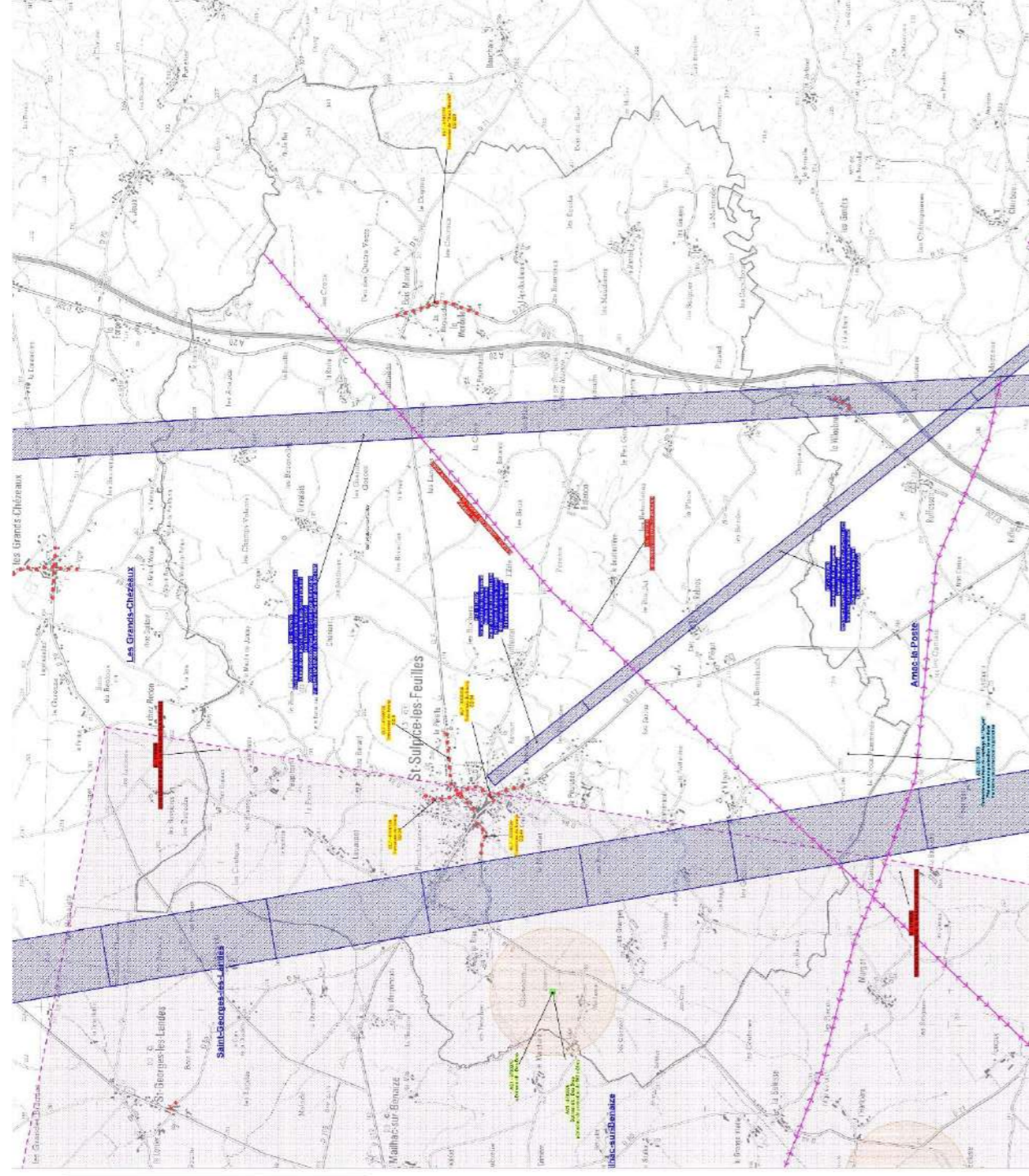
Effets cumulés :

Deux projets de parcs éoliens (ayant fait l'objet d'une enquête publique) sont à prendre en compte dans le cadre de votre étude. Ils sont portés par la société ABOWIND.

Il s'agit de la ferme éolienne des Rimalets comportant 9 éoliennes dont 4 devraient être implantés aux Grands Chézeaux et de la ferme éolienne des Terres Noires comportant 8 éoliennes dont 3 à Arnac-La-Poste.

Il vous appartient de vous rapprocher des services de la DREAL afin d'obtenir les informations complémentaires.

Je me tiens à votre disposition pour toute information complémentaire ou question éventuelle.



http://10.87.8.83/servitudes/imprime_servitudes.php

Liste des servitudes d'utilité publique de la commune de : SAINT-SULPICE LES FEUILLES (Etat du : 20-10-2017)

N°	Code	Intitulé de la servitude	Acte de création	Service responsable	Observations
8700976	AC1	Dolmen dit des Bras, parcelle n° 1900 section D du cadastre	Classé M.H. le 6.02.1940.	DRAC (Dir. Régionale des Affaires Culturelles) DREAL Limousin/VERPN/CAD (ancien DIREN) STAP (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine	Zone de protection des monuments historiques créée en application de l'article 28 de la loi du 2 mai 1930 modifiée ou périmètre de protection des monuments historiques classés ou inscrits tels qu'ils résultent des dispositions des articles L. 621-1 du Code du patrimoine. Se reporter à la note de présentation générale de l'annexe Servitudes d'Utilité Publique.
8701573	AS1	Protection sanitaire du captage du "Noyet" situé sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles pour le compte de la commune de Arnac-la-Poste. Il est établi autour du captage conformément au plan annexé à l'arrêté: 1/ un périmètre de protection immédiate (PPI) Il comprend sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles: - les parcelles 1147, 1149 et 1151 et 1241 de la section E. Ce périmètre doit être clos de manière efficace afin d'interdire toute activité autre que son entretien. Il doit être maintenu en herbe rase et propriété de la commune. Une voie de 5 à 6 mètres permettra l'accès à la parcelle n° 1242 enclavée.	DUP Arrêté préfectoral n°19 bis du 8 septembre 1988	ARS (Agence régionale de Santé du Limousin) DIR. DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE	Servitude attachée à la protection des eaux potables instituée en vertu de l'article L.20 du Code de la santé publique et du décret n°61-859 du 1er août 1961, modifié par le décret n° 67-1093 du 15 décembre 1967, pris pour son application.

http://10.87.8.83/servitudes/imprime_servitudes.php

8700726	EL7	2/ un périmètre de protection rapprochée (PPR) Le PPR s'étend conformément aux indications du plan joint à l'arrêté. Les prescriptions générales de ce périmètre figurent dans l'arrêté. C.D. 6 traversée du bourg C.D. 44 traversée du bourg C.D. 84 traversée du bourg C.D. 84 traversée du bourg.	A.P. du 8.03.1895 A.P. du 26.06.1924 A.P. du 27.01.1910 A.P. du 27.01.1910	CONSEIL GENERAL de la HAUTE VIENNE	Servitudes attachées à l'alignement des voies nationales, départementales ou communales et interdisant toute construction nouvelle ou confortation des ouvrages bâtis existants situés dans la bande frappée d'alignement. Le plan d'alignement peut être obtenu auprès du gestionnaire de la voie.
8700727	EL7	R.N. 20 traversée de bois Mandé. Voie classée RD 220	A.P. du 29.11.1871	CONSEIL GENERAL de la HAUTE VIENNE	Servitudes attachées à l'alignement des voies nationales, départementales ou communales et interdisant toute construction nouvelle ou confortation des ouvrages bâtis existants situés dans la bande frappée d'alignement. Le plan d'alignement peut être obtenu auprès du gestionnaire de la voie.
8700360	I4A	Ligne 400 KVEGUZON-CUBNEZAIS Tronçon nord à partir du poste de PLAUD (ST JUNIEN) EGUZON-PLAUD sont concernées les communes		RTE (Réseau de transport d'électricité) GET MCO	Périmètre à l'intérieur duquel a été instituée une servitude en application de l'un des textes suivants : article 12 modifié de la loi du 15 juin 1906 ; article 298 de la loi de finances du 13 juillet 1925 ; article 35 de la loi

2 sur 4

20/10/2017 09:27

http://10.87.8.83/servitudes/imprime_servitudes.php

8700936	I6	de : Arnac-la-Poste - Bellac - Berneuil - Blanzac - Blond - Cieux - Domptierre-les-Eglises - Droux - Javerdat - Rancon - Saint-Brice-sur-Vienne - Saint-Hilaire-la-Treille - Saint-Junien - Saint-Junien-les-Combes - Saint-Sulpice-les-Feuilles - Villefavard - CONCESSION MINIERE DE MAILHAC-SUR-BENAIZE	Décret du 24.02.1970 EXPIRE LE 31/12/2018	RTE (Réseau de transport d'électricité) GET MCO	Périmètre à l'intérieur duquel sont applicables les dispositions des articles 71 à 73 du Code minier.
8700158	PT2	Faisceau hertzien Liaison SIGNAL DE SAUVAGNAC / ROSNAY (Indre) CCT n°87 08 03 et 36 06 01 Zone spéciale de dégagement contre les obstacles de la liaison hertzienne Rosnay - Signal de Sauvagnac. Couloir de 500 m dans lequel la hauteur des obstacles ne doit excéder l'altitude NGF précisée sur le plan.	Décret du Ministère de la Défense du 27.11.1974	DIRECTION DES TRAVAUX DU GENIE	Servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles, instituée en application des articles L.54 à L.56 et R.21 à R.26 du Code des postes et télécommunications.
8700391	PT2	Station de SAINT SULPICE LES FEUILLES CCT n° 87 22 14 ZONE SECONDAIRE DE DEGAGEMENT contre les obstacles de la station de ST SULPICE LES FEUILLES délimité par un couloir de 1000m de long sur 100m de large. L'altitude des obstacles est	décret du 23.10.1981	FRANCE TELECOM	Servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles, instituée en application des articles L.54 à L.56 et R.21 à R.26 du Code

3 sur 4

20/10/2017 09:27

http://10.87.8.83/servitudes/Imprime_servitudes.php

8700492	PT2	limitée à la côte NGF précisée sur le plan. Faisceau hertzien Tronçon ST SULPICE LES FEUILLES / LA SOUTERRAINE CCT n° 87 22 14 et 23 22 21 ZONE SPECIALE DE DEGAGEMENT contre les obstacle de la liaison hertzienne délimitée par 2 traits parallèles distants de 100 m. Dans cette zone, il est interdit en dehors des limites du domaine de l'Etat sauf autorisation du Secrétaire d'Etat aux PTT de créer des obstacles fixes ou mobiles dont la partie la plus haute excède 25 m au dessus du niveau du sol ou l'altitude NGF précisée sur le plan.	Décret du 23.10.1981	FRANCE TELECOM	des postes et télécommunications. Servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles, instituée en application des articles L.54 à L.56 et R.21 à R.26 du Code des postes et télécommunications.
8701637	PT2	Servitudes de protection contre les obstacles applicables autour de centres radioélectriques et sur le parcours d'un faisceau hertzien. Centres radioélectriques de : Saint Léger- la-Montagne N° ANFR 087 057 0001 à Sacièrges-Saint Martin N° ANFR 036 008 0003. Étendue et nature des servitudes: - Zone spéciale de dégagement de 250m de large à partir des stations. - Zone primaire de dégagement d'un rayon de 100m autour des stations. - Zone secondaire de dégagement de 1000m de longueur et de 250m de largeur à partir des stations.	Décret ministériel NOR: DEFD1236845D du 25 octobre 2012.	FRANCE TELECOM	Servitude de protection relative aux lignes de télécommunications empruntant le domaine public, instituée en application de l'article L.65-1 du Code des postes et télécommunications.
8700028	PT4	SERVITUDES D'ELAGAGE NOTA: Le report de ces servitudes n'est pas effectué sur le plan joint.		FRANCE TELECOM	Servitude de délagage relative aux lignes de télécommunications empruntant le domaine public, instituée en application de l'article L.65-1 du Code des postes et télécommunications.

4 sur 4

20/10/2017 09:27



**département
Haute-Vienne**

Pôle déplacements et aménagement
Direction du développement local
et de l'environnement
Service habitat-urbanisme aménagement foncier
Affaire suivie par : Cécile FERREIRA-ANACLET
☎ : 05 44.00.10.14.
Mail : cecile.ferreira@haute-vienne.fr
PDA/DDLE/SHUAF 2018/n° 16391034

ENCIS Environnement
A l'attention de Mme Séverine HUGUET
Ester Technopole
1, avenue d'Ester

87069 LIMOGES

Limoges le, 01 FEV. 2018

Objet : Consultation dans le cadre d'un projet de parc éolien
Commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles.
V/Réf. : Votre lettre du 2 octobre 2017.
P.J. : 3.

Madame,

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement relative au projet de parc éolien développé par la société ESCOFI, vous avez sollicité le Département afin de recueillir des données relatives à ce secteur.

En réponse à votre demande, je vous informe que la zone d'étude est concernée par un espace naturel sensible (ENS), « Etang de Murat » situé sur les communes de Lussac-les-Eglises et Saint-Léger-Magnazeix. Ce site se trouve dans le périmètre de la zone d'étude mais hors de la zone d'implantation potentielle du projet de parc.

Il est également concerné par l'inventaire national de zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). Vous trouverez ci-joint la fiche correspondante.

D'autre part, plusieurs sites naturels sont potentiellement éligibles à une intégration au réseau des ENS du Département mais ne font pas l'objet d'un droit de préemption au titre des ENS. Il s'agit des sites suivants :

- les étangs d'Héru - commune de Saint-Léger-Magnazeix ;
- les étangs de la Chaussade - commune de Saint-Léger-Magnazeix ;
- la Vallée de la Gartempe - commune de Châteauponsac ;
- la lande de Chégurat - commune de Châteauponsac ; les landes sèches de la Vallée de la Gartempe - communes de Bessines-sur-Gartempe, Folles et Châteauponsac ;
- la Vallée de la Gartempe à Rocherolles - communes de Bessines-sur-Gartempe et Folles.

Par ailleurs, le périmètre de l'étude englobe des itinéraires inscrits au Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée de la Haute-Vienne, comme l'indique la carte ci-jointe.

.../...

haute-vienne.fr

Conseil départemental de la Haute-Vienne
11, rue François Chénieux - CS 83112 - 87031 LIMOGES CEDEX 1 - Tél. 05 55 45 10 10

Je vous communique également les informations concernant le trafic routier sur les voies départementales situées dans la zone concernée :

- route départementale n° 6 : au point de repère 28 + 830 m, il a été comptabilisé 265 véhicules légers et 7 poids lourds par jour ;
- route départementale n° 220 : au point de repère 51 + 590 m, il a été comptabilisé 300 véhicules légers et 22 poids lourds par jour.

Enfin, je vous invite à prendre en compte les prescriptions techniques suivantes dans votre étude :

- le raccordement électrique du parc éolien au poste de transformation devra privilégier dans la mesure du possible, un passage en dehors de l'emprise publique départementale, pour éviter les emprunts longitudinaux sous chaussées ou sous accotements très étroits ;
- une distance égale à au moins 1 fois la hauteur totale de l'ouvrage (fût+pâle) devra séparer l'éolienne de la limite du domaine public départemental ;
- dans le cas de réalisation de plusieurs centrales éoliennes, le regroupement des accès au domaine public en un accès unique devra être recherché, l'emplacement sera alors déterminé en accord avec les services du Département ;
- le tracé du transport d'acheminement des éléments des éoliennes devra être étudié en fonction des contraintes des routes départementales et notamment des ouvrages d'art avec les limitations de tonnage. Ce tracé devra être validé par les services du Département avant acceptation du permis de construire.

Les services du Conseil départemental restent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.


Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour le Président du Conseil départemental
et par délégation,
le Directeur général adjoint
Solidarités territoriales



Thierry GENTES

Corrèze Creuse Haute-Vienne




**Zones Naturelles
d'Intérêt Ecologique,
Faunistique et Floristique**

ÉTANG DE MURAT

ZNIEFF N° : 5
Numéro SPH : 74000081
Surface : 134 ha

Limousin



Communes

Lussac-les-églises (87)
Saint-Léger-Magnazeix (87)

Description et intérêt du site

L'étang de Murat est situé sur le cours de la rivière Asse dans le nord du département de la Haute-Vienne. L'Asse est un affluent, rive gauche, de la Benaize (bassin versant de la Gartempe). C'est un étang très ancien, sa date de création est antérieure à 1629. L'étang de Murat présente un intérêt ornithologique et botanique. Le périmètre de la ZNIEFF englobe l'étang proprement dit mais aussi des milieux connexes de grande importance pour l'avifaune (gagnage et halte migratoire principalement).



Parmi les espèces avifaunistiques les plus remarquables nous pouvons citer : le fuligule milouin, l'oie cendrée, le chevalier cul-blanc, le bruant des roseaux, l'aigrette garzette, la guifette noire et le chevalier arlequin.

La flore présente également un certain intérêt par la présence d'espèces particulièrement sensibles à la qualité de l'eau comme la châtaigne d'eau. Cette plante, indicatrice des eaux de bonne qualité, n'a pas été revue depuis 1971 mais des prospections botaniques plus poussées permettraient certainement de la retrouver. La bruyère à balai est ici en limite de répartition dans le nord de la Haute-Vienne. Cette espèce contourne les hauteurs du Massif Central. Elle est commune en Poitou mais reste limitée aux marges de notre département.

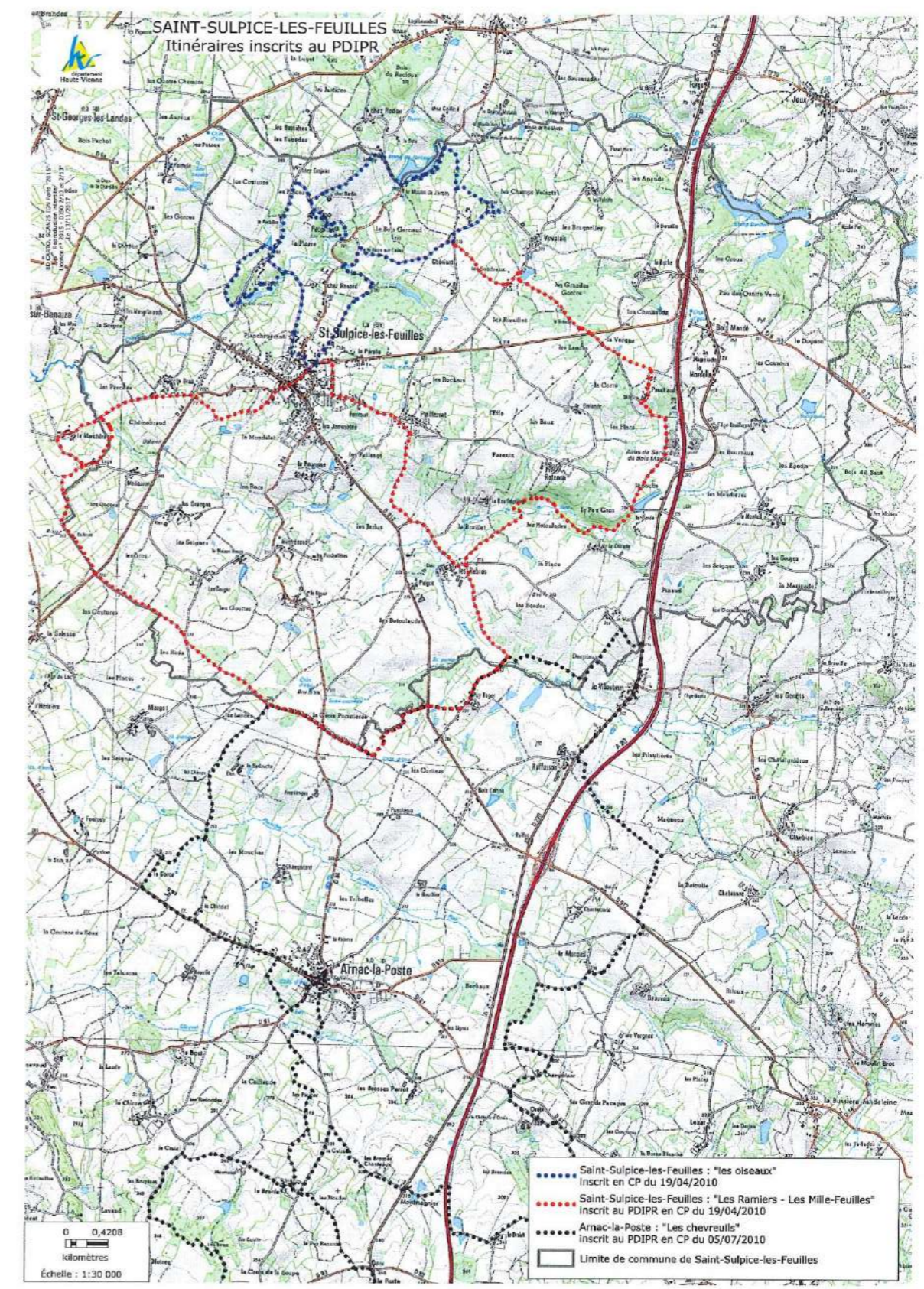
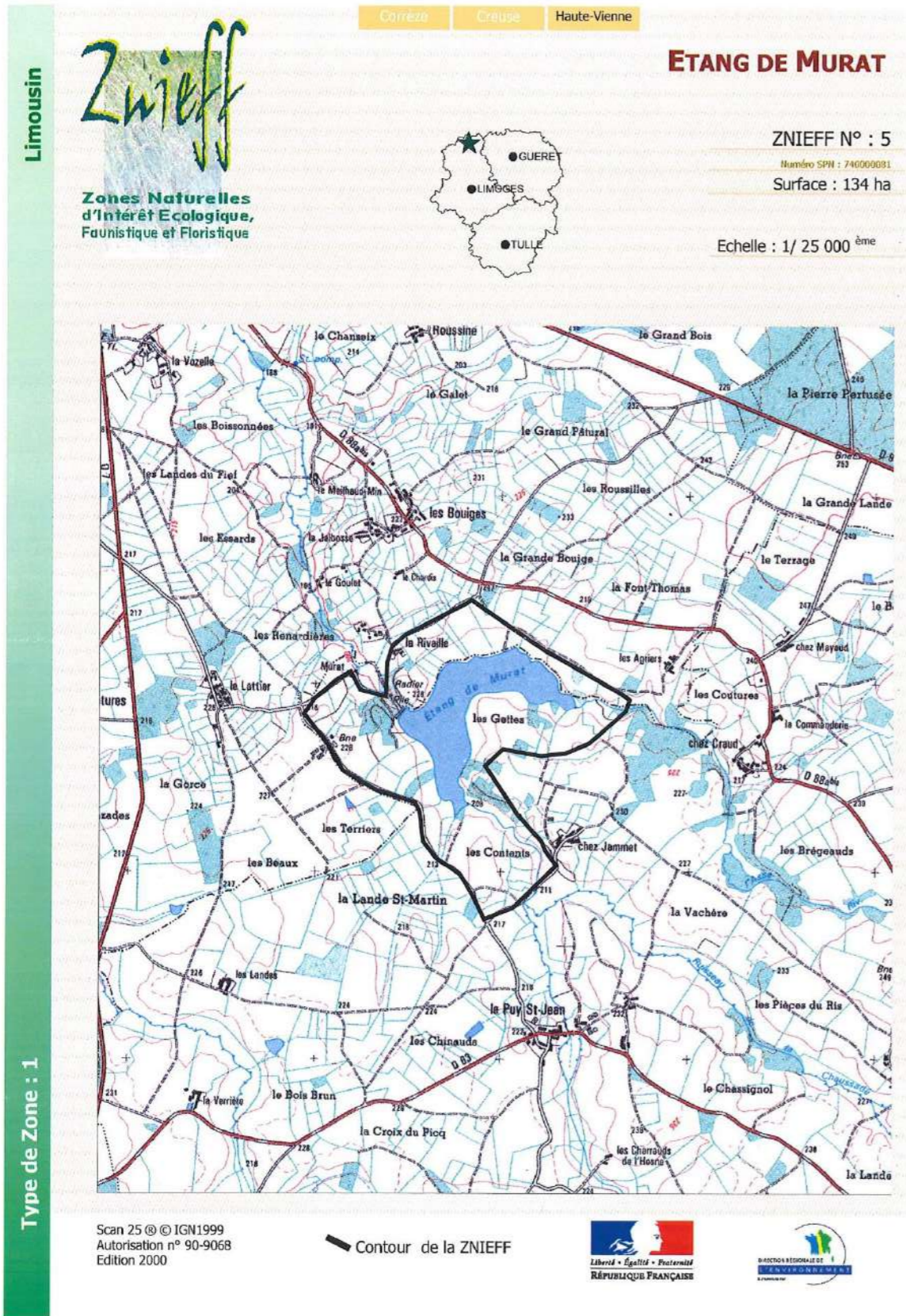
Cet étang vient d'être acheté par la Fondation des habitats et de la faune sauvage et est géré par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Haute-Vienne.

Milieux déterminants	Espèces déterminantes
Lacs, étangs, mares (eau douce)	<p>Faune</p> <p><i>Oiseaux</i></p> <p>Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>) (Protection nationale, Directive Oiseaux)</p> <p>Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>) (Protection nationale)</p> <p>Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)</p> <p>Flore</p> <p>Bruyère à balai (<i>Erica scoparia</i>)</p> <p>Châtaigne d'eau (<i>Trapa natans</i>) (Protection régionale)</p> <p>Flûteau nageant (Protection nationale, Directive Habitats)</p>

Inventaire national ZNIEFF conduit par le ministère chargé de l'environnement. Edition 2000.
Contact DIREN Limousin
8, cours Bugeaud 87000 Limoges - 05 55 11 53 70 - diren@limousin.environnement.gouv.fr

Type de Zone : 1



PROJET DE DELIBERATION
09/10/2017

COMMISSION PERMANENTE DU CONSEIL DEPARTEMENTAL

REUNION DU 07 NOVEMBRE 2017

SERVICE : Pôle déplacements et aménagement /Direction des routes

OBJET : Modification des règles d'implantation d'éoliennes le long du réseau routier départemental

La Commission permanente du Conseil départemental, après en avoir délibéré :

- maintient la marge de recul des éoliennes par rapport au réseau routier départemental à **1,5 fois la hauteur totale de l'ouvrage (pale + fût) le long du réseau départemental classé dans les Grands Axes Economiques (GAE)** selon la politique routière départementale ;
- **abaisse cette marge de recul à 1 fois la hauteur totale de l'ouvrage (pale + fût)** pour le reste du réseau routier départemental ;
- autorise son Président à prendre un arrêté modificatif pour transcrire ces nouvelles prescriptions dans le règlement de voirie départemental.



LE PRESIDENT

Réf : ES/KA

Objet : Avis Chambre d'Agriculture
projet de parc éolien sur la commune
de ST SULPICE LES FEUILLES

Dossier suivi par : E. SAVIN

Magnac-Laval

29 rue Camille Greflier

87190 Magnac Laval

Tel. : 05 55 60 92 40

Fax : 05 55 60 92 41

antenne.mh@haute-vienne.chambagri.fr

Saint-Laurent-sur-Gorre

1-3 place Leon Litaud

87310 Saint Laurent sur Gorre

Tel. : 05 55 48 83 83

Fax : 05 55 48 83 82

antenne.sl@haute-vienne.chambagri.fr

Saint-Yrieix-la-Perche

la Seyrie

87500 Saint-Yrieix la-Perche

Tel. : 05 55 25 11 12

antenne.syl@haute-vienne.chambagri.fr

Limoges Monts et Vallées

2 avenue Georges Guingouin

CS 80912 Panazol

87017 Limoges Cedex 1

Tel. : 05 87 50 40 87

Fax : 05 87 50 40 85

antenne.lm@haute-vienne.chambagri.fr

ENCIS ENVIRONNEMENT
ESTER TECHNOPOLE
1, AVENUE D'ESTER
87069 LIMOGES

A L'ATTENTION DE MME SÉVERINE HUGUET

Panazol, le 24 octobre 2017

Madame,

Vous nous consultez sur un projet de parc éolien dont la zone d'étude comprend des territoires situés sur la commune de SAINT SULPICE LES FEUILLES (87).

Le projet se situe sur un ensemble de parcelles majoritairement exploitées et déclarées à la PAC 2016 par des agriculteurs professionnels.

La commune de SAINT SULPICE LES FEUILLES n'a pas de document d'urbanisme, elle est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Conformément aux dispositions de l'article L 111-1-2 du code de l'urbanisme, seules sont autorisées, en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune :

« 1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;
2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national.

Les projets de constructions, aménagements, installations et travaux ayant pour conséquence une réduction des surfaces situées dans les espaces autres qu'urbanisés et sur lesquelles est exercée une activité agricole, ou qui sont à vocation agricole doivent être préalablement soumis, pour avis, par le représentant de l'Etat dans le département à la commission départementale de la Préservation des Espaces Naturels prévue à l'article L. 112-1-1 du code rural et de la pêche maritime. Cet avis est réputé favorable s'il n'est pas intervenu dans un délai d'un mois à compter de la saisine de la commission ;



REPUBLIQUE FRANÇAISE

Etablissement public

loi du 31/01/1924

Siret 188 702 021 00034

APE 9411Z

www.synagri.com

www.chambres-agriculture.fr

SAFRAN

2 AVENUE GEORGES GUINGOUIN CS 80912 PANAZOL 87017 LIMOGES CEDEX 1
tél. : 05 87 50 40 00 - fax : 05 87 50 40 10 - e-mail : accueil@haute-vienne.chambagri.fr

3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;

4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du Conseil Municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publique, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 110 et aux dispositions des chapitres V et VI du titre IV du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application ».

Enfin, conformément aux dispositions des articles L 511-1 et suivants du code rural, notre organisme, compétent sur toutes les questions relatives à l'agriculture et à la gestion de l'espace rural sera attentif à ce que ce projet n'entre pas en concurrence avec l'agriculture locale et en compense les éventuels préjudices.

Sans plus d'éléments sur le projet à l'étude, nous ne pouvons émettre d'avis définitif mais il a été créé sur le département de la Haute-Vienne une Commission Départementale de la Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF) présidée par le Préfet, qui associe notamment des représentants de la profession agricole.

Elle sera certainement saisie, lors du dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme et aura alors à donner un avis sur l'opportunité du projet au regard de l'objectif de préservation des terres agricoles.

De plus, afin de déposer une demande d'autorisation d'urbanisme, vous devrez notamment vous référer à la jurisprudence administrative favorable en matière d'équipements collectifs éoliens.

Le projet devra éventuellement faire l'objet d'une étude "éviter réduire compenser agricole" en fonction de la surface prélevée à l'agriculture.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

J.M. DELAGE.




PREFET DE LA CREUSE

Direction départementale
de la cohésion sociale et de la
protection des populations
Service Vétérinaire – Santé Protection
Animales et Environnement
Affaire suivie par : Philippe TRIBOULET
Tél : 05 55 41 72 35
Fax : 05 55 41 72 39
Mél : ddcspv-sev@creuse.gouv.fr
réf interne : PhT/MCD/SPAE-18046

Guéret, le 30 mars 2018

Le Directeur Départemental

à

ENCIS ENVIRONNEMENT
1, avenue d'Ester
87069 LIMOGES
à l'attention de Madame Séverine HUGUET

Objet : Consultation dans le cadre d'un projet éolien – commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) ; étude d'impact ; recueil des données sur les communes voisines.

Faisant suite à votre envoi relatif au projet d'éolien situé en Haute-Vienne, sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles, j'ai l'honneur de vous informer que sur les 2 communes creusoises voisines du projet à savoir Azerables et Vareilles, il n'existe pas de Servitudes d'Utilité Publique relevant de notre compétence et ayant une quelconque emprise sur ce périmètre.

Sur l'ensemble de ces 2 communes creusoises, à notre connaissance, 10 établissements relevant de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement ont été identifiés. Il s'agit exclusivement d'élevages de bovins (allaitants et/ou ateliers d'engraissement).

P/Le Directeur Départemental
L'Adjoint au Chef de Service Vétérinaire -
Santé Protection Animales et Environnement


Philippe TRIBOULET

Toute correspondance doit être adressée impersonnellement au directeur départemental
de la cohésion sociale et de la protection des populations de la Creuse
DDCSPP – 1 place Varillas – BP 60309
23007 Guéret Cedex
Tél : 0810 01 23 23



PRÉFET DE LA HAUTE-VIENNE

Direction Départementale
de la Cohésion Sociale
et de la Protection des Populations
de la Haute-Vienne

Pôle Protection des Populations

Service Santé Protection Animaux et Environnement
(SPAEE)

Dossier suivi par : Annie DeFrance
Tél. : 05 19 76 12 00
ddcspp-pp@haute-vienne.gouv.fr

Limoges, le 13 octobre 2017

ENCIS ENVIRONNEMENT
A l'attention de Séverine HUGUET
1, avenue d'Estér
87069 LIMOGES

Objet : Projet éolien sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles

Réf. : spae1702803

P.J. : 1 tableau et plans d'épandages

Madame,

Pour faire suite à votre courrier du 02 octobre reçu par mes services le 4 octobre 2017 sollicitant l'avis de notre service sur le projet éolien sur la commune citée en objet, Vous trouverez, ci-joint, les documents cartographiques où sont répertoriés les différentes parcelles d'épandage des exploitations agricoles, ainsi que votre document où j'ai indiqué les parcelles d'épandage impactées par la zone d'étude

Une seule installation classée l'EARL JM. RENARD épand ses effluents d'élevage dans la zone d'étude.

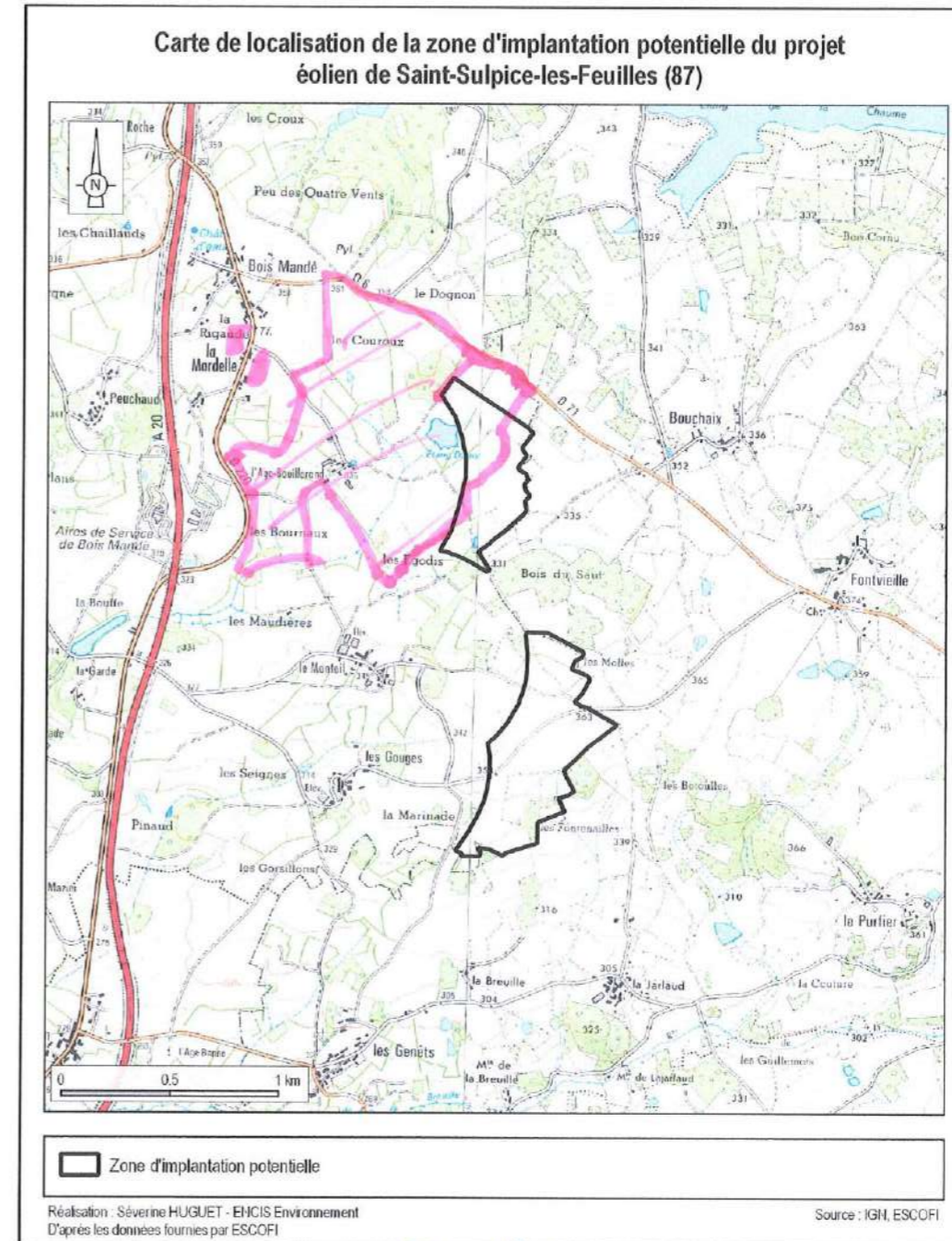
Mes services se tiennent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veillez agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

POUR LE DIRECTEUR DÉPARTEMENTAL DE LA COHÉSION SOCIALE
ET DE LA PROTECTION DES POPULATIONS,
LE CHEF DE SERVICE
SANTÉ PROTECTION ANIMALES ET ENVIRONNEMENT

DR. JÉRÔME THERY

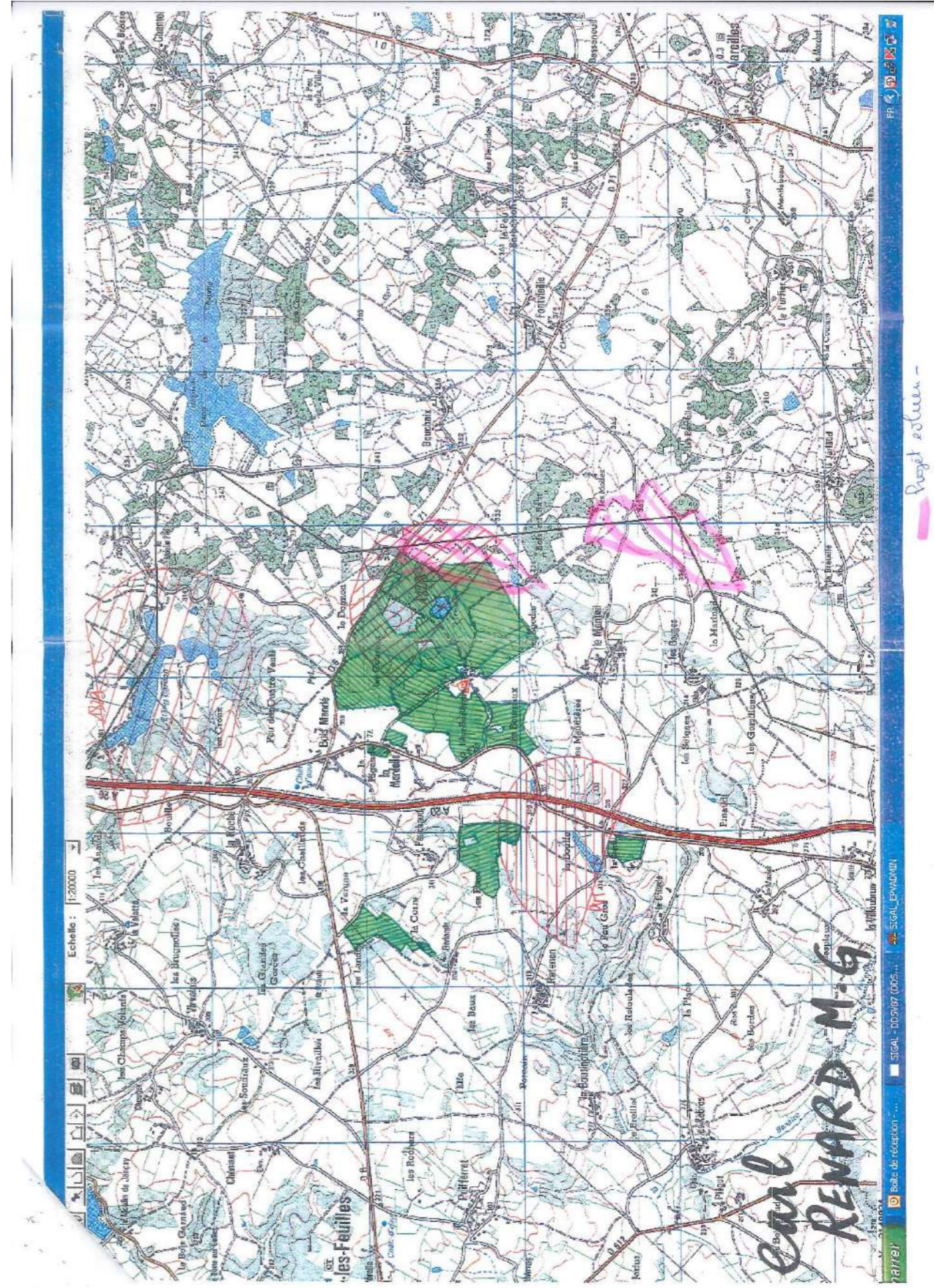
39, avenue de la Libération – CS33918 – 87039 LIMOGES CEDEX 1
Tél. : 05 19 76 12 00 – Fax : 05 19 76 12 31
Courriel : ddcsp@haute-vienne.gouv.fr - Site internet : www.haute-vienne.gouv.fr
Horaires d'ouverture : du lundi au vendredi : 8 h 30 - 12 h - 13 h 30 - 17 h (vendredi 16 h)

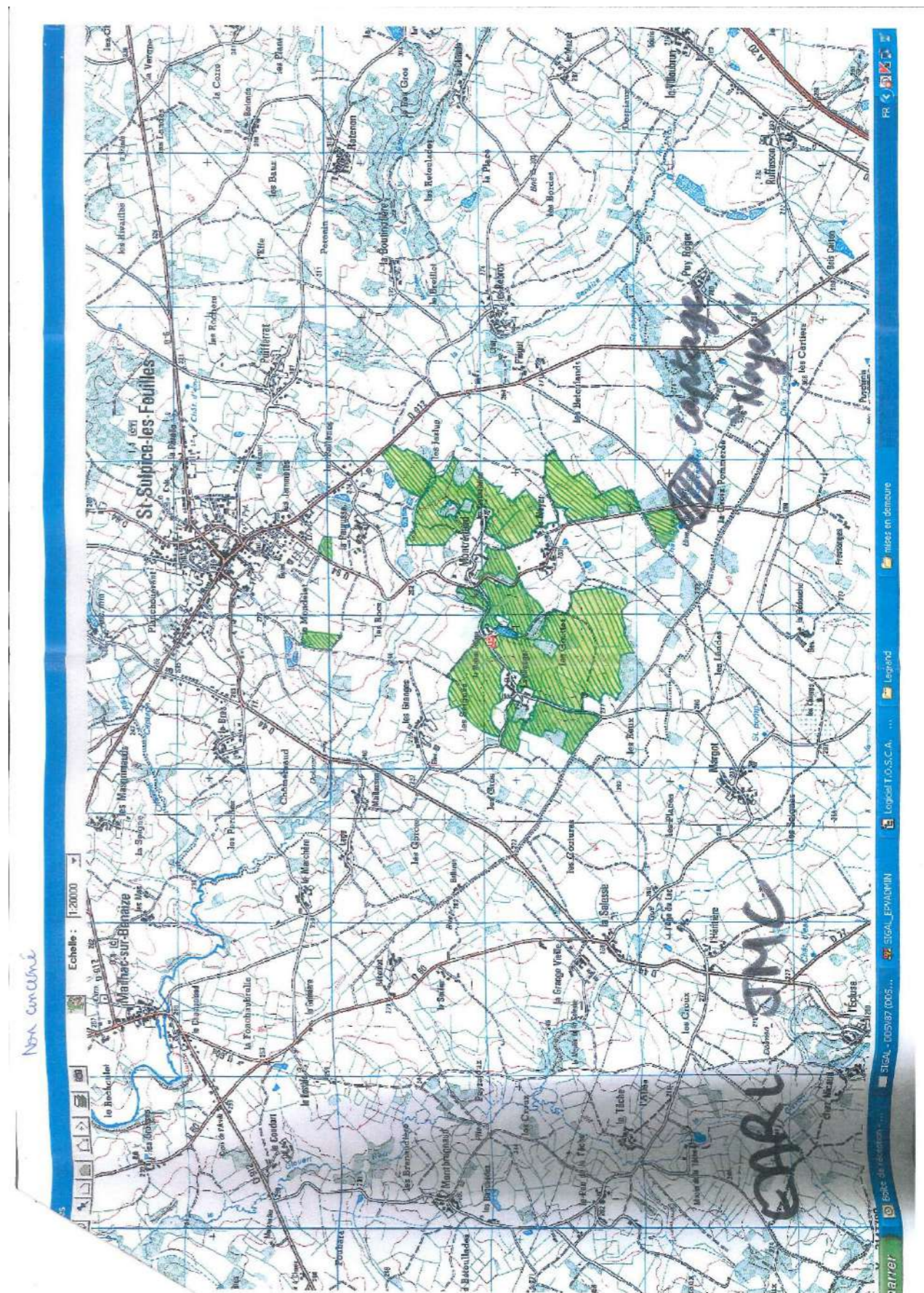
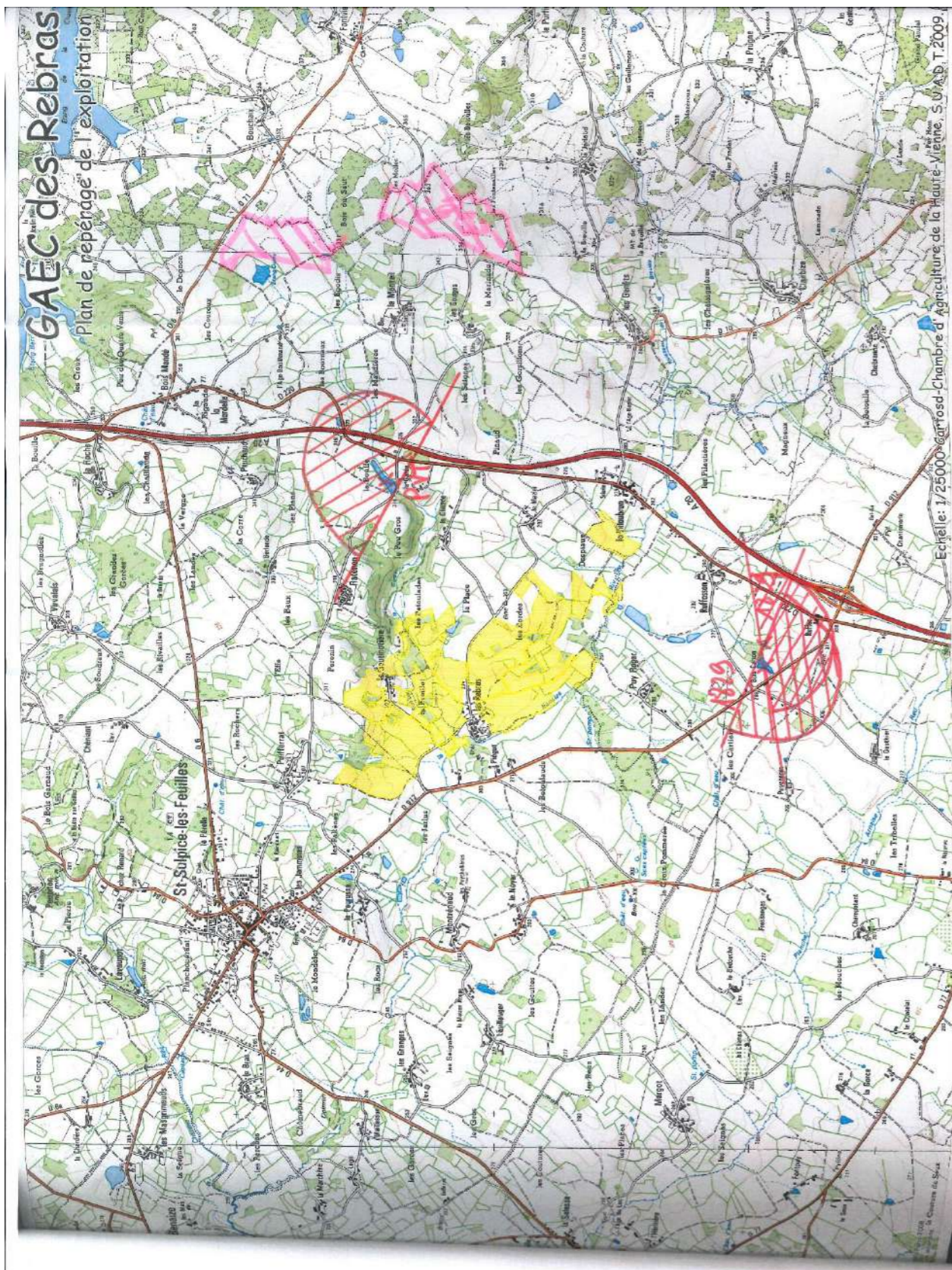


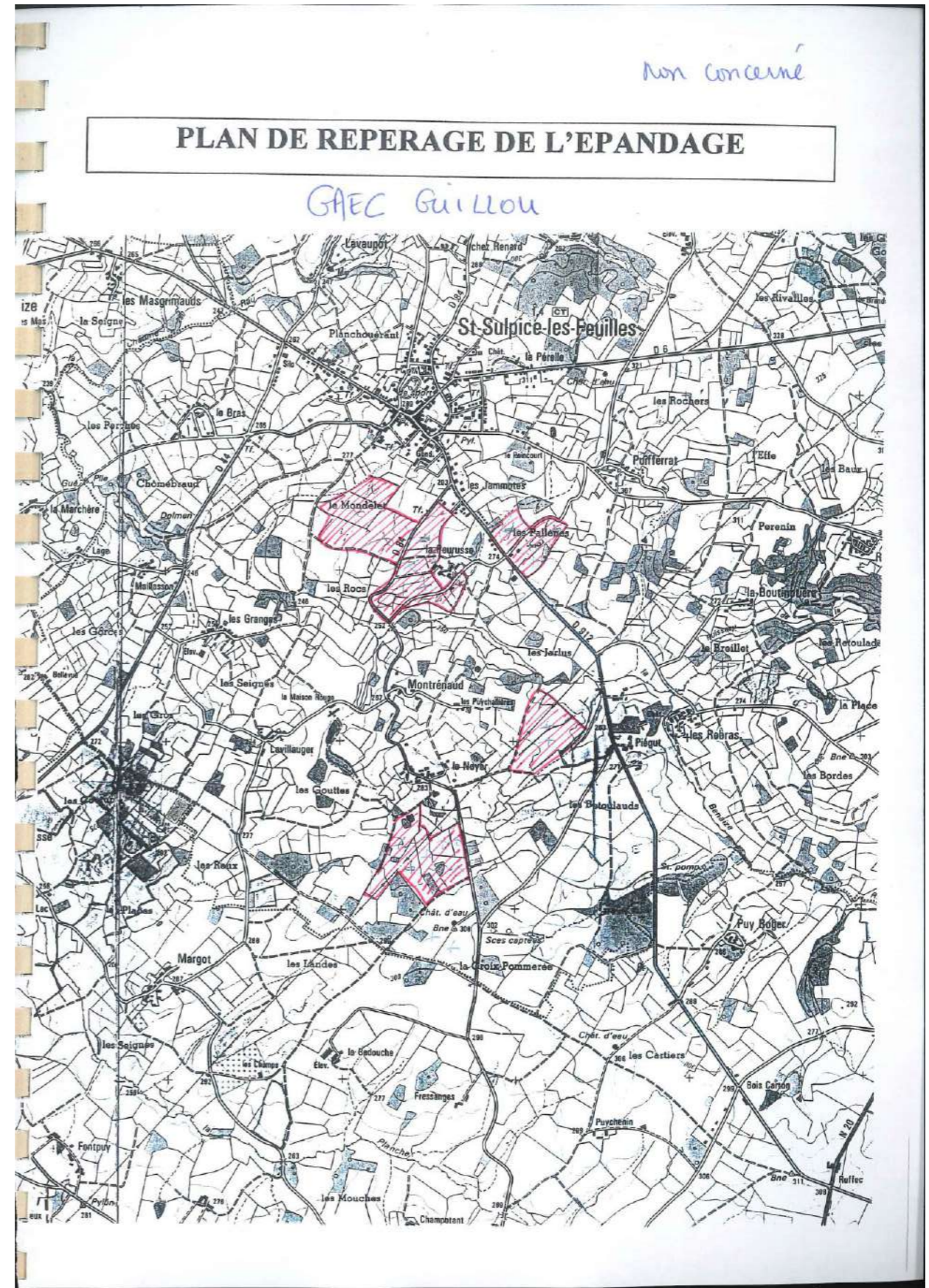
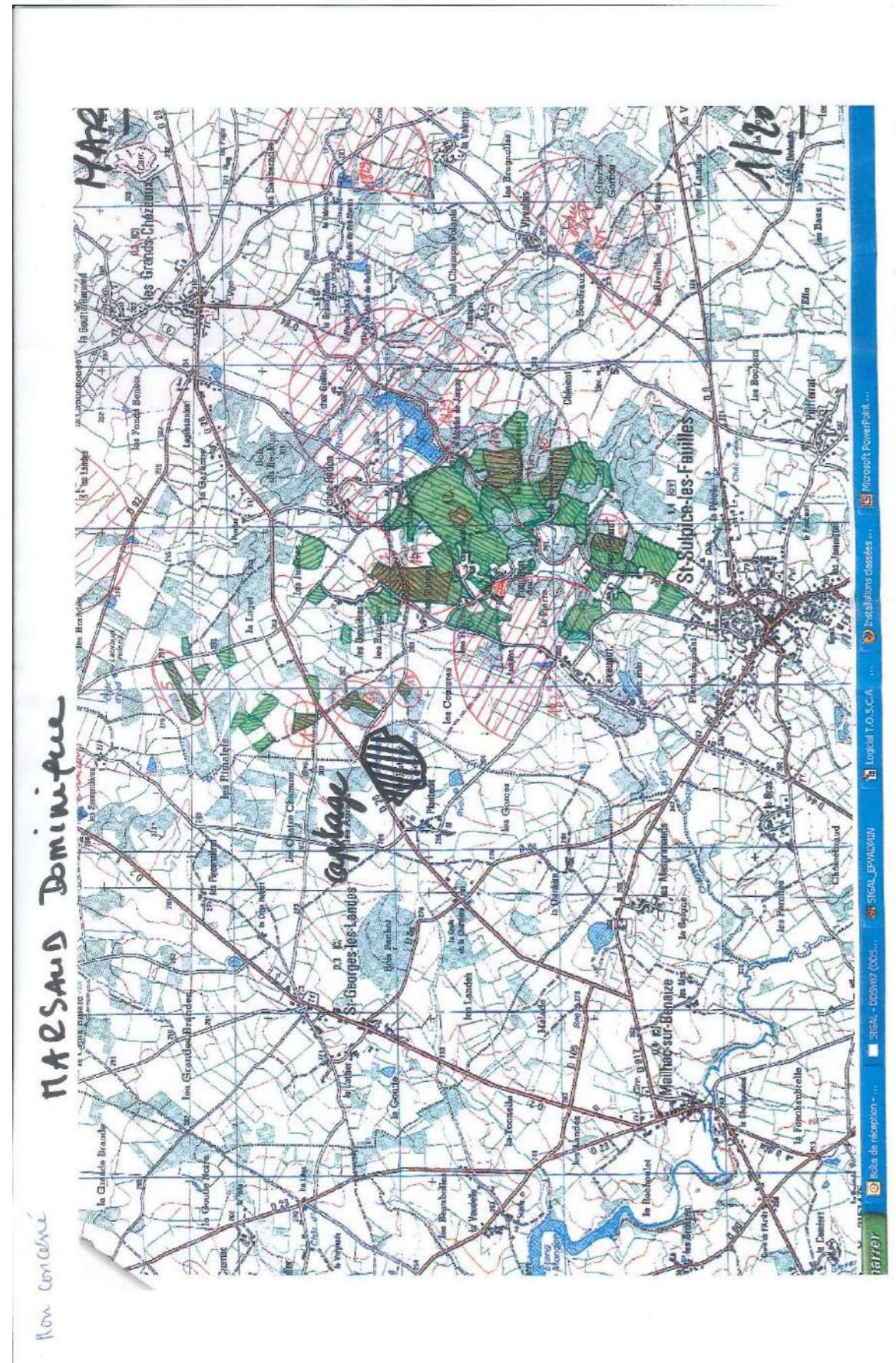
Feuille1

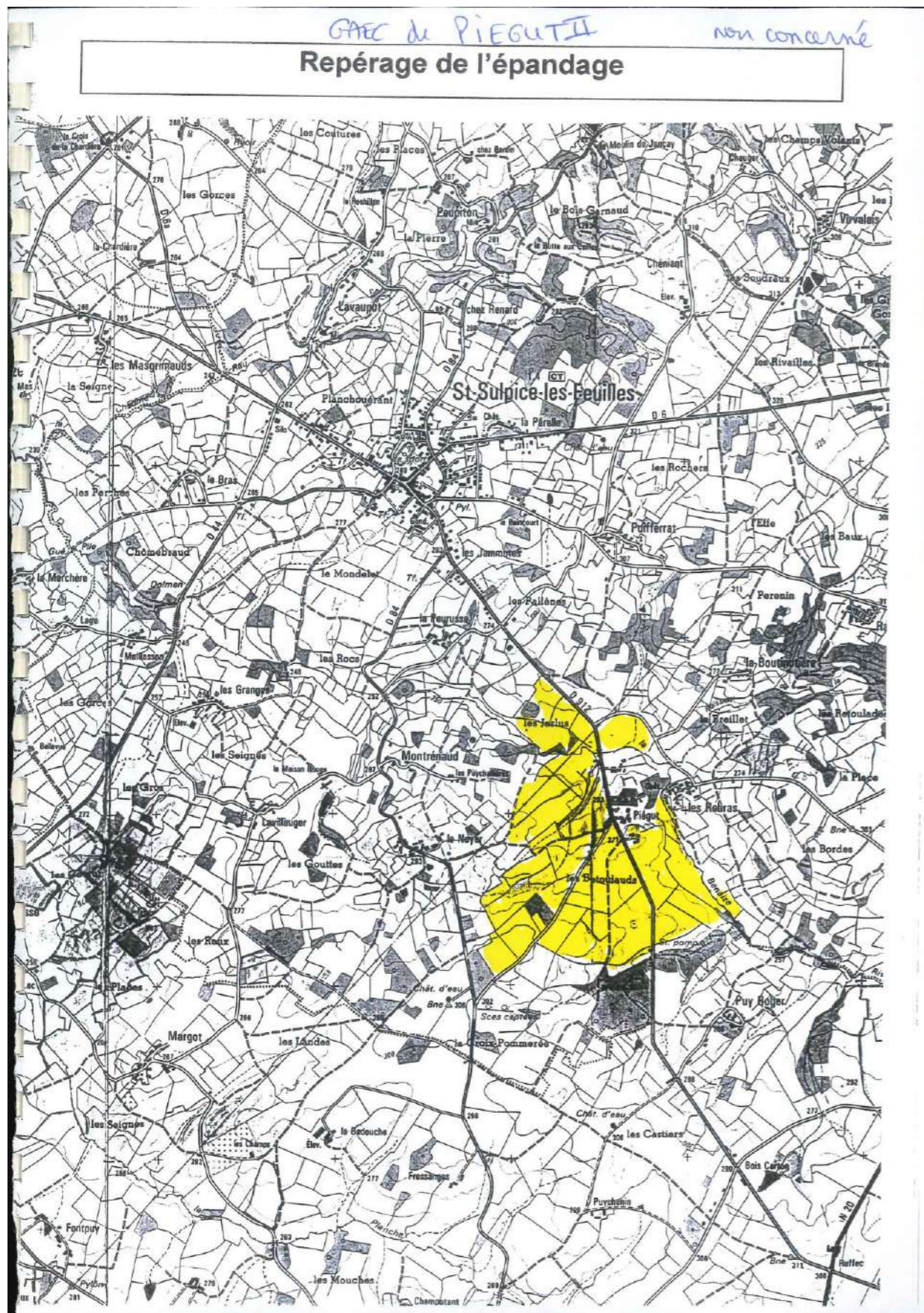
NOM	Lieu-dit	Commune	2101-1 bovins à l'engrais	2101-2 vaches laitières	2101-3 vaches allaitantes	2101-4 rassemblement d'animaux	2120 Chiens	Plan d'épandage
AUTISSIER Philippe	2, Le Moulin Plet	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES					X	NON
DE BLUEDOCITY	2, La Goutte Noire	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES					X	NON
LEBOEUF Sandra	1, l'Age Brouillaud	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES					X	NON
MARGUINAUD Jordane	Maillasson	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES					X	NON
KOZLOWSKI Olivier	La Roche	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	X		X			NON
EARL JMC	Montreud	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES			X			NON
SARL LIEUVRE Père et Fils	La Maison Rouge	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES			X			NON
MARSAUD Dominique	Peupiton	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES			X			NON
EARL MAZERAS Jérôme	Les Granges	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES			X			NON
PEIGNOT Michel	Puyferrat	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES					X	NON
GAEC GUILLOU	La Peuruse	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	X					
GAEC DE PIEGUT II	Piegut	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES		X				
GAEC RAYMOND	Le Montéil - La Chirade	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	X		X			NON
GAEC DES REBRAS	Les Rebras	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	X		X			
EARL RENARD M.G.	L'Age Boulleraud	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	X	X				
TROUVAT Georges	Puychalières	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES					X	NON

Page 1









Ilots PAC² faisant partie du plan d'épandage (pour chaque exploitant et/ou prêteur, préciser son nom, son numéro PACAGE³ et les numéros d'ilots correspondants) :

EARL Jérôme HAZERAS 087021312
 ilots : 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 11. 12. 14
 15. 17.

Surface totale du plan d'épandage en ha (calculée sur la base de la SAU⁴) :

Q : Quantité d'azote épandue inscrite au plan d'épandage (en kg N)

A1 : dont épandue sur les terres de l'exploitation (kg N)

A2 : dont épandue sur les terres mises à disposition par un tiers (kg N)

B1 : dont produite sur l'installation (kg N)

B2 : dont provenant de tiers (kg N)

(A1+A2 = Q)

Capacité de stockage des matières épandues (en mois) :

d) Rejets à l'atmosphère (fumées, gaz, poussières, odeurs...) : Oui Non

Si oui, préciser :
 Origine et nature des rejets :

² PAC : Politique agricole commune
³ Numéro PACAGE : il s'agit du numéro d'identification attribué à tout exploitant agricole pour sa déclaration PAC
⁴ SAU : Surface agricole utile

ven. 08/12/2017 12:10

ÉS
 Émilie SCIANDRA / FFVL <emilie@ffvl.fr>
 RE: [deblocage par expediteur] Consultation dans le cadre d'un projet éolien

À : severine.huguet@encs-ev.com

Bonjour,

Nous avons étudié avec beaucoup d'attention votre projet de parc éolien.

En conclusion, dans l'état actuel de notre connaissance de ce dossier, la Fédération française de vol libre n'a pas d'objection à émettre au projet de Parc éolien, tel que décrit dans la demande d'avis que vous nous avez envoyée ci-dessous.

Vous en souhaitant bonne réception.

Sportivement

P/o la commission des Espaces de Pratiques FFVL

Émilie SCIANDRA / Tel : 04.97.03.82.85
 Service écoles parapente, speed-riding et delta
 Service formation (toutes activités), Handicapé parapente, Jeunes/UNSS/BIA
 Sites et espaces de pratique (toutes activités), Tracté/Remorqué

Direction des Opérations
 Service Travaux Tiers et Urbanisme
 Site Angoulême
 62 rue de la Brigade Rac - ZI Rabion
 16023 Angoulême Cedex

ENCIS ENVIRONNEMENT
 ESTER TECHNOPOLE
 1 AVENUE D'ESTER
 87069 Limoges

À l'attention de Madame HUGUET Séverine

VOS RÉF. :
 NOS RÉF. : LT-NC / RC / SMO / P2017-000208
 INTERLOCUTEUR : Sylvie MONNEREAU Tel : 05 45 24 24 98 Fax : 05 45 24 24 26
 COURRIEL : rc@grtgaz.com
 OBJET : Consultation dans le cadre d'un projet éolien
 ADRESSE TRAVAUX : ST SULPICE LES FEUILLES -87
 VAREILLES - 23

Angoulême, le 05/10/2017

Madame,

Nous accusons réception du dossier concernant le projet cité en objet reçu par nos services en date du 04/10/2017.

Au vu de la réglementation applicable (Code de l'Environnement – Livre V – Titre V – Chapitre V et l'arrêté du 5 mars 2014) et après étude de votre dossier, le projet est suffisamment éloigné de notre canalisation de transport gaz naturel haute pression.

GRTgaz n'a donc aucune recommandation ou prescription à vous retourner pour la réalisation du projet.

Restant à votre disposition pour tout complément que vous jugeriez utile, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données
 Laurent MUZART

ATTENTION : Cette réponse ne concerne que les ouvrages de transport de gaz naturel haute pression exploitées par le GRTgaz à l'exclusion des conduites d'Enedis, GrDF ou celles d'autres concessionnaires.

SA au capital de 538 165 490 euros
 RCS Nanterre 440 117 620

- 2 -

SERVICE DEPARTEMENTAL
D'INCENDIE ET DE SECOURS
DE LA CREUSE

CORPS DEPARTEMENTAL
DE SAPEURS-POMPIERS

GROUPEMENT INGENIERIE
DES RISQUES

N° 437-2018/GIR

Affaire suivie par : A/C LAVEDRINE *PL / CM*
Service : Prévision
☎ : 05.55.41.40.58 Fax : 05.55.61.94.73
Mail : gir@sdls23.com

Guéret, le 25 SEP. 2018

*Le Directeur Départemental
des Services d'Incendie et de Secours*

à

Madame Séverine PATUREAU
ENCIS environnement
9, rue du petit Châtelier
44300 NANTES

OBJET : Défense extérieure contre l'incendie- Commune de VAREILLES
Demande d'avis pour la création d'un parc éolien

REFER : Votre transmission du 06/09/2018

Par transmission rappelée en référence, vous avez bien voulu me communiquer pour avis, une cartographie relative à l'implantation d'un parc éolien, conformément à l'article R 423-50 du Code de l'Urbanisme.

Le projet retenu envisage l'implantation d'éoliennes, d'une hauteur maximale de 180 m.

Pour ce qui me concerne, la réalisation de ce projet nécessite les prescriptions suivantes :

ACCESSIBILITE

Le site devra disposer en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins, pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès devra être entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant devront être maintenus en bon état de propreté.

EXPLOITATION

Le fonctionnement de l'installation devra être assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il devra connaître les procédures à suivre en cas d'urgence et procéder à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

.../...

Adresser le courrier de façon impersonnelle : "Domaine des Champs Blancs" - BP 33 - 23001 GUERET CEDEX

CONSIGNES DE SECURITE

Des consignes de sécurité devront être établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiqueront :

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours. Les consignes de sécurité indiqueront également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesses, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les installations électriques doivent être réalisées conformément à la Directive du 17/05/2006 et aux normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200.

Toutes les installations électriques doivent être entretenues en bon état et contrôlées après leur installation ou leur modification, par une personne compétente.

La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 (Art. 10 de l'arrêté du 26/08/2011).

MISE A LA TERRE DES EQUIPEMENTS

Les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations) doivent être mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables, compte-tenu notamment de la nature explosive ou inflammable des produits (Art. 9 de l'arrêté du 26/08/2011).

MOYENS DE SECOURS CONTRE L'INCENDIE

Chaque aérogénérateur devra être doté d'un système de détection qui permettra d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesses de l'aérogénérateur. L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné devra être en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.

.../...

- 3 -

Chaque aérogénérateur devra être doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- d'un système d'alarme qui pourra être couplé avec le système de détection et qui informera l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier devra être en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence dans un délai de soixante minutes ;
- d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils devront être positionnés de façon bien visible et facilement accessible. Les agents d'extinction devront être appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.



Colonel Frédéric DELCROIX.



Dossier suivi par : Chloé GOND
Téléphone : 05 45 35 30 00
Courriel : c.gond@inao.gouv.fr

Encis Environnement
Agence de Nantes
ADE-9 rue du Petit Châtelier
44300 Nantes

A l'attention de Mme Séverine HUGUET

N/Réf : 2017 - 131 CGo

Objet : Projet de parc éolien sur la commune de Saint-Sulpice-Les-Feuilles (87)

Châteaubernard, le 16 octobre 2017.

Madame,

Par courrier du 2 octobre 2017, vous avez sollicité l'INAO afin que l'Institut vous communique les informations en sa possession en prévision d'un projet de construction d'un parc éolien sur la commune de Saint-Sulpice-Les-Feuilles, dans le département de la Haute-Vienne.

La commune de **Saint-Sulpice-Les-Feuilles** est située dans les aires géographiques des Appellations d'Origine Contrôlées (AOC) « Beurre Charentes-Poitou » ainsi que dans les aires géographiques des Indications Géographiques Protégées (IGP) « Agneau du Limousin », « Agneau du Poitou-Charentes », « Jambon de Bayonne », « Porc du Limousin », « Veau du Limousin », « Volailles du Berry » et de l'IGP Viticole « Haute-Vienne ».

L'AOC « Beurre Charentes-Poitou » ne fait pas l'objet d'une délimitation à l'échelle de parcelles ou de sections cadastrales. Ainsi, l'ensemble du territoire de cette commune est concerné par cette appellation. Il en est de même pour les IGP précitées.

Par ailleurs, aucune exploitation produisant sous le SIQO « Beurre Charentes-Poitou » n'est localisée dans ce périmètre d'étude.

Enfin, je vous précise le caractère informatif du présent courrier qui ne constitue pas l'avis officiel de l'Institut.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour la Directrice et par délégation,
Le Délégué Territorial INAO Aquitaine Poitou-Charentes,
Laurent FIDELE



INAO - Délégation Territoriale "Aquitaine Poitou-Charentes"
SITE DE COGNAC
3, RUE SAMUEL CHAMPLAIN
16100 CHATEAUBERNARD
TEL : 05 45 35 30 00 / TELECOPIE : 05 45 35 25 11
www.inao.gouv.fr

Météo-France

Direction interrégionale Sud-Ouest
7, avenue Roland Garros
33692 MERIGNAC CEDEX

**ENCIS ENVIRONNEMENT**

A l'attention de Séverine HUGUET
Ester Technopole
1 avenue d'ester
87069 LIMOGES

Enregistrement : DIRSO/2017/409
Affaire suivie par : Philippe GAUTIER
Téléphone : +33 (0) 5 57 29 12 06
Courriel : philippe.gautier@meteo.fr

Nos réf. : 20171004_St-Sulpice-les-Feuilles_87_ENCIS_1
Vos réf. : votre courrier du 2 octobre 2017

Objet : projet éolien vis-à-vis des radars météorologiques

Mérignac, le 9 octobre 2017

Madame,

Par courrier visé en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien à Saint-Sulpice-les-Feuilles (87).

Ce parc éolien se situerait à une distance de 108 kilomètres du radar¹ le plus proche (à savoir le radar de Bourges (18)) utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens.

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

Je vous prie, Madame, de croire en l'assurance de toute ma considération.


L'Ingénieur des Ponts,
des eaux et des forêts
Gilles PERRET
Directeur interrégional adjoint
Pour Météo France Sud-Ouest

Copies : DIRSO/OBS, secrétariat DIRSO chrono

¹ Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet <http://www.meteo.fr/extranets> (avec le login «radeol» et le mot de passe «rad258eoLIEN!D»)

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par Bureau Veritas Certification



Agence territoriale
Limousin

Affaire suivie par : Philippe MASSOT
Téléphone : 05 55 34 86 54
Courriel : philippe.massot@onf.fr

40-41, avenue des Bénédictins
87000 Limoges
Tél. : 05 55 34 53 13
ag.limousin@onf.fr

Réf : PM0034

Objet : Projet éolien sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles(87)

V. Réf. Votre courrier du 2/10/2017

Madame,

En réponse à votre courrier cité en référence relatif au projet de parc éolien sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles(87) pour lequel vous nous interrogez sur les contraintes et servitudes.


Je vous informe que la zone présentée ne concerne aucune forêt relevant du régime forestier dont l'ONF aurait la garde.


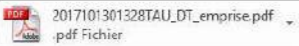
Par conséquent nous n'avons pas d'observations particulières à formuler.

Je vous prie de recevoir nos sincères salutations.

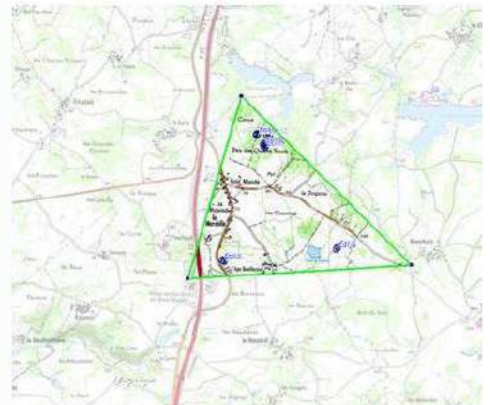
Pour le responsable du service forêt

Philippe MASSOT


 lun. 16/10/2017 10:59
 mrodrigues.ext@orange.com
 RE: Consultation pour un projet éolien
 À : severine.huguet@encis-ev.com
 Cc : BOISSIERE Jacques DTRS/UPR SO


Nous n'avons pas de faisceau hertzien ou de site hertzien actuellement qui pourrait être impacté par votre projet localisé sur la commune de SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES dans le département de la Haute-Vienne (87).



Monsieur BOISSIERE Jacques, responsable du secteur en copie de ce mail, vous informera si de nouveaux projets sont en cours sur cette zone.

A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux-hertziens d'Orange, et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc...).

Cordialement,

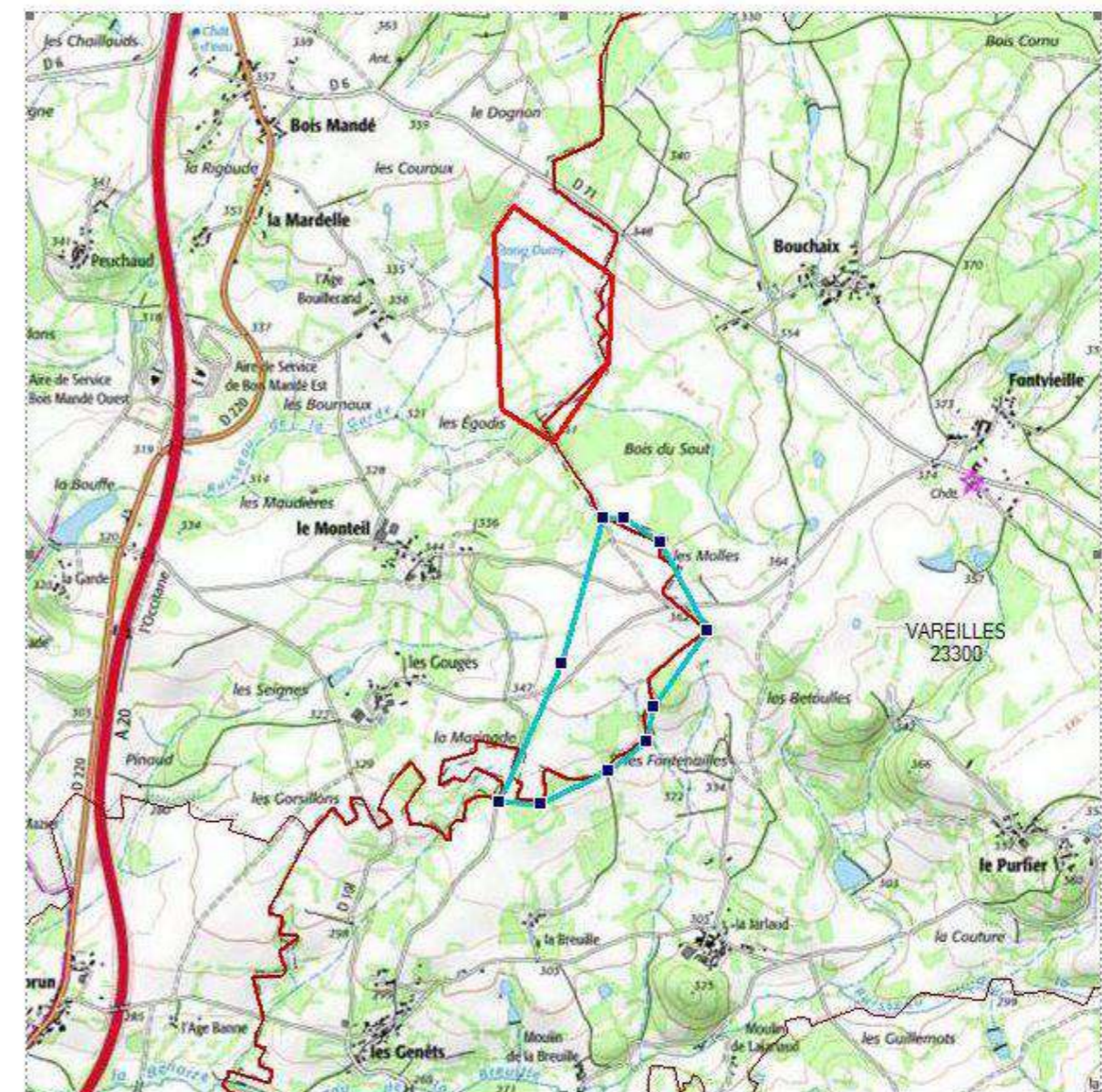


Martha Rodrigues
 ORANGE ENTS/INDUSTRIEL/RES


 ven. 16/02/2018 11:20
 smartinezguena.ext@orange.com
 RE: Réponses à servitudes / parc éolien sur la commune de Saint-Sulpice-Les-Feuilles (87)
 À : severine.huguet@encis-ev.com
 Cc : BOISSIERE Jacques DTRS/UPR SO

Bonjour Mme Huguet,

Nous n'avons pas de faisceau hertzien en service actuellement sur les zones d'étude décrites dans votre courrier. Vous n'avez donc aucune précaution particulière à prendre de votre côté.



Monsieur Jacques Boissière, responsable FH de la zone, est en copie pour information.

A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux hertziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc...).

En cas de nouveau projet de construction **de plus de 10 mètres de haut**, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,



Solene MARTINEZ GUENA
ORANGE/OF/DTSI/DTRS/DCIRF/TOH/FH-FS
05 34 54 10 93
smartinezguena.ext@orange.com

lun. 23/10/2017 14:09

ID Isabelle Ducher <isabelle.ducher@tourisme-creuse.com>
infos tourisme - projet parc éolien St Sulpice les Feuilles

à severine.huguet@encis-ev.com

Base_Offre_2016 - projet parc éolien St Sulpice les Feuilles.xlsx
stats sites touristiques pour projet parc éolien St Sulpice les Feuilles.xlsx


Bonjour Mme Huguet,


Comme suite à votre demande d'informations reçue le 5 octobre concernant le projet de parc éolien sur la commune de St Sulpice les Feuilles, vous trouverez ci-joint un fichier avec un état de l'offre d'hébergements touristiques et la fréquentation des sites touristiques sur les communes concernées.

Je vous invite par ailleurs à vous rapprocher des services du Conseil Départemental de la Creuse pour avoir des informations sur les itinéraires de randonnée inscrits au PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée).
Contact service sports/pleine nature : Francine Mitrovich (05 44 30 28 92) ou Gabriel Dubois (05 44 30 28 91)

Je reste à votre disposition pour tout complément d'information.

Cordialement

 Isabelle DUCHER
Directrice Adjointe
Développement - Observatoire
A.D.R.T. 23 - Tourisme Creuse
9 Avenue Fayolle - B.P. 243 - 23005 GUERET
TÉL. LD : 05 55 51 93 23
isabelle.ducher@tourisme-creuse.com
www.tourisme-creuse.com
site pro : www.ressources-tourismecreuse.com

Nous retrouver... 



**Récépissé de DT
Récépissé de DICT**

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code de travail (Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)



Destinataire

- Récépissé de DT
- Récépissé de DICT
- Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : HUGUET SEVERINE
 Numéro/Voie : 9 RUE DU PETIT CHÂTELIER
 CP/Commune : 44300 NANTES
 Pays : FRANCE

Service qui délivre le document :

ENEDIS-DRLIM-LIMOUSIN
 ENEDIS DICT

19 BIS AVENUE DE LA REVOLUTION
 BP 406
 87012 LIMOGES CEDEX 1
 France
 Tél : +335 55 442 115 Fax :
 erdf-drlimousin-dtdict@erdf.fr

COMMENTAIRES IMPORTANTS
 ASSOCIES AU DOCUMENT N°
 1740016582.174001RDT02

N° consultation du téléservice : 2017100201910T4P
 Référence de l'exploitant : 1740016582.174001RDT02
 N° d'affaire du déclarant :
 Personne à contacter (déclarant) : Séverine HUGUET
 Date de réception de la déclaration : 02/10/17
 Commune principale des travaux : SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES
 Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
 Raison sociale : ENEDIS-DRLIM-LIMOUSIN
 Personne à contacter :
 Numéro / Voie : 19 BIS AVENUE DE LA REVOLUTION
 Lieu-dit / BP : BP 406
 Code Postal / Commune : 87012 LIMOGES CEDEX 1
 Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
 Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
 Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
 Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
 NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints : Références : Echelle : Date d'édition : Sensible : Prof. régl. min : Matériau réseau :
 NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.
 Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : à
 ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif :)
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
 (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
 Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.
 (1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr
 Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
 Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
 Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : possible impossible
 Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701
 Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
 Nom : Mme NOUHAILLAGUET CAROLINE
 Désignation du service : ENEDIS DICT
 Tél : +33555442085

Signature de l'exploitant ou de son représentant
 Nom : Mme NOUHAILLAGUET CAROLINE
 Signature :
 Date : 05/10/17 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 3

Veillez prendre en compte les commentaires suivants :

ATTENTION : les documents pdf qui vous sont adressés sont multi formats. Les formats d'impression sont indiqués sur chaque page, pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format.

POUR NOUS CONTACTER :
 Vous disposez par le passé de la possibilité d'effectuer vos déclarations à ENEDIS via l'outil dictplus. Dorénavant, ENEDIS vous propose d'utiliser le site internet Protys.fr pour un envoi direct dématérialisé de vos déclarations.

Responsable : Mme NOUHAILLAGUET CAROLINE
 Tél : +33555442085
 Date : 05/10/2017
 Signature : Mme NOUHAILLAGUET CAROLINE



TRAVAUX A PROXIMITE DE LIGNES CANALISATIONS ET OUVRAGES ELECTRIQUES RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ET DE SECURITE

Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :

- Ils sont situés à moins de **5 mètres** de lignes électriques aériennes de tension supérieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de **3 mètres** de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de **1,5 mètre** de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

ATTENTION

Pour la détermination des distances entre les "travaux" et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte :

- des mouvements, déplacements, balancements, fouettements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe),
- des engins ou de chutes possibles des engins utilisés pour les travaux,
- des mouvements, mêmes accidentels, des charges manipulées et de leur encombrement,
- des mouvements, déplacements et balancements des câbles des lignes aériennes.

Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail**.

1- Si la mise hors tension est éventuellement possible, vous devrez avoir obtenu du chargé d'exploitation une attestation de mise hors tension de l'ouvrage à proximité duquel les travaux sont envisagés.

2- Compte tenu qu'Enedis est placé dans l'obligation impérieuse de limiter les mises hors tension aux cas indispensables pour assurer la continuité de l'alimentation électrique, compte tenu également du nombre important de travaux effectués à proximité des ouvrages électriques et de leur durée, votre chantier pourra se dérouler en présence de câbles sous tension. Dans ce cas, **en accord avec le chargé d'exploitation avant le début des travaux**, vous mettrez en œuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- avoir dégagé l'ouvrage exclusivement par sondage manuel,
- avoir balisé la canalisation souterraine et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir balisé les emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention,
- avoir délimité matériellement la zone de travail dans tous les plans par une signalisation très visible et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir placé des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte,
- avoir fait procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation,
- avoir protégé contre le rayonnement solaire les réseaux souterrains mis à l'air libre et faire en sorte de ne pas les déplacer, ni de marcher dessus,
- appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

**En cas de dommages aux ouvrages appelez le 01 76 61 47 01 et uniquement dans ce cas
NE JAMAIS APPROCHER UN OUVRAGE ENDOMMAGE**

Représentation des principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités

Légende du Plan de Masse

Réseau électrique

BT
Aérien
Souterrain

BT ABAN
Aérien
Souterrain

BT BRCHT
Aérien
Torsadé
Souterrain

HTA
Aérien
Torsadé
Souterrain

HTA ABAN
Aérien
Torsadé
Souterrain

Appareil de coupure aérien

Interrupteur non télécommandé

Interrupteur télécommandé

Interrupteur non télécommandé à crouton de tension

Connexion-jonction

Connexion Aérienne Crap. Sec.

Jonction Crap. Sec.

Jonction Escalier

Jonction Extérieure

Pollux remontrée Aéro

Légende du Plan de détail

Coffret BT

Coupeuse

Fausse Coupure

Sectionnement

Coupeuse rapide

ADC

Boite de coupure

Boite de coupure 30

Boite de coupure 40

Boite coupe circuit

RM BT

Non normalisé

Client BT

Tarif Jaune C4

Tarif Bleu C5

Client MHRV

Producteur BT

Zone en projet

N° AFFAIRE



**Récépissé de DT
Récépissé de DICT**

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code de travail (Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)



Destinataire

- Récépissé de DT
- Récépissé de DICT
- Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : LE ROUX SYLVAIN
 Numéro/Voie : 1 AVENUE D'ESTER
 CP/Commune : 87000 LIMOGES
 Pays : FRANCE

N° consultation du téléservice : 2017100200381T84	Coordonnées de l'exploitant :
Référence de l'exploitant : 1740012276.174001RDT02	Raison sociale : ENEDIS-DRLIM-LIMOUSIN
N° d'affaire du déclarant :	Personne à contacter :
Personne à contacter (déclarant) : ROUX SYLVAIN LE	Numéro / Voie : 19 BIS AVENUE DE LA REVOLUTION
Date de réception de la déclaration : 02/10/17	Lieu-dit / BP : BP 406
Commune principale des travaux : SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES	Code Postal / Commune : 87012 LIMOGES CEDEX 1
Adresse des travaux prévus :	Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :

Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m

Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL _____ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____

Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

<input checked="" type="checkbox"/> Plans joints :	Références :	Echelle :	Date d'édition :	Sensible :	Prof. régl. min :	Matériau réseau :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.						
<input type="checkbox"/> Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage :	Date retenue d'un commun accord : _____ à _____					
<input type="checkbox"/>	ou		<input type="checkbox"/> Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)			
<input type="checkbox"/> Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.						
<input type="checkbox"/> (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.						
<input type="checkbox"/> Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.						
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint						

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : _____

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : possible impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : _____

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier	Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : Mme NOUHAILLAGUET CAROLINE	Nom : Mme NOUHAILLAGUET CAROLINE
Désignation du service : ENEDIS DICT	Signature :
Tél : +33555442085	Date : 05/10/17 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 3

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V5 10_1_00)

PROTYS.fr 1740012276.174001RDT02 - 87160 SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES 1/5

Service qui délivre le document

ENEDIS-DRLIM-LIMOUSIN
 ENEDIS DICT

19 BIS AVENUE DE LA REVOLUTION
 BP 406
 87012 LIMOGES CEDEX 1
 France
 Tél : +33555442115 Fax :
 erdf-drlimousin-dtdict@erdf.fr

COMMENTAIRES IMPORTANTS
 ASSOCIES AU DOCUMENT N°
 1740012276.174001RDT02

Veillez prendre en compte les commentaires suivants :

ATTENTION : les documents pdf qui vous sont adressés sont multi formats. Les formats d'impression sont indiqués sur chaque page, pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format.

POUR NOUS CONTACTER :
 Vous disposez par le passé de la possibilité d'effectuer vos déclarations à ENEDIS via l'outil dictplus. Dorénavant, ENEDIS vous propose d'utiliser le site internet Protys.fr pour un envoi direct dématérialisé de vos déclarations.

Responsable : Mme NOUHAILLAGUET CAROLINE
 Tél : +33555442085
 Date : 05/10/2017
 Signature : Mme NOUHAILLAGUET CAROLINE

PROTYS.fr 1740012276.174001RDT02 - 87160 SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES 2/5

© DICT.fr - 50483 - 67297 - 158597458 - 18808627 - 03/10/17 09:35 - Chantier NR 87160 ST SULPICE LES FEUILLES

© DICT.fr - 50463 - 67297 - 158597458 - 18808627 - 03/10/17 09:35 - Chantier NR 87160 ST SULPICE LES FEUILLES



Récépissé de DT
Récépissé de DICT



Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4^{ème} partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

Récépissé de DT
 Récépissé de DICT
 Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : HUGUET Séverine
Complément / Service : HUGUET Séverine
Numéro / Voie : 9 rue du petit châtelier
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 44300 Nantes
Pays : FRANCE

N° consultation du téléservice : 2,0,1,7,1,0,0,2,0,1,9,1,0,1,4,P
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : 18608627
Personne à contacter (déclarant) : HUGUET Séverine
Date de réception de la déclaration : 02 / 10 / 17
Commune principale des travaux : ST SULPICE LES FEUILLES
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : SAUR GRAND OUEST - SAUR LIMOUSIN CHARENTE BERRY
Personne à contacter :
Numéro / Voie : Bd des demoiselles
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 49400 ST LAMBERT DES LEVEES CEDEX 3
Tél. : 0,2,4,9,1,9,6,0,1,6 **Fax :** 0,2,4,1,5,1,4,4,4,3

Éléments généraux de réponse

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
 Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
 Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA _____ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints : Références : _____ Echelle : _____ Date d'édition : _____ Sensible : Prof. régl. min : _____ cm Matériau réseau : _____
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.
 Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____ h ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____ / _____ / _____)
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
 (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
 Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées : **AURELIE GIRARDEAU EST LA PERSONNE A CONTACTER POUR TOUTE DEMANDE DE RENSEIGNEMENT AU 02.49.19.60.05**
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : _____
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : possible impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : _____
Dispositifs importants pour la sécurité : _____

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0,5,8,7,2,3,1,0,0,1
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier
Nom : FABRICE DUGUE
Désignation du service : DICT/ATU
Tél. : 0,2,4,9,1,9,6,0,1,6

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom du signataire : Fabrice DUGUE
Signature : Original électronique signé électroniquement.
Date : 03 / 10 / 17. Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 4

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

LEGENDE

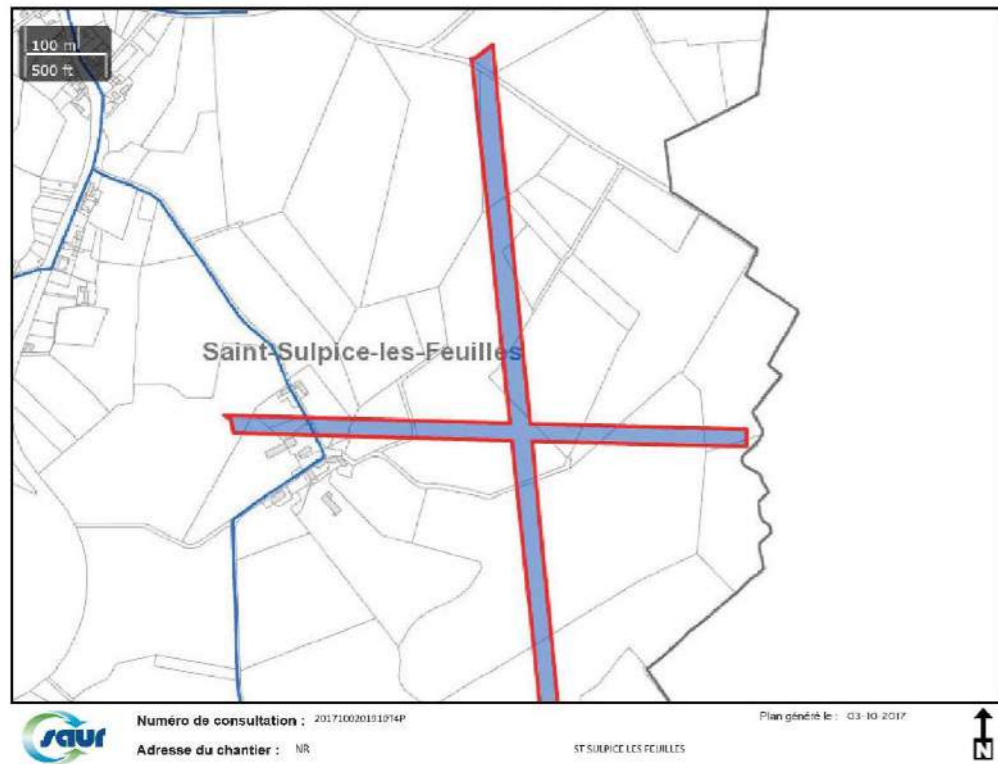
EA

	Tronçons classe C		Dégrilleur		Régulateur de pression
	Tronçons classe B		Dessableur		Réserve incendie
	Tronçons classe A		Disconnecteur		Réservoir au sol/Bâche
	Accélérateur		Forage		Réservoir de chasse
	Anode protect.cathodique		Isolation électrique		Réservoir (semi)enterré
	Auto-contrôle		Micro ventouse		Réservoir sur tour
	Barrage		Piézomètre		Shunt
	Boite à boues		Plaque d'extrémité		Siphon
	Borne fontaine		Poste de soutirage		Soupape anti-bélier
	Bouche d'incendie		Poteau d'incendie		Stabilisateur d'écoulement
	Bouche de lavage		Potelet protect.cathodique		Station de pompage
	Brise charge		Prise d'eau		Station de surpression
	Canal de mesure		Prise de potentiel		Traitement sur réseau
	Captage		Production avec traitement		Vanne asservie
	Chasse automatique		Puisard		Vanne
	Cheminée d'équilibre		Puits		Vanne de survitesse
	Clapet		Purge		Vanne en attente
	Compteur production/secto.		Réducteur de pression		Vanne fermée
	Compteur export/import		Réduction		Vanne réglée
	Ddass		Regard		Ventouse
	Débitmètre		Régulateur de débit		Vidange
					Borne 1/2/4 prises

EU

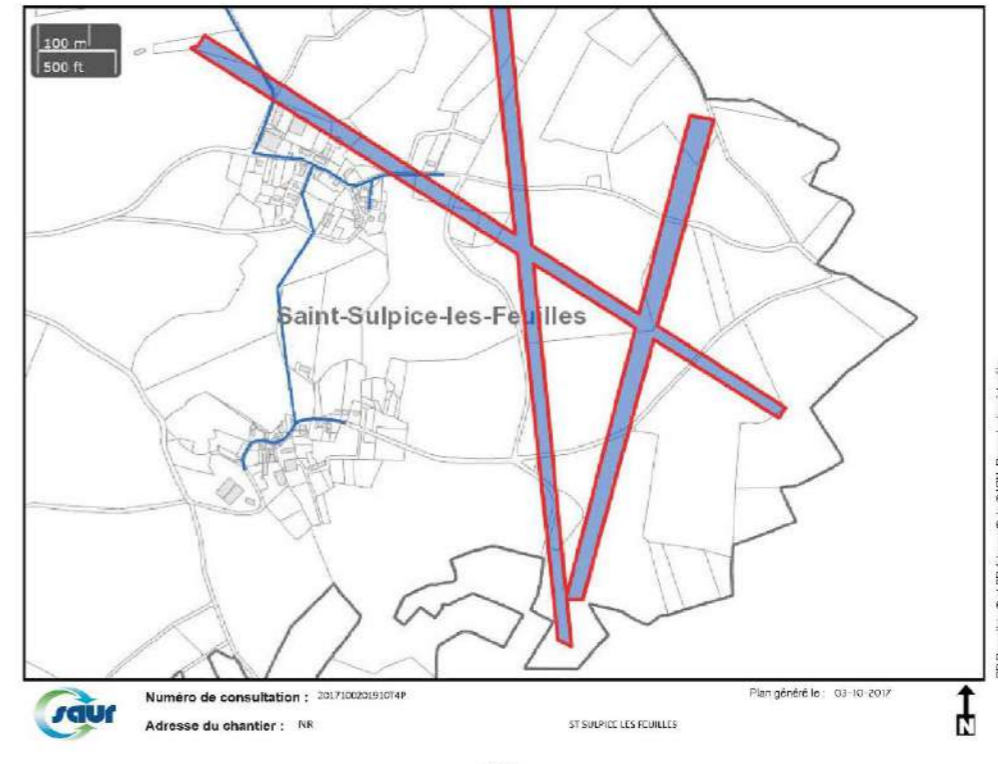
	Tronçons classe C		Chasse		Rond visitable à grille
	Tronçons classe B		Clapet		Station d'épuration
	Tronçons classe A		Débitmètre		Tampon/avaloir
	Avaloir		Dégrilleur		Té de curage
	Avaloir à grille		Dessableur		Traitement sur réseau
	Bassin de rétention		Déversoir d'orage		Vacuomètre
	Batardeau		Exutoire		Vanne
	Brise charge		Lagune		Vanne à guillotine
	Canal de mesure		Plaque pleine		Vanne à manchon
	Carré borgne		Poste de relevage		Vanne murale
	Carré visitable		Puisard		Ventouse
	Carré visitable à grille		Rond borgne		Vidange
	Chambre de détente		Rond visitable		

9 DCTB - 58463 - 02267 - 158597458 - 1860827 - 031017 0531 - Chantier KR 87160 ST SULPICE LES FEUILLES



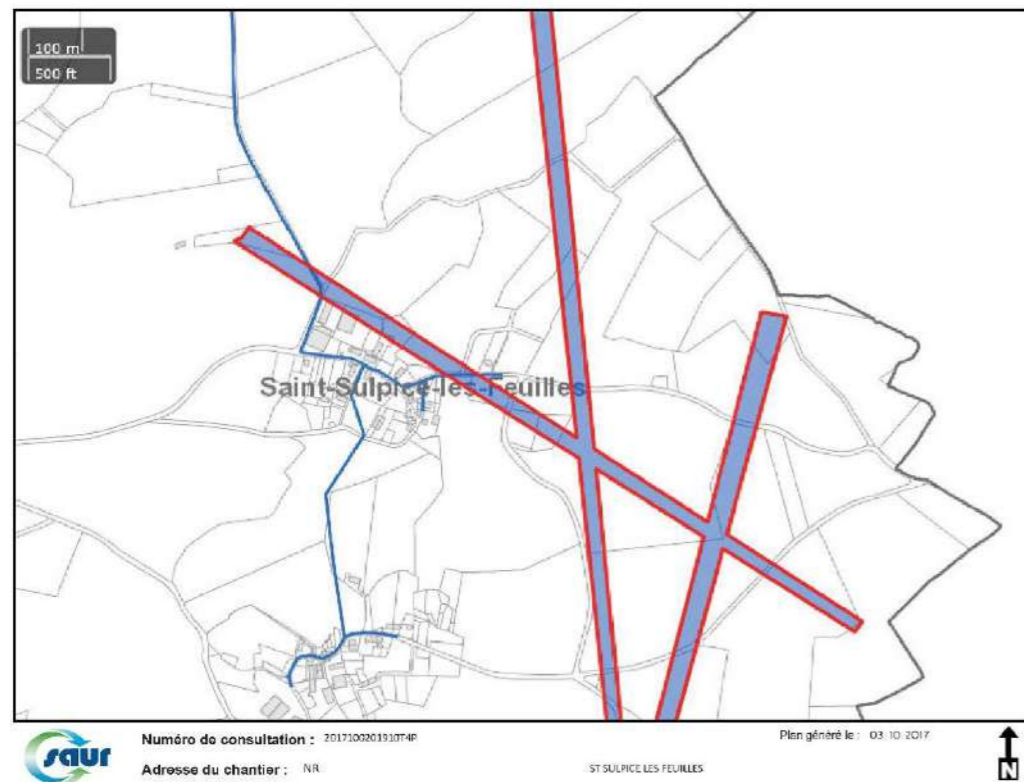
Page 2/5

9 DCTB - 58463 - 02267 - 158597458 - 1860827 - 031017 0531 - Chantier KR 87160 ST SULPICE LES FEUILLES

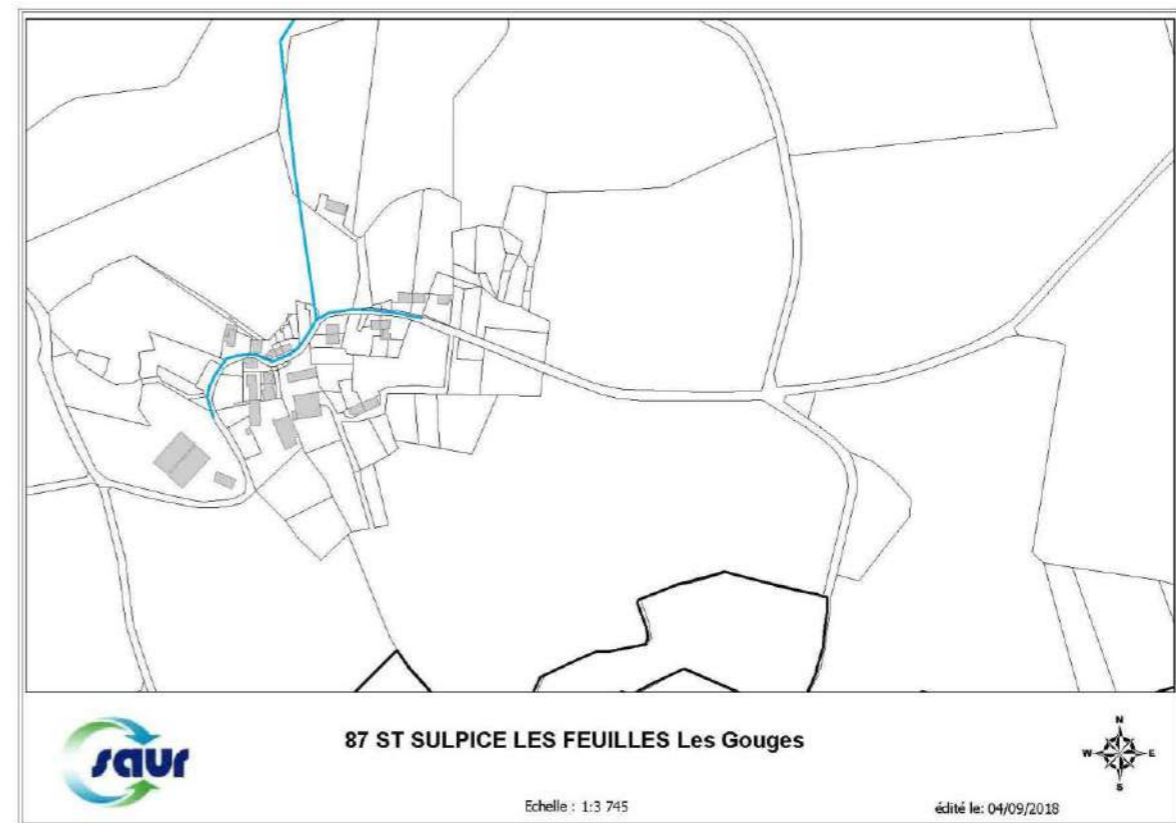


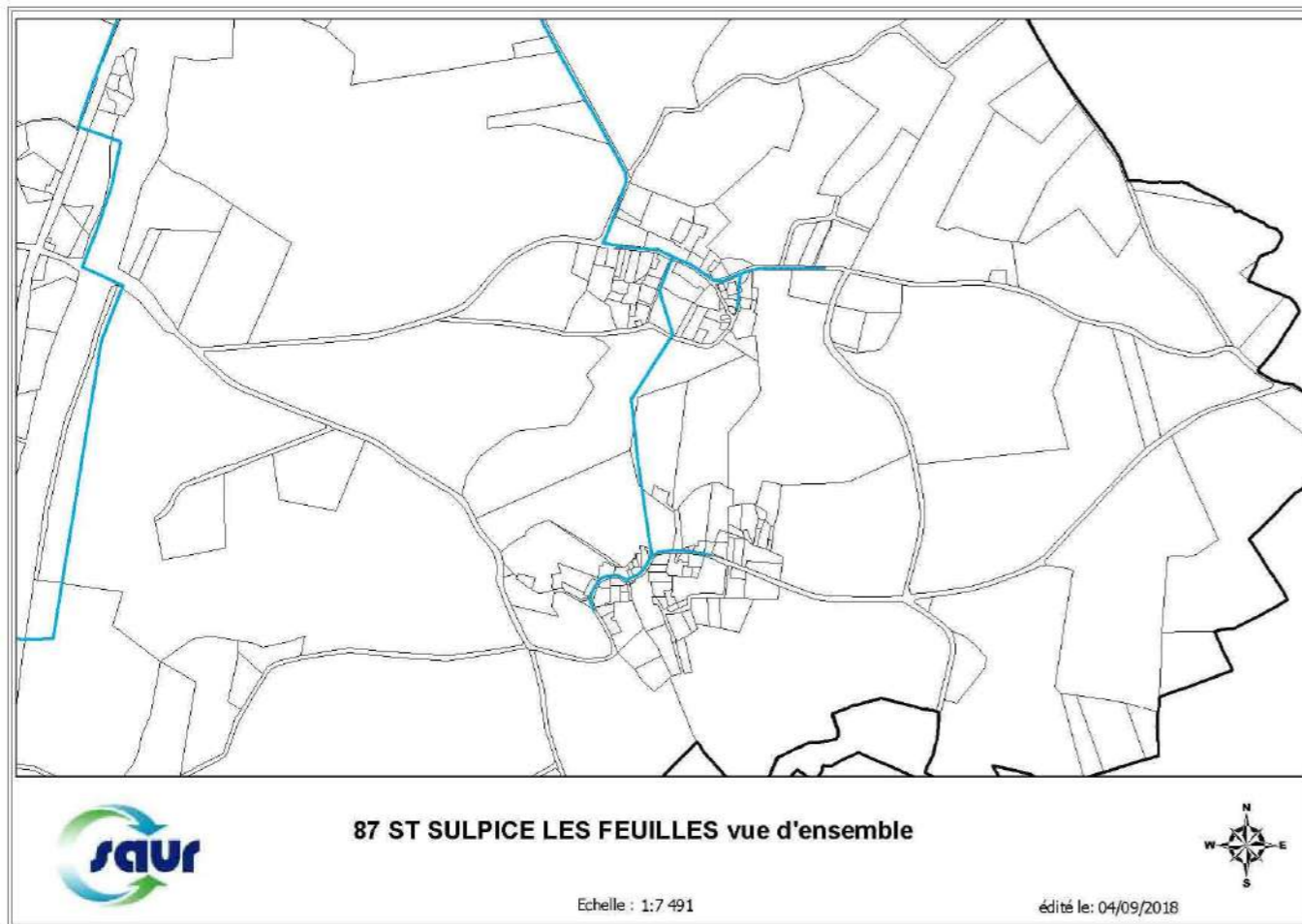
Page 3/5

9 DCTB - 58463 - 02267 - 158597458 - 1860827 - 031017 0531 - Chantier KR 87160 ST SULPICE LES FEUILLES



Page 4/5





Annexe 3 : Note de présentation et mémoire descriptif - Lots et raccordements électriques internes au parc éolien – JIGRID – Octobre 2018



Note de présentation et mémoire descriptif Lots et raccordements électriques internes au parc éolien

Raccordement interne du Parc éolien de Lif

*Départements
Haute-Vienne (87) et Creuse (23)*

Coordonnées du maître d'ouvrage :

**Parc éolien de Lif SAS
12 rue de la Fontaine
59121 Prouvy**

Introduction

Ce document a pour but de présenter les caractéristiques électriques principales des ouvrages de raccordement entre les éoliennes jusqu'aux postes de raccordement au réseau public de distribution ENEDIS ou l'Entreprise Locale de Distribution.

8 octobre 2018

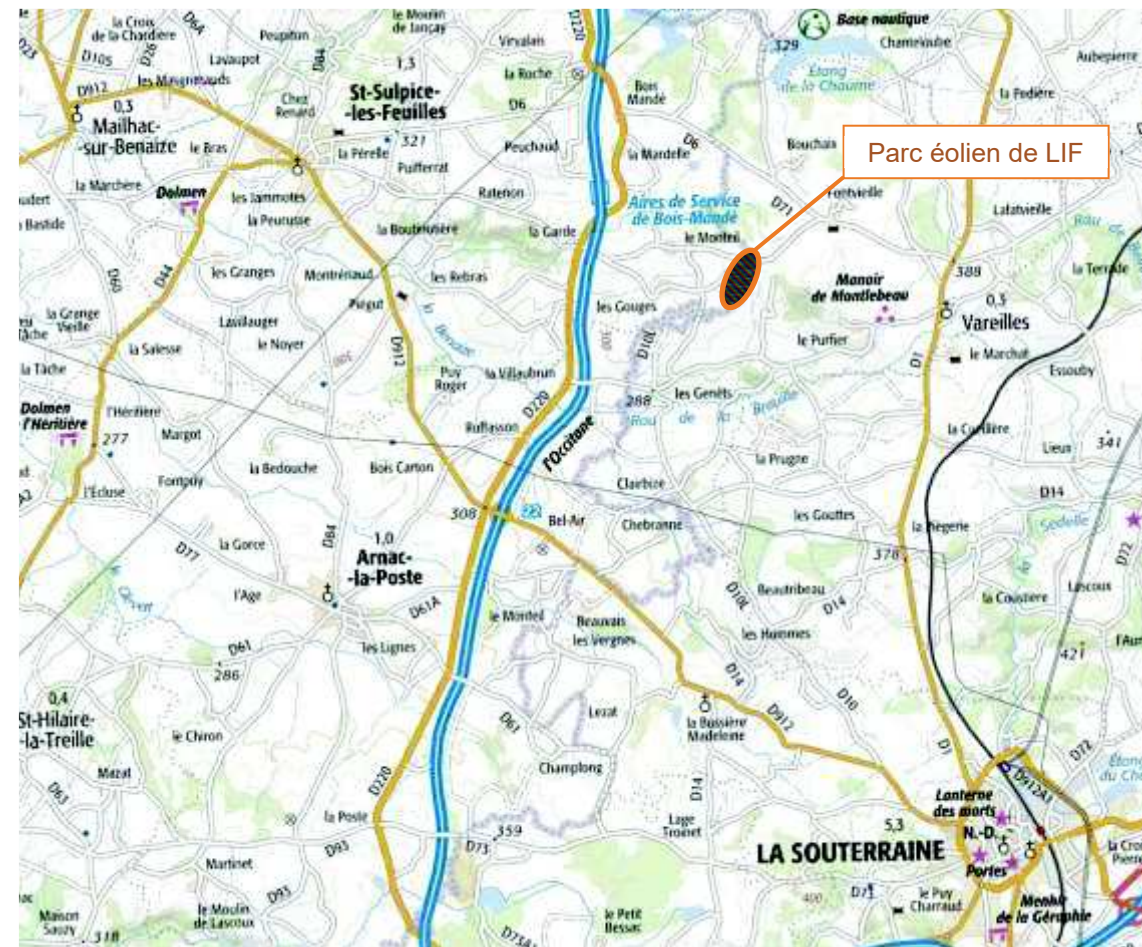
Contenu

I.	Contexte et présentation du projet	3
1.1	Localisation	3
1.2	Identification du maître d'ouvrage	4
1.3	Description de l'installation raccordée au réseau public	4
1.4	Répartition	4
II.	Réglementation technique.....	5
2.1	Conformité et contrôle des ouvrages.....	5
2.2	Programmation des travaux	5
2.3	Caractéristiques techniques	6
2.4	Environnement, modes opératoires des travaux réalisés et remise en état des espaces traversés	6
III.	Sensibilité environnementale	7
IV.	Engagements	7
V.	Description des ouvrages électriques Haute Tension	8
5.1	Techniques utilisées.....	8
5.2	Nature des câbles	9
5.3	Section de câbles.....	9
5.4	Coupes-type de tranchée	11
5.5	Tableau résumé des réseaux HTA à créer, par tronçon	12
5.6	Postes de livraison	13
5.7	Exemple de coupe-type d'un poste de livraison	14
	ANNEXES	15

I. Contexte et présentation du projet

1.1 Localisation

Le projet éolien PARC EOLIEN DE LIF SAS se situe en région Nouvelle-Aquitaine dans le département de la Haute-Vienne, sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87160) et dans le département de la Creuse sur la commune de Vareilles (23300).



Le projet se situe dans un secteur dominé par l'agriculture. Le choix des parcelles d'implantation des éoliennes s'est fait en concertation avec les propriétaires et exploitants de celles-ci mais aussi avec l'ensemble des prestataires afin de minimiser les impacts de ces installations sur les activités agricoles, le paysage, la faune, la flore.

1.2 Identification du maître d'ouvrage

Dénomination ou raison sociale : Parc éolien de Lif
Forme juridique : SAS
Adresse du siège social : 12 rue de la Fontaine 59121 Prouvy
N° SIREN : en cours
RCS : Valenciennes
Interlocuteur : Tony Morisseau
Téléphone : 06 08 73 69 19
Adresse de messagerie : tony.morisseau@escofi.fr

Le projet concerne un parc éolien. Le producteur est également le maître d'ouvrage.

1.3 Description de l'installation raccordée au réseau public

L'installation de production d'éoliennes est composée de 4 générateurs de puissance unitaire 4200, 4500 ou 5300 kW, implantés sur une emprise d'environ 1000 m² sur le territoire des communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87160) Vareilles (23300).

L'électricité produite sera injectée sur le réseau public de distribution dont le gestionnaire est ENEDIS, à partir de chaque poste de livraison.

1.4 Répartition

Pour ce parc éolien, deux postes de livraison seront mis en place, raccordés chacun à deux éoliennes.

Ils se situent entre l'éolienne E2 et l'éolienne E3, et permettent de desservir les différentes éoliennes en réseaux HTA le long des voies d'accès et emprises foncières contractualisées, afin de faciliter leur raccordement à la fois au réseau public mais également aux éoliennes du projet.

Deux établissements secondaires (un numéro SIRET pour chaque PDL) seront créés afin d'inclure les quatre éoliennes du projet via deux raccordements distincts au réseau public de distribution d'électricité.

Les configurations possibles d'éoliennes qui seront mises en place sont :

- Soit de marque GE type G158 5300kW ;
- Soit de marque NORDEX type N149 4500kW ;
- Soit de marque VESTAS type V150 4200kW.

Coordonnées géographiques des éoliennes et des postes de livraison :

	Commune	Parcelle n°	Lambert 93	
			X	Y
PDL n°1	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Y249	580131,3	6579698,9
PDL n°2	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Y249	580138,1	6579692,8
E1	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Y257	579851,9	6579554,8
E2	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Y259	580182,5	6579556,8
E3	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Y557	579990,7	6579841,3
E4	Vareilles	D655	580335,6	6579924,4

Les deux postes de livraison ainsi que les éoliennes E1, E2 et E3 sont situés sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles.

L'éolienne E4 est située sur la commune de Vareilles.

II. Réglementation technique

2.1 Conformité et contrôle des ouvrages

Le maître d'ouvrage s'engage à ce que les ouvrages soient conformes :

- À l'arrêté interministériel du 17 mai 2001,
- À l'arrêté du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique
- À l'arrêté du 6 juillet 2010 précisant les modalités du contrôle des performances des installations de production raccordées aux réseaux publics d'électricité en moyenne tension (HTA) et en haute tension (HTB)
- Aux dispositions prévues pour l'application de l'article R323-30 du code de l'énergie et de l'arrêté d'application du 14 janvier 2013 (attestation de conformité, organisme technique certifié indépendant, comptes rendus des contrôles effectués).

2.2 Programmation des travaux

Les travaux devraient débuter dans le courant du second semestre de l'année 2021.

2.3 Caractéristiques techniques

La nature et section des conducteurs a été présentée dans le tableau résumé des réseaux HTA à créer par tronçon. Ce sont des câbles isolés de section 3 x 150 mm², type Almelec.

Des exemples de documentation technique pour ce type de câbles sont présentés en annexes.

2.4 Environnement, modes opératoires des travaux réalisés et remise en état des espaces traversés

Les travaux seront exécutés suivant les modalités d'exécution conformément aux prescriptions définies ci-dessous.

2.4.1 Maitrise de la phase chantier

Le périmètre du chantier sera bien délimité, afin de préserver l'espace de toute perturbation superflue et d'éviter d'engendrer une occupation de surface supérieure à celle prévue à l'origine.

Il sera remis en état tous les espaces dégradés (les surfaces enherbées, les aires de stockage et de montage) après le chantier, afin d'éviter la création de zones abandonnées, de dépôts de matériaux en tout genre et de remblais superflus, par exemple.

Intégration des constructions liées aux éoliennes :

Pour les socles des éoliennes, il sera évité dans la mesure du possible la création de « buttes » dans ce secteur agricole à dominante horizontale. Les plateformes seront implantées autant que possible dans le sens des cultures afin de minimiser la gêne pour l'exploitant.

Une gestion des terres végétales de surface décapées pourra être réalisée, sans compactage, pour remise en place sur les emprises, une fois les fondations coulées et les tranchées remblayées.

L'accès au site et aux éoliennes sera une piste d'accès non revêtue qui pourra être élargie pour faciliter le passage des convois. Ces élargissements des emprises ne seront pas calculés pour un croisement continu des engins de chantier. Ce croisement s'effectuera sur des aires dédiées, préalablement définies pour éviter tout élargissement supplémentaire.

Un enfouissement des lignes électriques internes au parc sera réalisé pour limiter l'emprise visuelle du parc éolien aux seules éoliennes et poste de livraison. Par ailleurs, il est préconisé également d'enfouir les lignes électriques de raccordement des postes de livraison au poste source du gestionnaire de réseau public d'électricité.

2.4.2 Les postes de livraison

Le fonctionnement de ce projet nécessite la mise en œuvre de deux postes de livraison.

L'aspect extérieur du poste sera soigné, notamment par la réalisation des mises en œuvre suivantes :

- Limiter les terrassements et préférer l'encastrement dans le terrain naturel,
- Éviter absolument les tôles galvanisées non laquées et les bardages PVC de teintes claires,
- Réaliser des gouttières, chéneaux, rives et autres accessoires de même teinte que les revêtements des murs et/ou de la couverture.

III. Sensibilité environnementale

L'obtention des différentes autorisations administratives permettant la construction et l'exploitation d'un projet éolien est soumise à la réalisation d'études d'impact, notamment en lien à un potentiel impact sur l'environnement.

IV. Engagements

Le maître d'ouvrage s'engage :

- À appliquer les prescriptions de l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions (dit "arrêté technique"), notamment pour la construction de l'installation et appliquer les normes en vigueur pour l'exploitation de l'installation, notamment pour ce qui concerne le régime de protection contre les défauts électriques ;
- Diligenter un contrôle technique des travaux en application de la réglementation en vigueur ;
- Procéder aux déclarations préalables aux travaux de construction de l'ouvrage concerné, et enregistrer ce dernier sur le "guichet unique www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr " en application des dispositions des articles L554-1 à L554-4 et R554-1 et suivants du code de l'environnement qui sont relatives à la sécurité des réseaux souterrains, aériens ou subaquatiques de transport et de distribution ;
- Obtenir tous les droits nécessaires pour établir l'ouvrage, y compris le PDL, sur les propriétés privées et le domaine public.

V. Description des ouvrages électriques Haute Tension

Il est à noter que, de façon globale, les ouvrages électriques qui seront fournis et installés au sein du projet seront réalisés dans les règles de l'art et conformes à la réglementation et aux normes en vigueur.

La tension de référence (dite nominale) des ouvrages et matériels utilisés est directement dépendante de la tension de raccordement au réseau public de distribution d'électricité concédé à ENEDIS.

Règlementairement, la tension usuelle des réseaux publics de distribution pour ces puissances de projet est de 15 ou 20 kV.

L'électricité produite sera injectée sur le réseau public de distribution dont la limite de propriété et comptage se situe aux postes de livraison.

Le raccordement au réseau public des postes de livraison sera assuré par un ouvrage du réseau public souterrain de 15 ou 20 kV, entre chaque poste de livraison et le poste source. Le nom du poste source n'est pas connu avec certitude à ce jour.

5.1 Techniques utilisées

Réseaux HTA

Méthode de pose pour les réseaux électriques HTA :

- i. Décapage des terres végétales : profondeur 0.1 à 0.3m, largeur : 4 à 6m.
- ii. Ouverture de la tranchée (soit à la pelle mécanique soit à la trancheuse) :
 - Largeur de 0.28m à 0.45m selon le nombre de câbles,
 - Profondeur : 0.8 à 1.3m selon la nature du terrain.
- iii. Déroulage du câble puis remblaiement avec ou sans sable si le câble est renforcé.
- iv. Fermeture et remblai de la tranchée, puis compactage.
- v. Remise des terres végétales ou finition de surface si sur chemin ou traversée de route.



Décapage pour câblage



Pose de réseaux HTA



Trancheuse

Fibres optiques

Mise en place des réseaux de fibres optiques pour communication entre les éoliennes et postes de livraison.

Elles sont posées en même temps que les câbles HTA ; à savoir dans la même tranchée, soit avec renforcement associé à des protections anti-rongeur, soit par mise sous fourreau type D42.

La qualité est en général 50/125-OM2, multimode, mais pourrait aussi être réalisé en monomode type 6.2.5/125.

Mise à la terre du parc

Les typologies de mise à la terre sont spécifiques à chaque constructeur ou éolienne.

Le système de mise à la terre et la section des réseaux (généralement en cuivre) seront calculés in fine afin de permettre l'évacuation de la foudre et suivant la méthodologie et standardisation des normes spécifiques.

Pour la France, ces principes sont dictés essentiellement par la NF C15-100 et l'UTE C15-106.

Massif d'éolienne avec ceinture équipotentielle pour MALT



5.2 Nature des câbles

Le choix de la nature des câbles dépend de la puissance transitée dans chaque câble, la tension et la distance des tronçons de réseaux créés.

Les distances des tronçons ont un impact relativement faible sur la nature des câbles choisie.

Pour ce type de réseau, des câbles de nature ALUMINIUM seront privilégiés en fourniture des entreprises sous-traitantes ; et seront cohérents avec les contraintes du site (distances des tronçons, tension, puissances).

Par simplicité d'installation, des câbles type unipolaires seront mis en place.

5.3 Section de câbles

La méthode de calcul des sections minimales de câbles est définie au sein de la norme NFC13-200, applicable aux installations alimentées en courant alternatif sous une tension nominale supérieure à 1 000 V et inférieure ou égale à 245 kV, les fréquences préférentielles étant de 50 Hz et de 60 Hz. Ce document traite des installations de production d'énergie, des installations industrielles, tertiaires et agricoles.

5.3.1 Hypothèses de mise en œuvre

Les hypothèses prises en compte sont les conditions les plus défavorables envisageables :

Pose : enterré en régime permanent

Paramètre	choix	coefficient correcteur
Référence du mode de mode	S1	1,00
Température du sol à 80cm	20°C	1,00
Résistivité thermique du sol**	85°C.cm/W*	1,06
Distance entre deux câbles	0,5m	0,90
Facteur de correction total =		0,954

* : correspond à un terrain sec, cas le plus défavorable du terrain pris en considération

** : le terrain est de type argilo-calcaire normal

5.3.2 Hypothèses de calcul

- Tension de raccordement : 15 ou 20 kV.

- Cos Phi = 0,95 pour les échauffements hors court-circuit
- Intensité de court-circuit = 4,33kA (Pcc max < 150MVA au poste source)
- Ame en aluminium

- Isolant = Polyéthylène réticulé (PR)
- Type de câble : Unipolaire

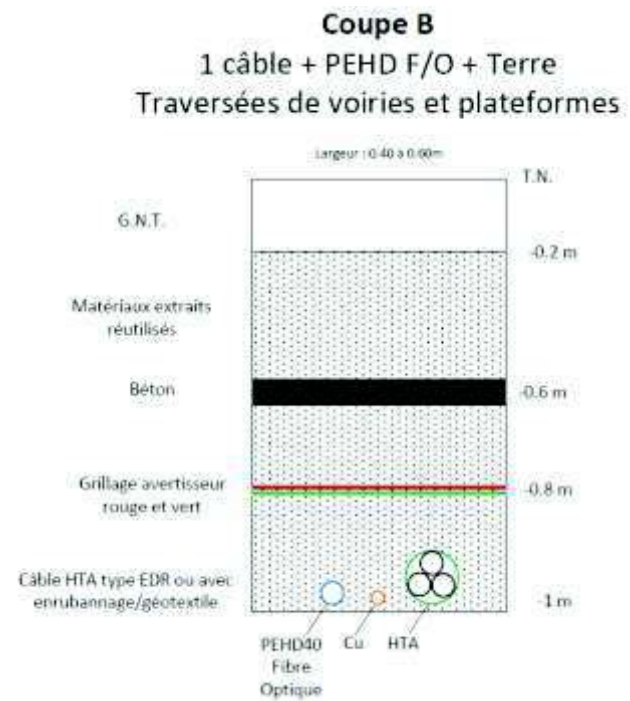
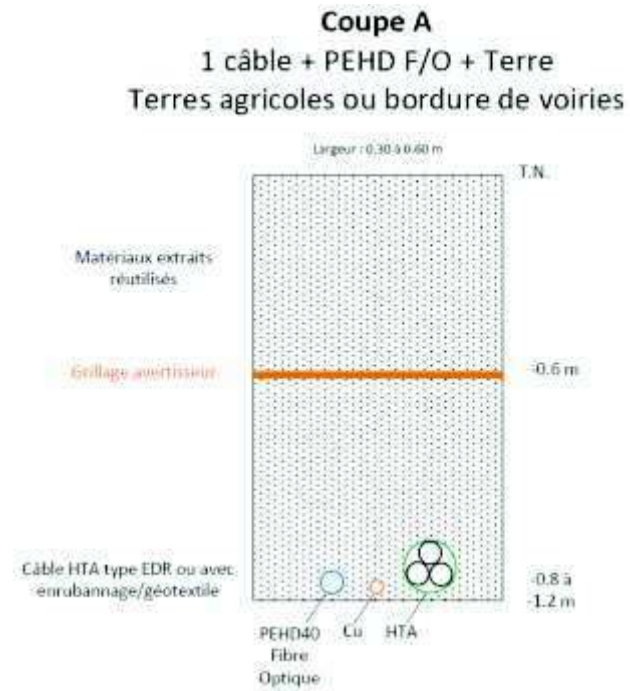
- Puissance nominale utilisée pour les éoliennes : 4.2, 4.5 ou 5.3 MW.

Conformément aux préconisations de la norme NF C13-200, et dans une volonté de standardisation des matériels, nous déterminons les sections suffisantes suivantes :

- **Pour le transit de puissance de 1 éolienne, une section de 150 mm² ;**

Les deux schémas électriques unifilaires fournis en annexes présentent la répartition électrique HTA entre chaque poste de livraison et les éoliennes qui y sont connectées. Ils montrent également le schéma des cellules HTA et différents éléments électriques qui le composent.

5.4 Coupes-type de tranchée



Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour la distribution de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PEHD pour le tirage des fibres optiques nécessaire aux systèmes de communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur. Pour optimiser les longueurs de câbles, ces câbles passeront à travers champs essentiellement, sous réserve de l'accord des propriétaires. Suivant les liaisons, des regroupements de câbles seront réalisés suivant deux types de tranchées appelés A ou B.

5.5 Tableau résumé des réseaux HTA à créer, par tronçon

Projet	Tronçon	Type d'ouvrage	Tension	Conducteur	Longueur domaine public (ml)	Longueur domaine privé (ml)	Coupes types ou profil en long*
Parc éolien St-Sulpice-les-Feuilles PDL1	PDL1 E2	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almelec	66	109	Coupe Type A et B
	PDL1 E1	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almelec	331	139	Coupe Type A et B
Parc éolien St-Sulpice-les-Feuilles PDL2	PDL2 E3	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almelec	260	0	Coupe Type A et B
	PDL2 E4	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almelec	110	305	Coupe Type A et B
				Total (ml)	767	553	
				Longueur ouvrage (ml)		1320	

* : Les différents types de coupe sont présentés en page précédente.

Longueur du câble = longueur de tranchée +30m. Il s'agit d'une estimation standard qui prend en compte les réserves complémentaires en remontée dans les éoliennes ou le poste de livraison.

5.6 Postes de livraison

Le poste de livraison représente la limite de propriété entre la partie privée des réseaux électriques internes au projet et le réseau public de distribution.

Il intègre notamment les éléments de comptage de l'énergie produite et les différentes protections assurant la sécurité d'alimentation.

Un local intérieur séparé par une cloison permet la mise en place des matériels de contrôle-commande (dits SCADA) des projets, permettant notamment une supervision et des interventions à distance via un raccordement au réseau de télécommunications.

Le vide sanitaire du poste abrite les arrivées des différents réseaux pénétrant dans le poste : réseaux HTA inter-éolien, réseaux HTA du réseau public de distribution d'électricité (ENEDIS), réseaux de fibre optique pour le contrôle commande du projet.

L'enveloppe du poste peut dépendre du fournisseur. Elle est souvent réalisée en béton moulé, armé et vibré.

La plupart du temps, le poste de livraison repose sur un matelas constitué de 20 cm de 0/31.5 (mélange de gravier dont la granulométrie varie entre 0 et 31.5mm) et de 5cm de sable pour le réglage (ajustement) ; et dans lequel est déroulé un serpentín de cuivre pour la mise à la terre (MALT).

Cette MALT du poste est assurée par une ceinture équipotentielle mise au niveau du fond de fouille en sous-sol et raccordée en remontée sur un point de connexion intérieur.

La puissance active maximale de production du projet sera de 8.4, 9 ou 10.6 MW ; deux points de raccordement sont réalisés pour le raccordement des quatre éoliennes. Ils seront situés dans deux bâtiments poste de livraison séparés, entre les éoliennes E2 et E3.



Exemple de fond de fouille pour poste de livraison éolien.

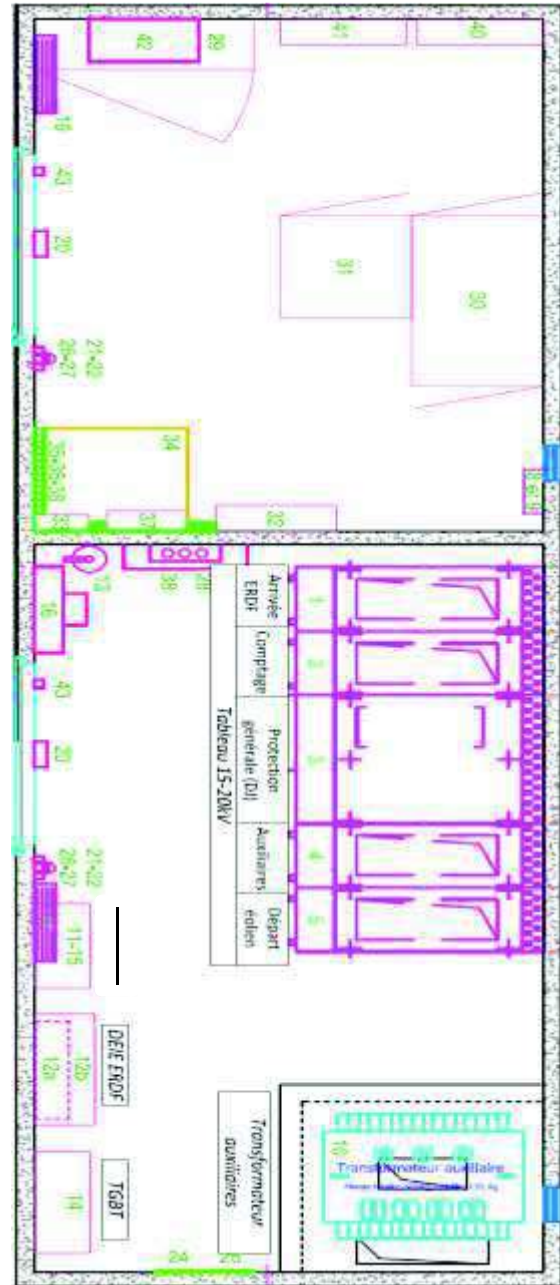
Rappel des coordonnées GPS des postes de livraison :

	Commune	Parcelle n°	Lambert 93	
			X	Y
PDL n°1	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Y249	580131,3	6579698,9
PDL n°2	Saint-Sulpice-les-Feuilles	Y249	580138,1	6579692,8

5.7 Exemple de coupe-type d'un poste de livraison



Vue de face



Vue de dessus

Local SCADA / Exploitation

Local HTA

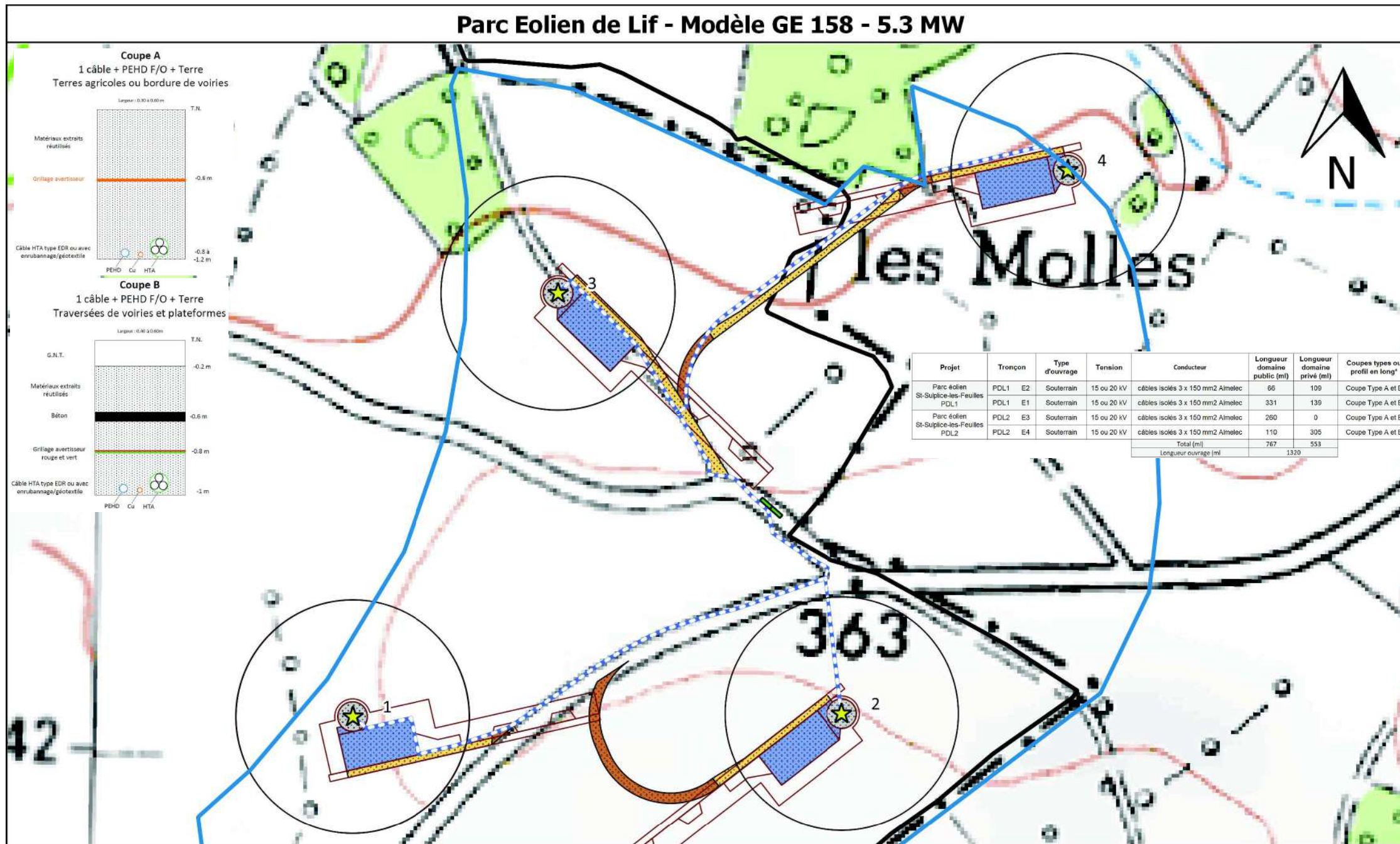
Nomenclature

Étiquette	Désignation	Quantité	Désignation
1	Cabine HTA "EDF"	23	Barre de terre (terre du neutre)
2	Cabine HTA "Mesure Tension"	36	Arêté d'urgence
3	Cabine HTA "Déjoncteur général"	27	Interrupteur
4	Cabine HTA "Transfo des auxiliaires"	28	Coffret fusible HTA
5	Cabine HTA "arrivée parc"	30	Coffret API régulation (L3000xH1000xP300)
6		31	Serrure Panel (L600xP1000xH1900)
7		32	Siemens C40 Panel (L600xP600xH1900)
8	Coffret Fibre Optique (Splice box)	32	Coffret de distribution BT local (L500xH600xP150)
9	Coffret Fibre Optique (Splice box)	33	Coffret protection téléphonique (L250xH235xP95)
10	Transformateur TSA (100kVA)	34	Bureau (700x600)
11	Chargeur ab Vcc C13-100 (L450xH600xP260)	35	Prise de courant (In=3)
12a	Coffret source D.E.L.E. (L280xH450xP150)	36	Prise téléphone (conjoncteur)
12b	Coffret D.E.L.E. (en avenue)	37	Centrale incendie (L370xH300xP119)
13	Enduitur	38	Bois documents
14	Coffret distributeur BT local HTA (L600xH1400xP300)	39	Reglette France Telecom
15	Chargeur ab Vcc Powerts (L450xH600xP250)	40	Coffret frontiere Scada F.O.L. 1 (L575xH450xP150)
16	Comptage EDF (L600xH800xP40)	41	Coffret frontiere Scada F.O.L. 2 (L575xH450xP150)
17	Connecteur 1000w	42	Coffret batiment (L500xH600xP250)
18	Accessoires de sécurité	43	Fin de course porte (T.C.P.)
19	Connecteur 750w	44	
20	Silo autonome d'alimentation de secours	45	
21	3 jupes de courant JS-F	46	
22	Silo de secours passif	47	
23	Porte avec arçage réglementaire	48	
24	Barre de terre (terre des Masses métalliques)	49	

ANNEXES

Plans

Parc Eolien de Lif - Modèle GE 158 - 5.3 MW



Projet	Tronçon	Type d'ouvrage	Tension	Conducteur	Longueur domaine public (ml)	Longueur domaine privé (ml)	Coupes types ou profil en long*
Parc éolien St-Sulpice-les-Feuilles PDL1	PDL1 E2	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almetec	66	109	Coupe Type A et B
	PDL1 E1	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almetec	331	139	Coupe Type A et B
Parc éolien St-Sulpice-les-Feuilles PDL2	PDL2 E3	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almetec	260	0	Coupe Type A et B
	PDL2 E4	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almetec	110	305	Coupe Type A et B
Total (ml)					767	553	
Longueur ouvrage (ml)					1320		

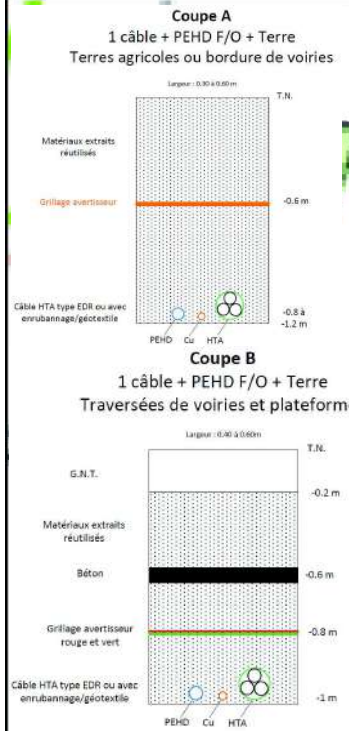
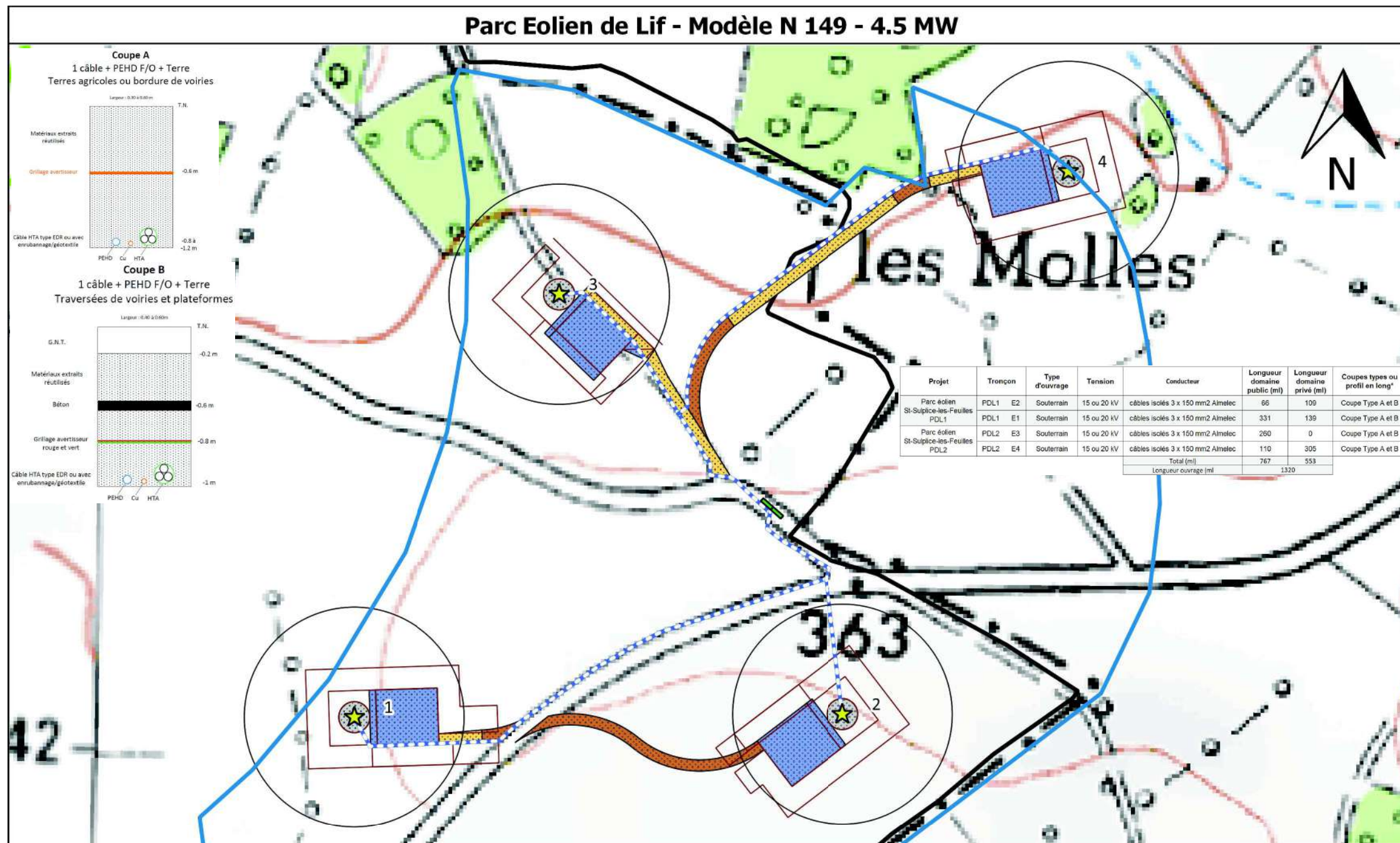


Légende

- ★ éolienne
- Fondations
- Virages
- PDL
- Câbles
- Plateforme
- Chemins



Parc Eolien de Lif - Modèle N 149 - 4.5 MW

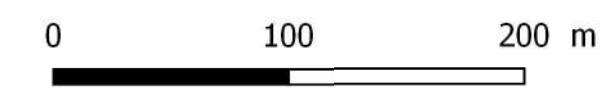


Projet	Tronçon	Type d'ouvrage	Tension	Conducteur	Longueur domaine public (m)	Longueur domaine privé (m)	Coupes types ou profil en long*
Parc éolien St-Sulpice-les-Feuilles PDL1	PDL1 E2	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almetec	66	109	Coupe Type A et B
	PDL1 E1	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almetec	331	139	Coupe Type A et B
Parc éolien St-Sulpice-les-Feuilles PDL2	PDL2 E3	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almetec	260	0	Coupe Type A et B
	PDL2 E4	Souterrain	15 ou 20 kV	câbles isolés 3 x 150 mm ² Almetec	110	305	Coupe Type A et B
Total (m)					767	553	
Longueur ouvrage (m)					1320		

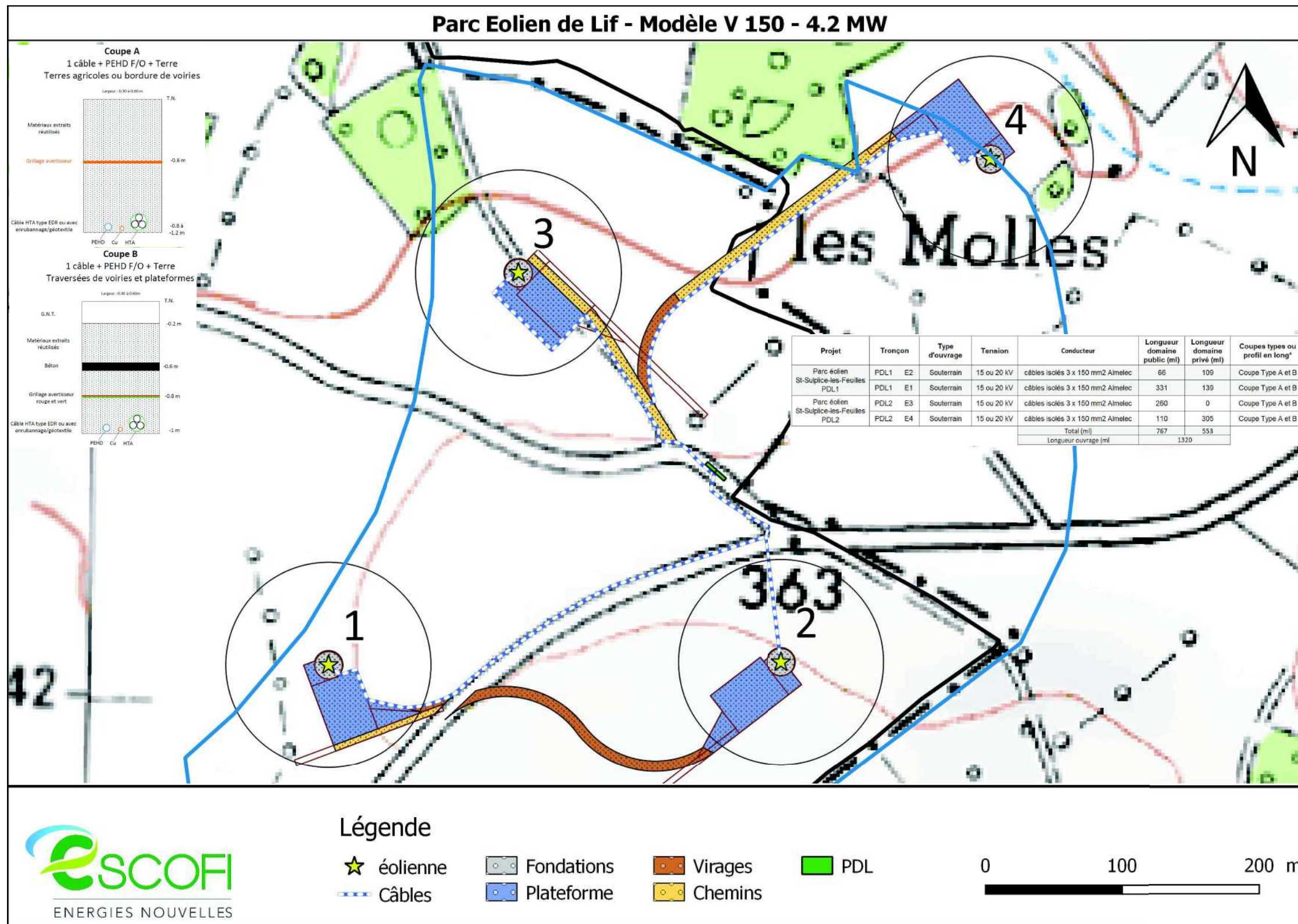


Légende

- ★ éolienne
- ⊙ Fondations
- Virages
- PDL
- Câbles
- Plateforme
- Chemins



Parc Eolien de Lif - Modèle V 150 - 4.2 MW



Schémas électriques unifilaires

A compléter à réception des éléments

Réglages protection GTE : H.5		
U<	85%	<1,5s
U<<	25%	0s
U>	115%	<0,2s
V0<	10%	<1,5s
f<	47,5Hz	<1,5s
f>	51Hz	<1,5s

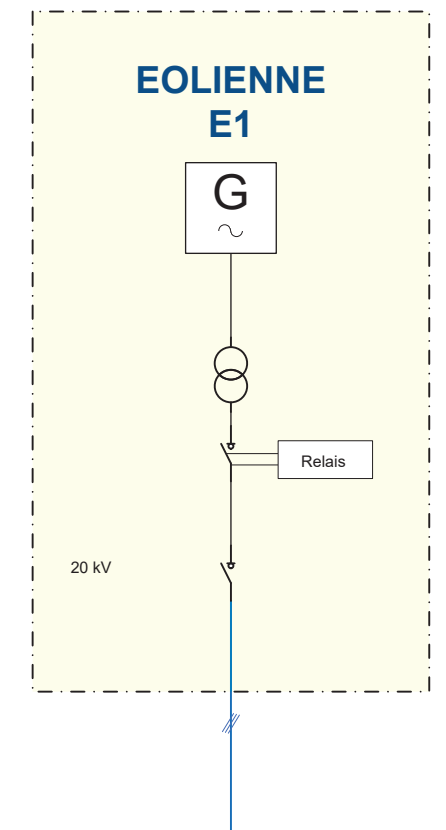
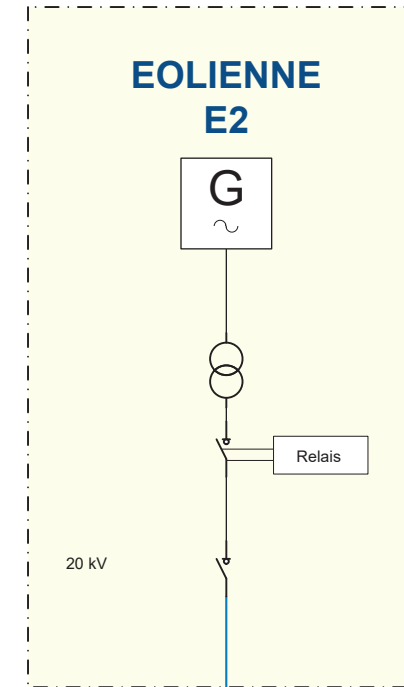
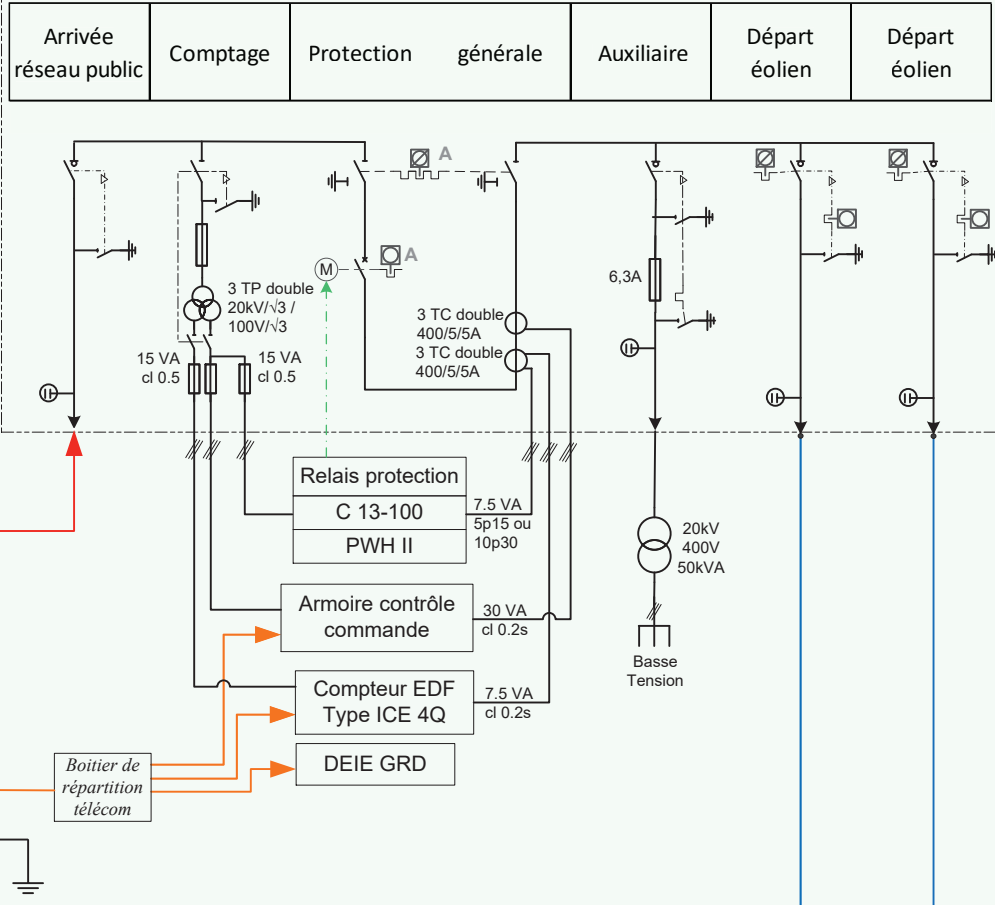
Réglages protection C13-100	
I>	150ms
I0>	48A

Poste Source xxxxx
PCC min : xxx MVA
TR xxx : xx MVA
Uc = 15 ou 20 kV
Cable direct : x,xx km x 240 ² Alu
Tan φ = ε [x,x ; x,x]
Mise à la Terre : "Neutre TN-C"

POSTE DE LIVRAISON

(représentation HT intérieure à titre d'exemple)

Tableau HTA / 15 ou 20kV / 400A



3x 150 mm² Alu 175 ml
Câble type C33 226 HTA 20kV

3x 150 mm² Alu 470 ml

Câble type C33 226 HTA 20kV

Légende

1 Cable NA2SXS2Y : 3x95mm² Al / 7ml

Principe d'inter-verrouillage :

- KEY ABSENT, BLOT OUT
- KEY FREE, BLOT OUT
- KEY KEPT, BLOT IN
- KEY ABSENT, ACCES BLOQUED
- KEY FREE, BLOT IN

MALT* : Mise à la terre inter-éoliennes
- Câble 50 mm² Cuivre
- Insertion dans les tranchées de câbles HTA

Réseaux électriques Haute Tension inter-éoliennes enterrés

08/10/2018	Edition originale	Jl				
Date	Modification	Ver	Ind	Date	Modification	Ver

JIGRID
30 allée des Tilleuls
04200 Sisteron

A3
ST-SULPICE_Unifilaire-PDL1_V0_081018.vsd

Schéma unifilaire
Projet : PARC EOLIEN DE LIF
8.4, 9 ou 10.6 MW - PDL 1
Commune : Saint-Sulpice-les-Feuilles (87160)

A compléter à réception des éléments

Réglages protection GTE : H.5		
U<	85%	<1,5s
U<<	25%	0s
U>	115%	<0,2s
V0<	10%	<1,5s
f<	47,5Hz	<1,5s
f>	51Hz	<1,5s

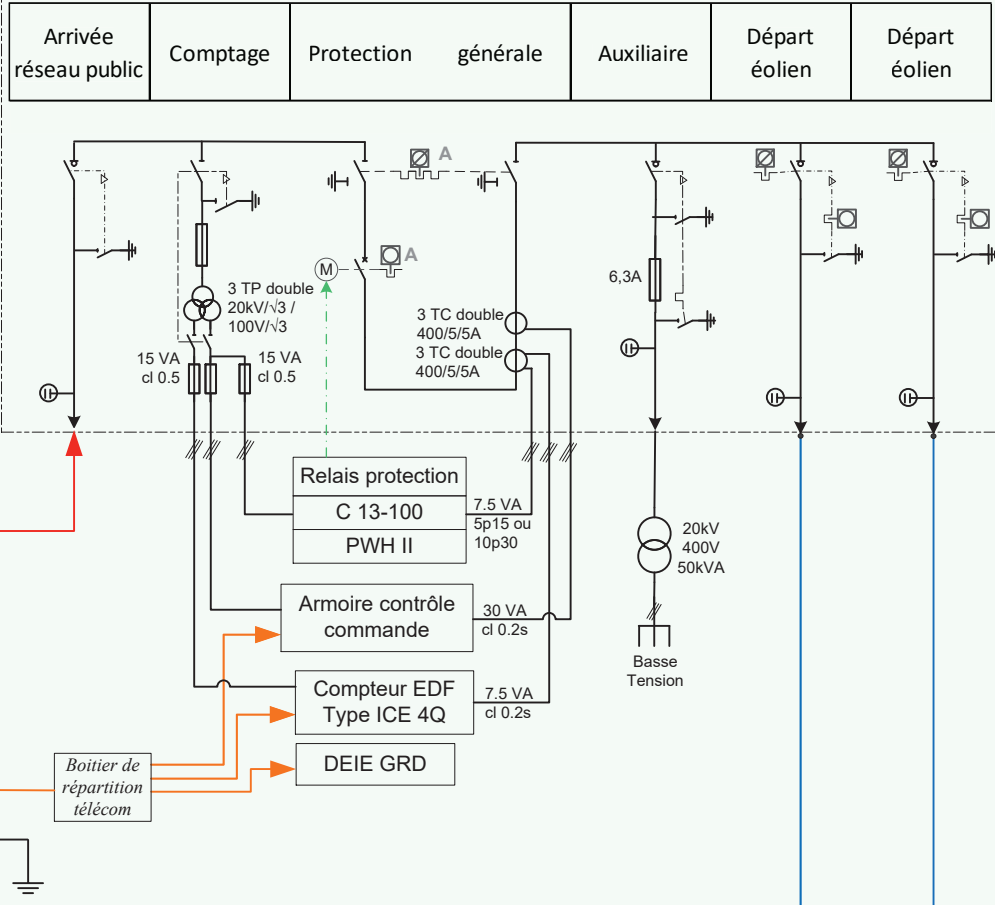
Réglages protection C13-100		
I>		150ms
I0>	48A	150ms

Poste Source xxxxx
PCC min : xxx MVA
TR xxx : xx MVA
Uc = 15 ou 20 kV
Cable direct : x,xx km x 240 ² Alu
Tan φ = ε [x,x ; x,x]
Mise à la Terre : "Neutre TN-C"

POSTE DE LIVRAISON

(représentation HT intérieure à titre d'exemple)

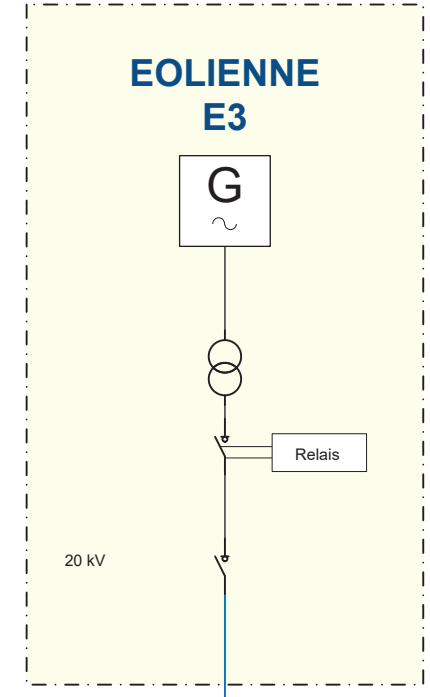
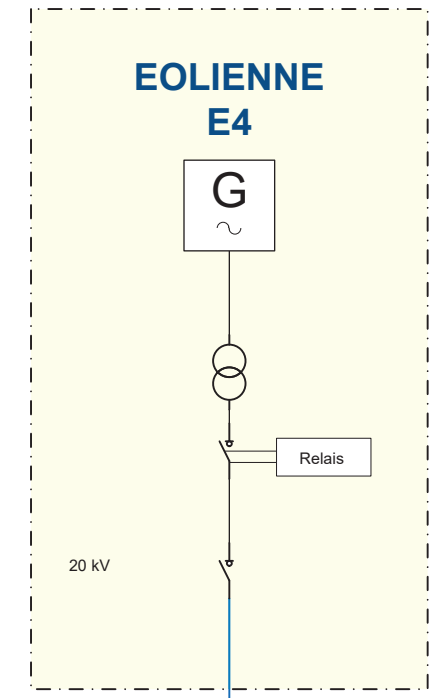
Tableau HTA / 15 ou 20kV / 400A



Réseau Télécom

Boîtier de répartition télécom

MALT



3x 150 mm² Alu 415 ml

Câble type C33 226 HTA 20kV

3x 150 mm² Alu 260 ml

Câble type C33 226 HTA 20kV

Légende

1 Cable NA2SXS2Y : 3x95mm² Al / 7ml

Principe d'inter-verrouillage :

- KEY ABSENT, BLOT OUT
- KEY FREE, BLOT OUT
- KEY KEPT, BLOT IN
- KEY ABSENT, ACCES BLOQUED
- KEY FREE, BLOT IN

Réseaux électriques Haute Tension inter-éoliennes enterrés

MALT* : Mise à la terre inter-éoliennes
 - Câble 50 mm² Cuivre
 - Insertion dans les tranchées de câbles HTA

08/10/2018	Edition originale	Jl				
Date	Modification	Ver	Ind	Date	Modification	Ver



A3
 ST-SULPICE_Unifilaire-PDL2_V0_081018.vsd

Schéma unifilaire
 Projet : PARC EOLIEN DE LIF
 8.4, 9 ou 10.6 MW - PDL 2
 Commune : Saint-Sulpice-les-Feuilles (87160)

Fiche
technique
des
conducteurs
HTA

NF C 33-226 12/20 (24) kV ALU

FR-N20XA8E

MV cables NF C 33-226

Description

Utilisation

Le câble NF C 33-226 est destiné à la distribution publique moyenne tension HTA 12/20 kV.
Il est classé AD8 (eau douce < 0.2 bar), AF2 et AN3 au sens de la norme NF C 13-200.
La gaine extérieure du câble est résistante aux termites.

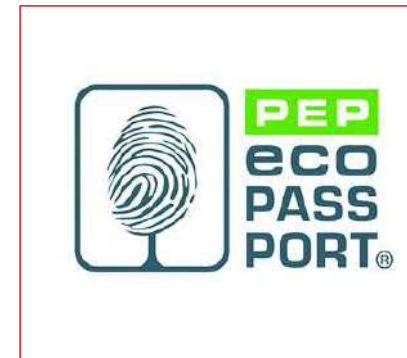


Description

Il peut être constitué de 3 conducteurs de phase assemblés en torsade.

Conditions de pose

Profondeur de pose : 0.80 m
Résistivité thermique du sol : 1.2 °K m/W



Caracteristiques électriques

Les caractéristiques de court-circuit sont calculées selon l'IEC 60949.
- La tenue à l'intensité en C.C.(1s) caractérise le courant dans l'écran.
- Le courant de C.C. admissible caractérise le courant maxi dans le conducteur pendant 1s.

Normes

Nationales NF C 33-226

Variantes

Nous sommes en mesure de fournir sur demande des câbles type NF C 33-226 avec les variantes suivantes :

- Ame cuivre
- Tension différente
- Section différente
- Conducteur de terre
- Ecran aluminium d'épaisseur renforcée
- Torsade
- Protection polyéthylène pour **Enterrabilité Directe Renforcée (EDR)** en torsade.

					
Flexibilité de l'âme Câblée classe 2	Tension de service nominale U _o /U (Um) 12 / 20 (24) kV	Résistance mécanique aux chocs AG4	Temp. installation, plage -10 .. 50 °C	Résistance aux intempéries AN3 / AF2	Non propagateur de la flamme C2, NF C 32-070

NF C 33-226 12/20 (24) kV ALU

Caractéristiques

Caractéristiques de construction	
Flexibilité de l'âme	Câblée classe 2
Caractéristiques dimensionnelles	
Epaisseur de l'écran	150 µm
Caractéristiques électriques	
Tension de service nominale U ₀ /U (Um)	12 / 20 (24) kV
Caractéristiques mécaniques	
Résistance mécanique aux chocs	AG4
Caractéristiques d'utilisation	
Température ambiante lors de l'installation, plage	-10 .. 50 °C
Résistance aux intempéries	AN3 / AF2
Non propagateur de la flamme	C2, NF C 32-070

Information de livraison

Marquage

NEXANS - n° usine - NF C 33-226 FR-N20XA8E-AR - section - Al - 12/20 (24) kV - année - mois - type de notice d'installation - G épaisseur de gaine - Sc épaisseur du semi-conducteur - EC épaisseur de l'écran - C2 RT température d'installation

Repérage des phases : 1, 2, 3 marqué en hélice.

La torsade porte un repérage métrique sur la gaine d'une phase, ainsi qu'un repère de traçabilité.

					
Flexibilité de l'âme Câblée classe 2	Tension de service nominale U ₀ /U (Um) 12 / 20 (24) kV	Résistance mécanique aux chocs AG4	Temp. installation, plage -10 .. 50 °C	Résistance aux intempéries AN3 / AF2	Non propagateur de la flamme C2, NF C 32-070

Fiche
technique
des
conducteurs
Fibre optique

LANmark-OF Micro-Bundle Universal (4F-12F) Dca

Contact
Nexans Cabling Solutions
david.messara@nexans.com

- Câble à fibre optique Micro-Bundle Universel
- Installation en intérieur ou en extérieur sous fourreau
- Totalement étanche et résistant aux rongeurs
- Câble à faible diamètre et mécaniquement fort résistant
- Capacité de 4 à 12 fibres et disponibles dans toutes les catégories de fibre optique

DESCRIPTION

Application

La nouvelle technologie Micro-Bundle de Nexans permet de fabriquer un tube flexible à faible diamètre. Ce « Micro-Tube » est le cœur de la nouvelle gamme de câble "LANmark-OF Micro-Bundle Universel". Le résultat est un câble à faible diamètre et mécaniquement fort résistant. Ce tube central contient jusqu'à 12 fibres avec un diamètre de 250 µm. Le raccordement de ces fibres est réalisé par épissure avec des pigtaills.

Le faible rayon de courbure du câble LANmark-OF Micro-Bundle facilite la mise en œuvre dans les panneaux de brassage et l'installation en data centres et en rocaes. Les mèches de verre, imperméables à l'eau, et la faible quantité de gel dans le tube assurent au câble LANmark-OF Micro-Bundle Universel une structure étanche et une installation en extérieur sous fourreau par tirage.

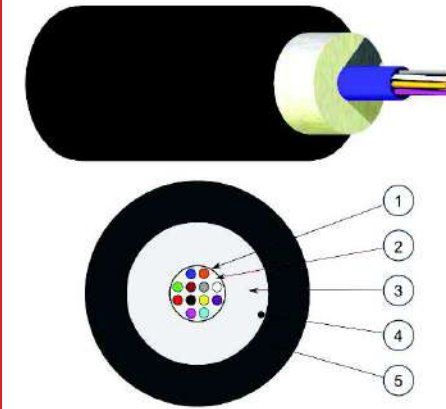
Le câble LANmark-OF Micro-Bundle Universel est conforme aux exigences de tenue au feu pour une installation en intérieur. Le câble est optimisé pour des installations horizontales et verticales (aucun effet de goutte de la faible quantité de gel).

Construction

1. Micro-Bundle Central
2. Fibres optiques (250 µm)
3. Renfort en mèches de verre étanches
4. Fil d'ouverture
5. Gaine extérieure en matériau LSZH avec additif résistant aux UV

Caractéristiques

- Câble "Intérieur" pour une installation en horizontal et en vertical
- Câble "extérieur" pour une installation sous fourreau
- Raccordement par épissure
- Micro-Bundle central pour faciliter l'installation
- Structure diélectrique
- Structure étanche, résistante aux rongeurs et aux UV
- Retardateur de flamme (IEC 60332-1) et retardateur de feu (IEC 60332-3)
- Disponible en 4 à 12 fibres dans toutes les catégories de fibre optique



LANmark-OF

NORMES

Internationales ISO/IEC 11801



Résistance
mécanique aux
chocs
1 impact of 3 N.m



Non propagateur de
la flamme
IEC 60332-1



Non propagateur de
l'incendie
IEC 60332-3



Temp.
installation, plage
0 .. 40 °C



Temp. d'utilisation
-20 .. 60 °C



Température de
stockage, plage
-40 .. 60 °C



Rayon courbure
min. utilisation
dynamique
60,0 mm



Rayon courbure
min. utilisation
statique
60 mm

Toutes les informations et les caractéristiques dimensionnelles et électriques affichées sur les documents commerciaux et les fiches techniques de Nexans ne sont données qu'à titre indicatif et ne sont pas contractuelles. Elles sont donc susceptibles de modification sans préavis.

Version 4 Généré le 09/04/18 www.nexans.fr Page 1 / 2

LANmark-OF Micro-Bundle Universal (4F-12F) Dca

Contact
Nexans Cabling Solutions
david.messara@nexans.com

CARACTÉRISTIQUES

Caractéristiques mécaniques	
Maximum pulling force (IEC 60794-1-2-E1)	2200 N
Maximum operating pulling force	700 N
Résistance à l'écrasement (IEC 794-1-E3)	200 N/cm
Résistance mécanique aux chocs	1 impact of 3 N.m
Caractéristiques d'utilisation	
Non propagateur de la flamme	IEC 60332-1
Non propagateur de l'incendie	IEC 60332-3
Température ambiante lors de l'installation, plage	0 .. 40 °C
Température ambiante d'utilisation, plage	-20 .. 60 °C
Température de stockage, plage	-40 .. 60 °C
Rayon de courbure minimum en utilisation dynamique	60,0 mm
Rayon de courbure minimum en utilisation statique	60 mm

N-NUMBERS FOR MICRO-BUNDLE UNIVERSAL

Type de fibres optiques	Code article Nexans	Désignation de l'article
OM3 50/125	N165.MBUN04	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 4x Multimode 50/125 OM3 LSZH Dca s1d0a1 Black
OM3 50/125	N165.MBUN06	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 6x Multimode 50/125 OM3 LSZH Dca s1d0a1 Black
OM3 50/125	N165.MBUN08	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 8x Multimode 50/125 OM3 LSZH Dca s1d0a1 Black
OM3 50/125	N165.MBUN12	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 12x Multimode 50/125 OM3 LSZH Dca s1d0a1 Black
OM4 50/125	N167.MBUN04	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 4x Multimode 50/125 OM4 LSZH Dca s1d0a1 Black
OM4 50/125	N167.MBUN06	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 6x Multimode 50/125 OM4 LSZH Dca s1d0a1 Black
OM4 50/125	N167.MBUN08	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 8x Multimode 50/125 OM4 LSZH Dca s1d0a1 Black
OM4 50/125	N167.MBUN12	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 12x Multimode 50/125 OM4 LSZH Dca s1d0a1 Black
SM (G657.A1)	N164.MBUN04	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 4x Singlemode 9/125 OS2 LSZH Dca s1d0a1 Black
SM (G657.A1)	N164.MBUN06	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 6x Singlemode 9/125 OS2 LSZH Dca s1d0a1 Black
SM (G657.A1)	N164.MBUN08	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 8x Singlemode 9/125 OS2 LSZH Dca s1d0a1 Black
SM (G657.A1)	N164.MBUN12	LANmark-OF Micro-Bundle Universal 12x Singlemode 9/125 OS2 LSZH Dca s1d0a1 Black

Annexe 4 : Cartographies au 1/1000^{ème} de chaque éolienne et pour chaque modèle envisagé

MODELE D'EOLIENNE

GE 158.

Hauteur de mât 121 m

Diamètre rotor 158 m













Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

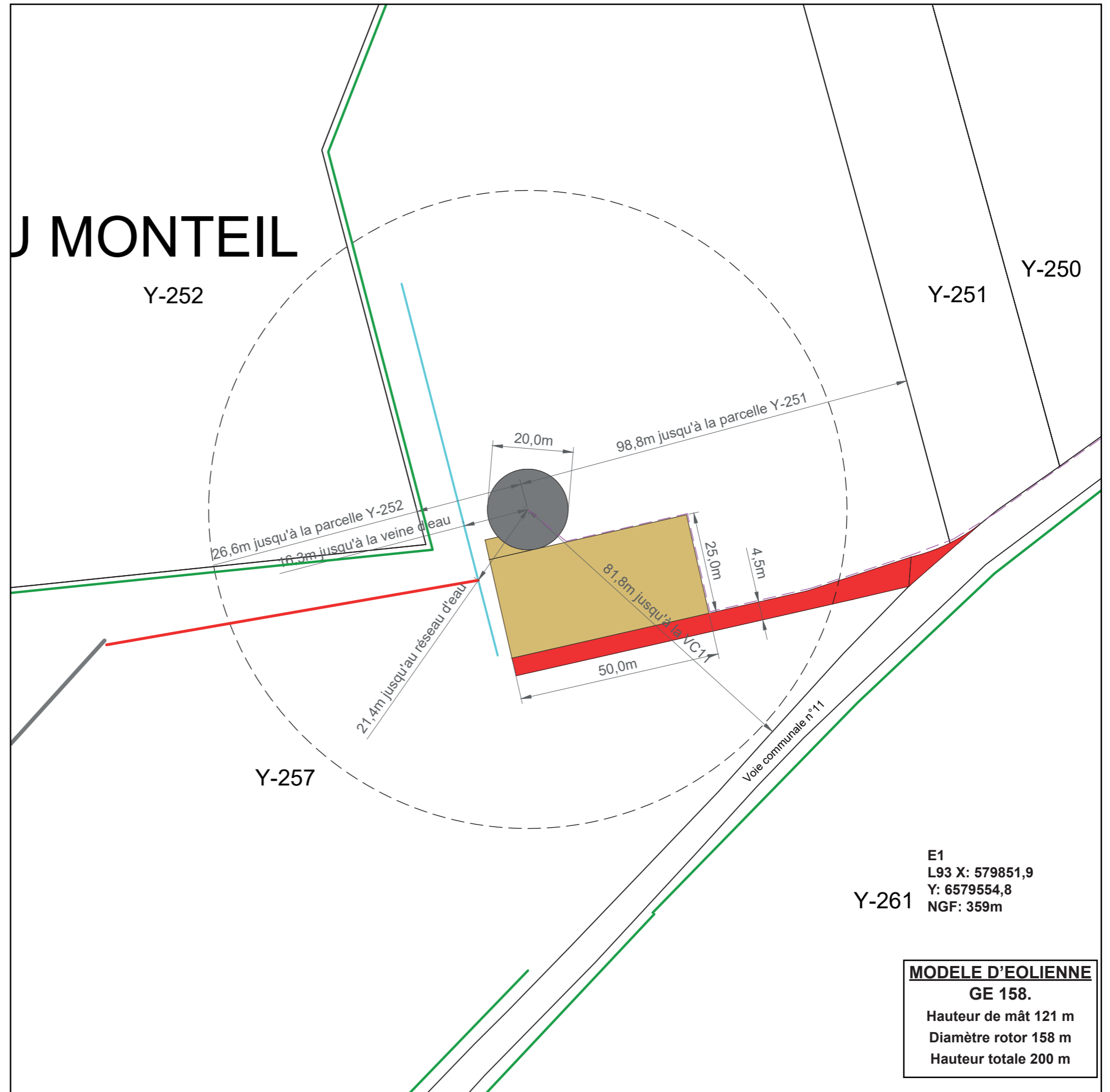
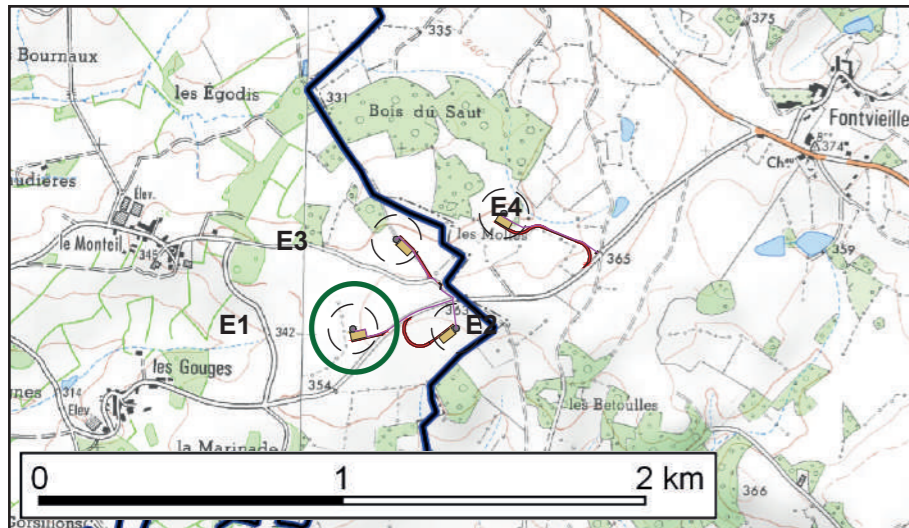
Plan d'ensemble - E1

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Bois, forêt
-  Haie
-  Réseau d'eau - canalisation béton
-  Réseau d'eau - canalisation plastique
-  Réseau d'eau - veine d'eau

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



E1
 L93 X: 579851,9
 Y: 6579554,8
 NGF: 359m

MODELE D'EOLIENNE

GE 158.

Hauteur de mât 121 m
 Diamètre rotor 158 m
 Hauteur totale 200 m



Le 10/10/2019

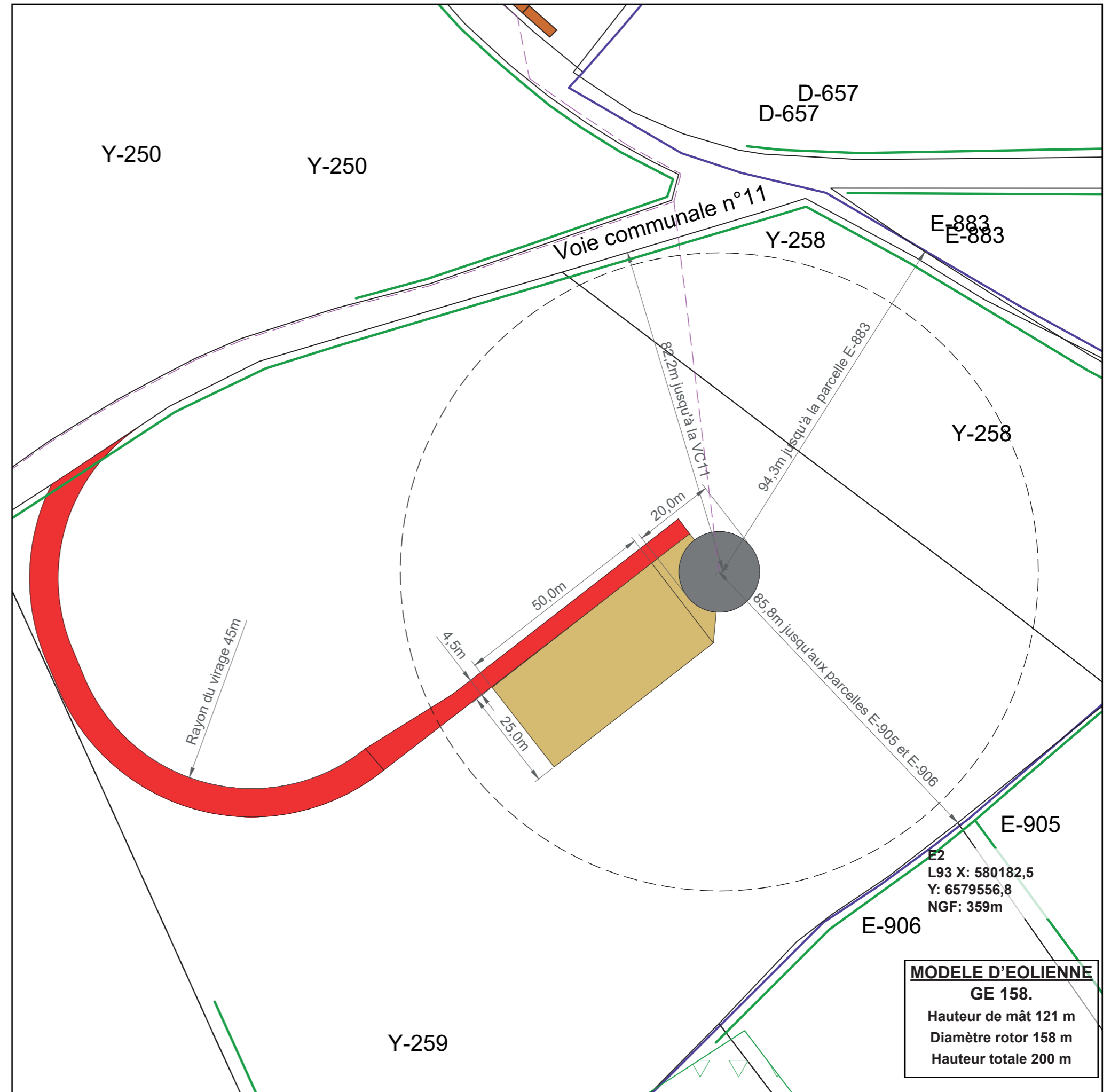
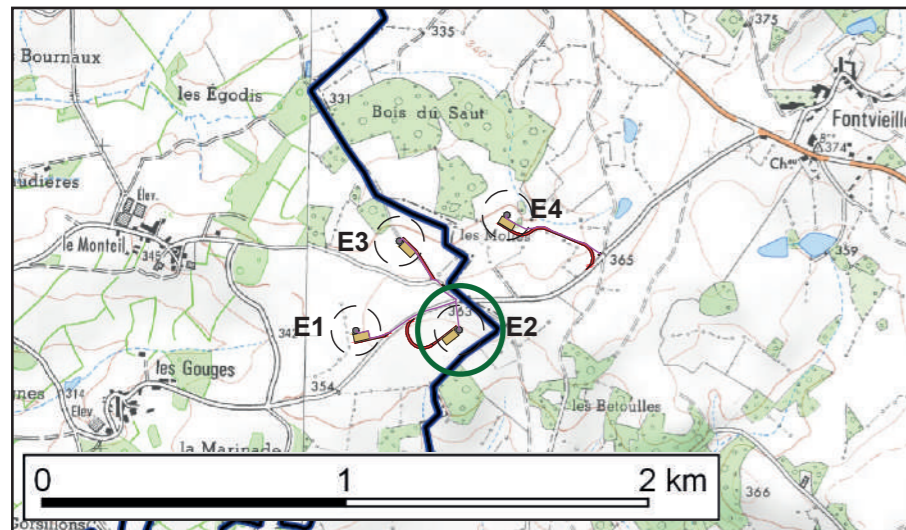
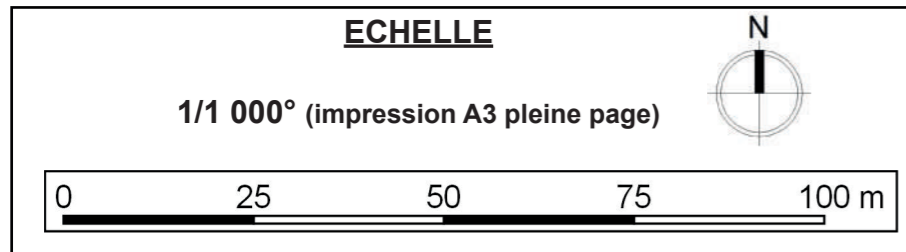
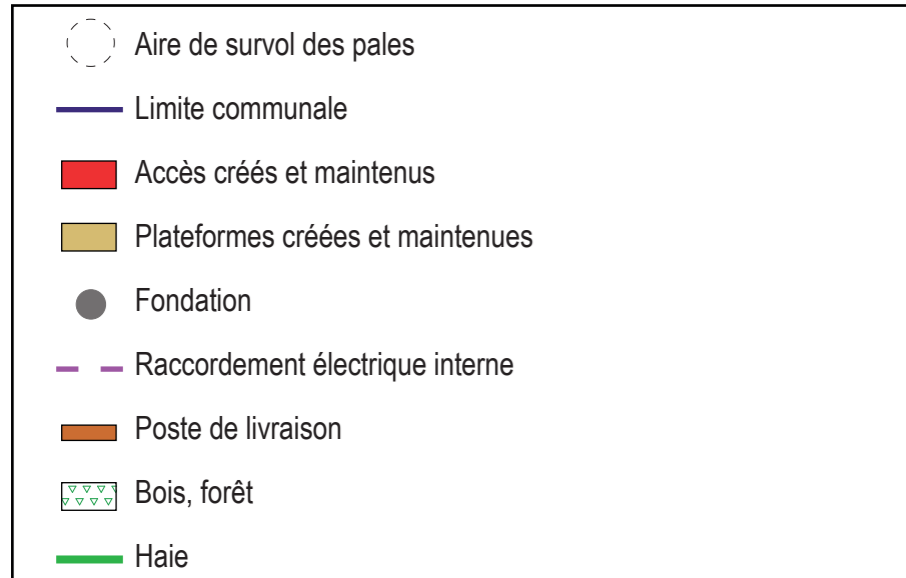
ENERGIES NOUVELLES
 SAS PARC EOLIEN DE LIF
 19B, rue de l'Epau
 59230 SARS-ET-ROSIERES

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Plan d'ensemble - E2

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)



MODELE D'EOLIENNE
GE 158.
Hauteur de mât 121 m
Diamètre rotor 158 m
Hauteur totale 200 m

ESCOFI
ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES

Le 10/10/2019

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

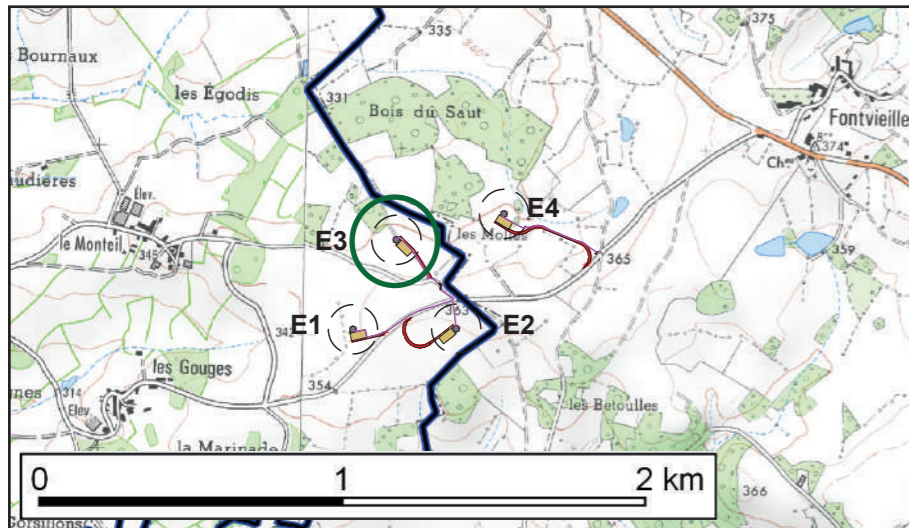
Plan d'ensemble - E3

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Bois, forêt
- Haie

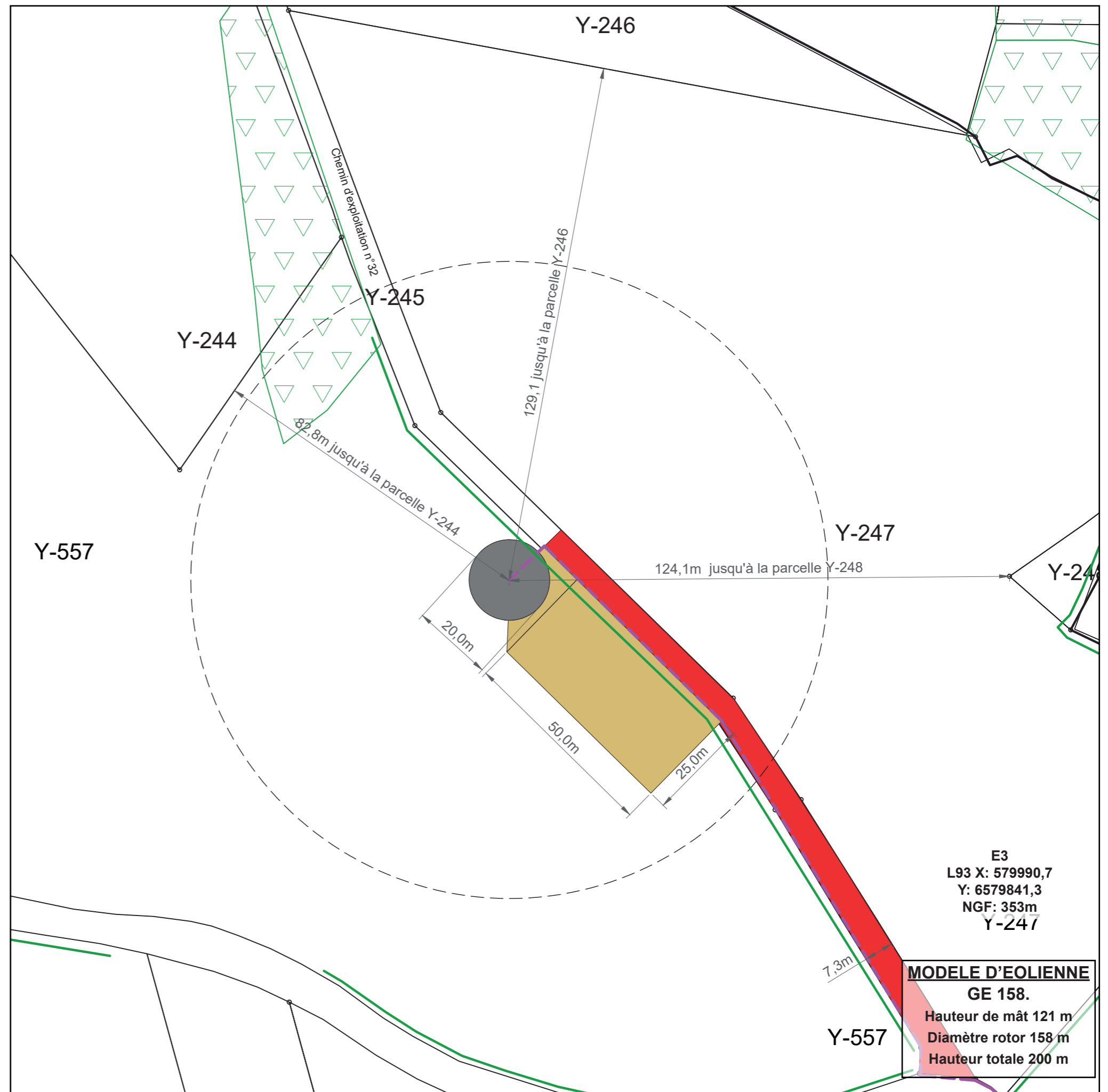
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES



SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

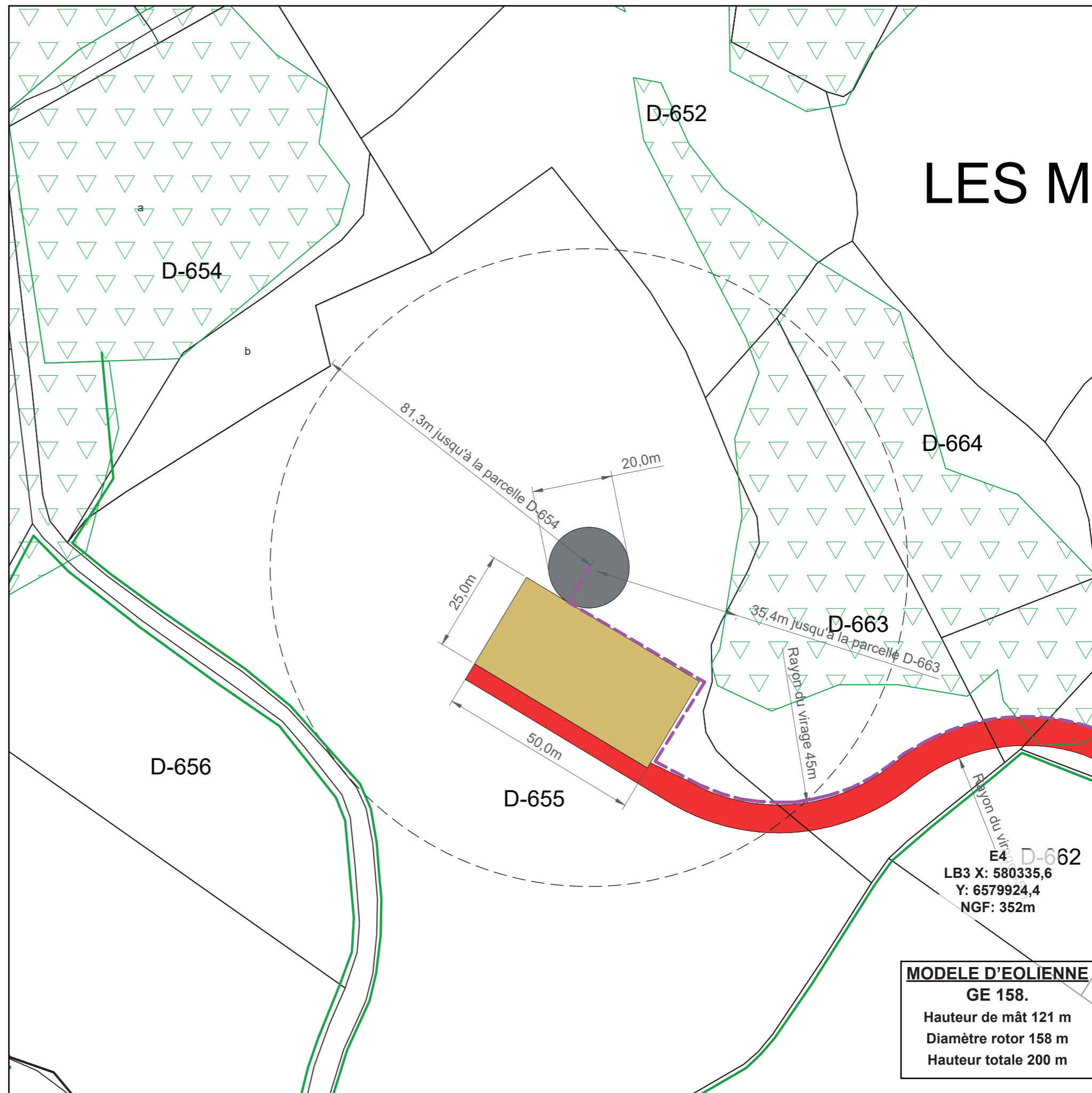
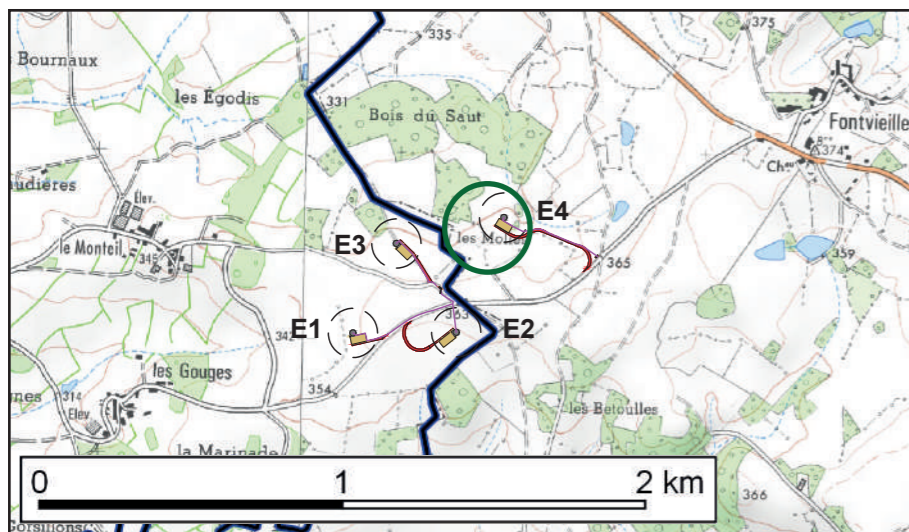
Plan d'ensemble - E4

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Bois, forêt
- Haie

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



MODELE D'EOLIENNE

GE 158.

Hauteur de mât 121 m
Diamètre rotor 158 m
Hauteur totale 200 m



Le 10/10/2019










ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

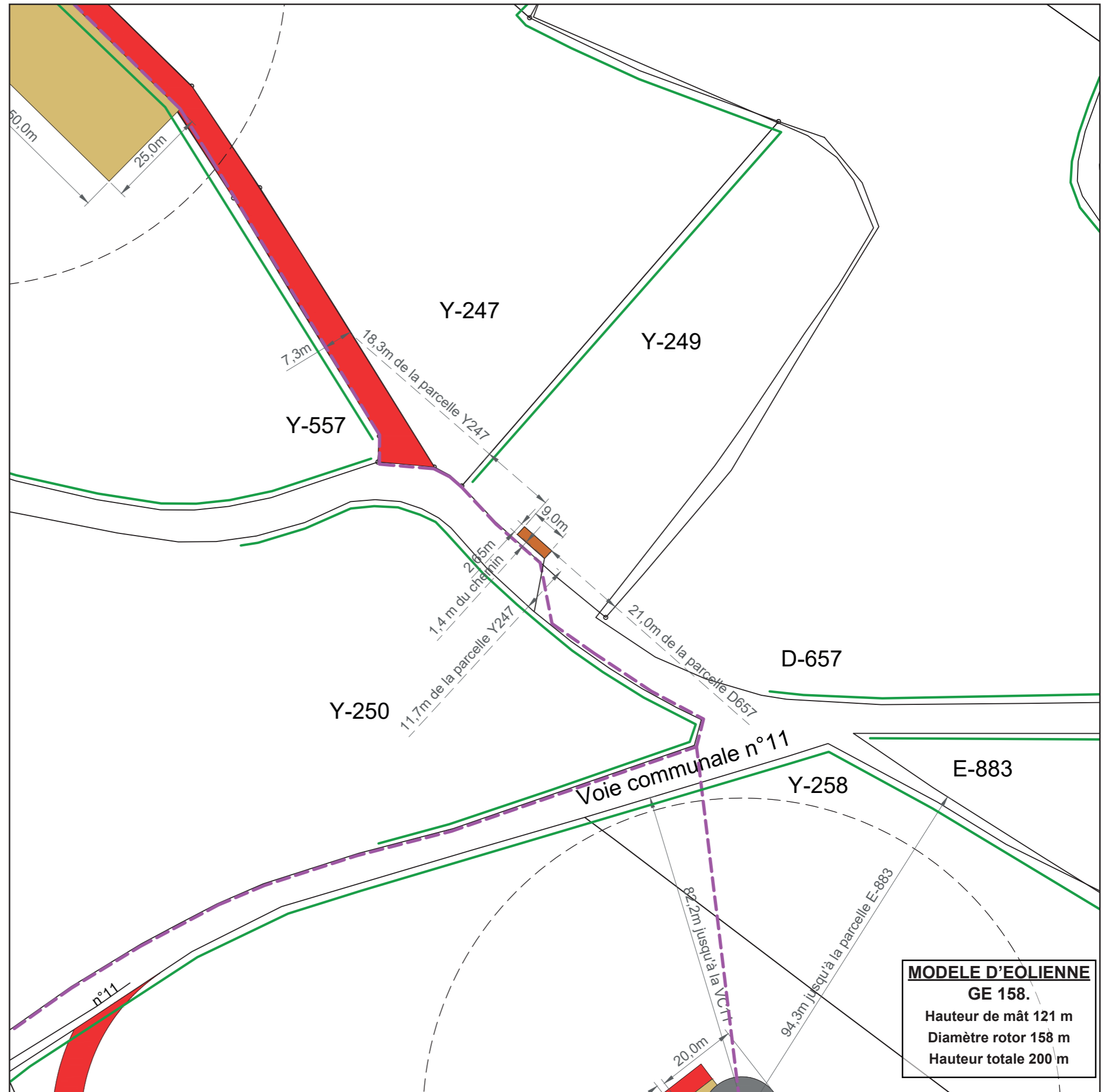
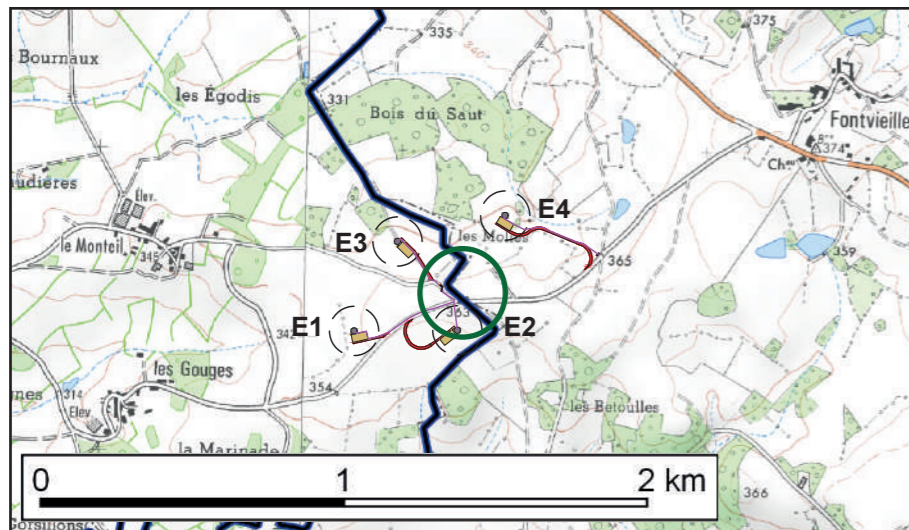
Plan d'ensemble - PDL1

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Bois, forêt
-  Haie

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES










MODELE D'EOLIENNE
GE 158.
Hauteur de mât 121 m
Diamètre rotor 158 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

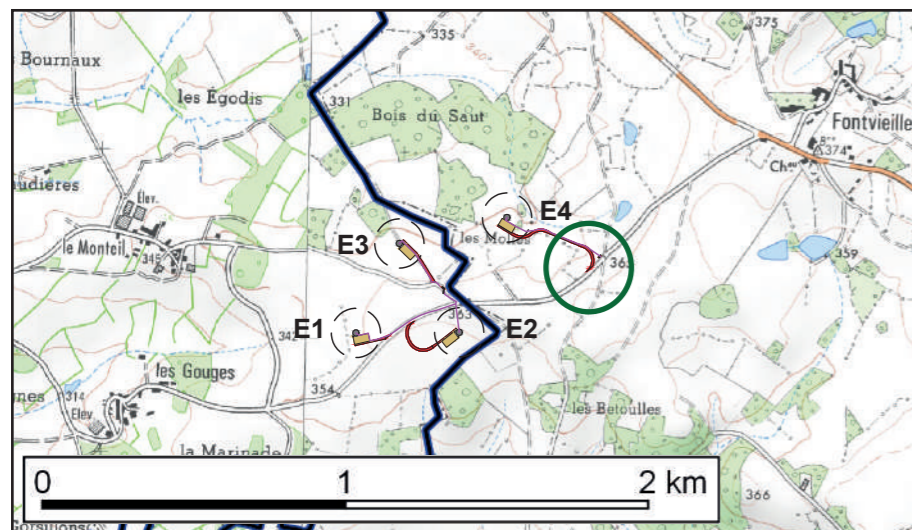
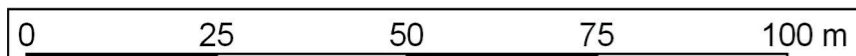
Plan d'ensemble - PDL2

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Bois, forêt
-  Haie

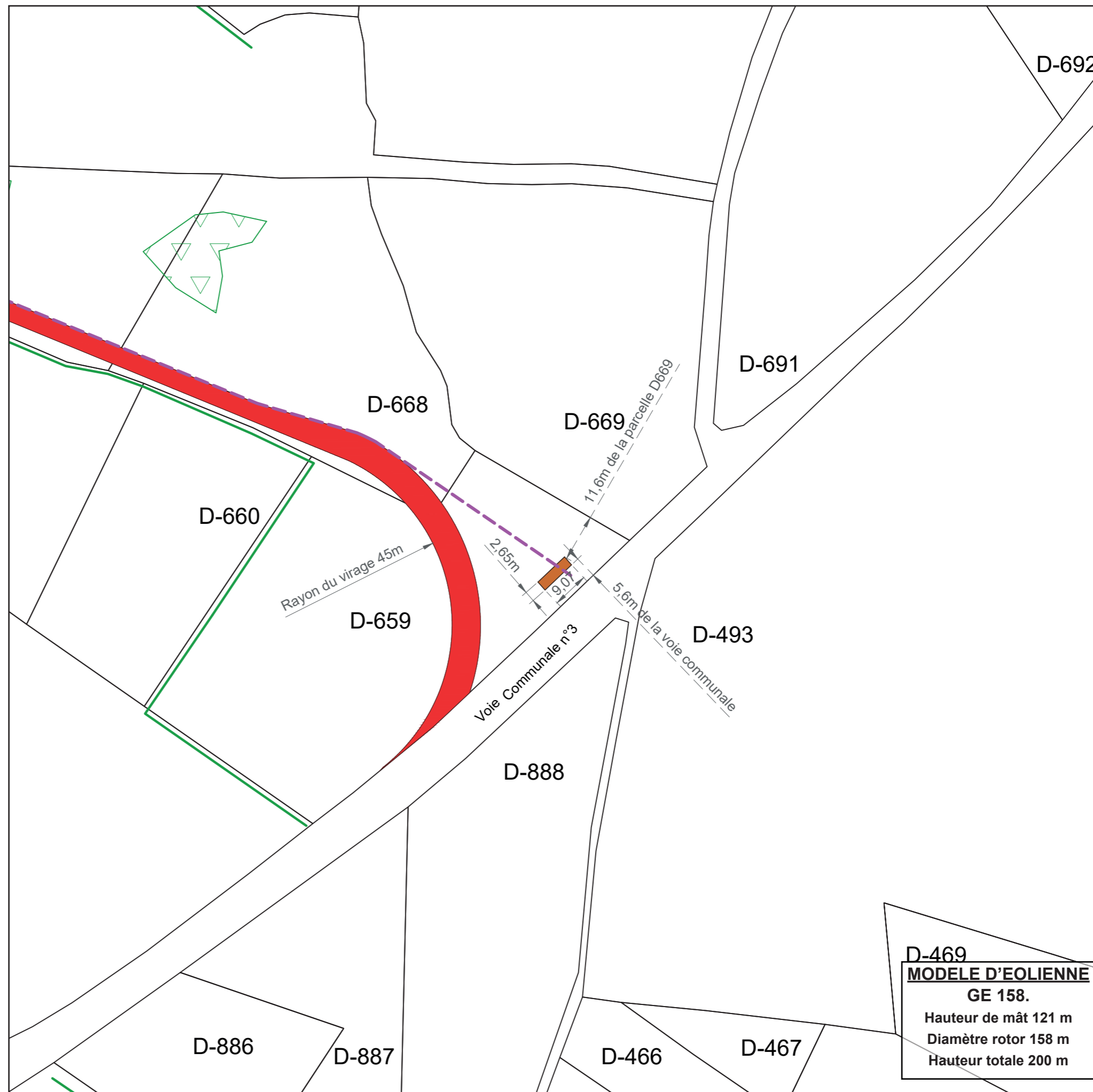
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES











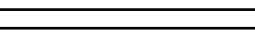
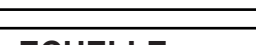
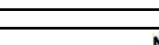





D-469
MODELE D'EOLIENNE
GE 158.
Hauteur de mât 121 m
Diamètre rotor 158 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

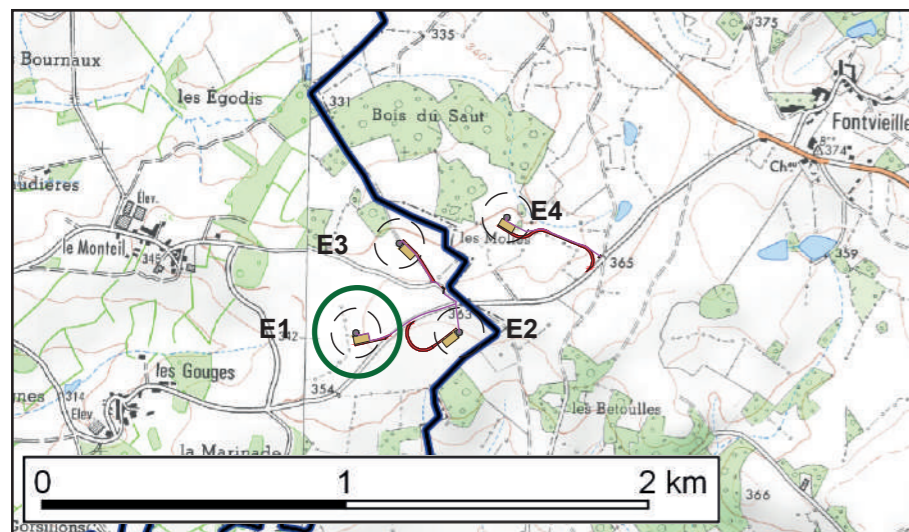
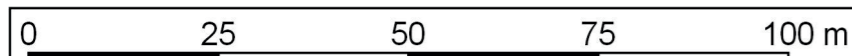
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E1

	Aire de survol des pales
	Limite communale
	Accès créés et maintenus
	Plateformes créées et maintenues
	Fondation
	Raccordement électrique interne
	Poste de livraison
	Réseau d'eau - canalisation béton
	Réseau d'eau - canalisation plastique
	Réseau d'eau - veine d'eau
	Prairie / pâture
	Route / chemin
	Haie
	Culture
	Boisement
	Fossé

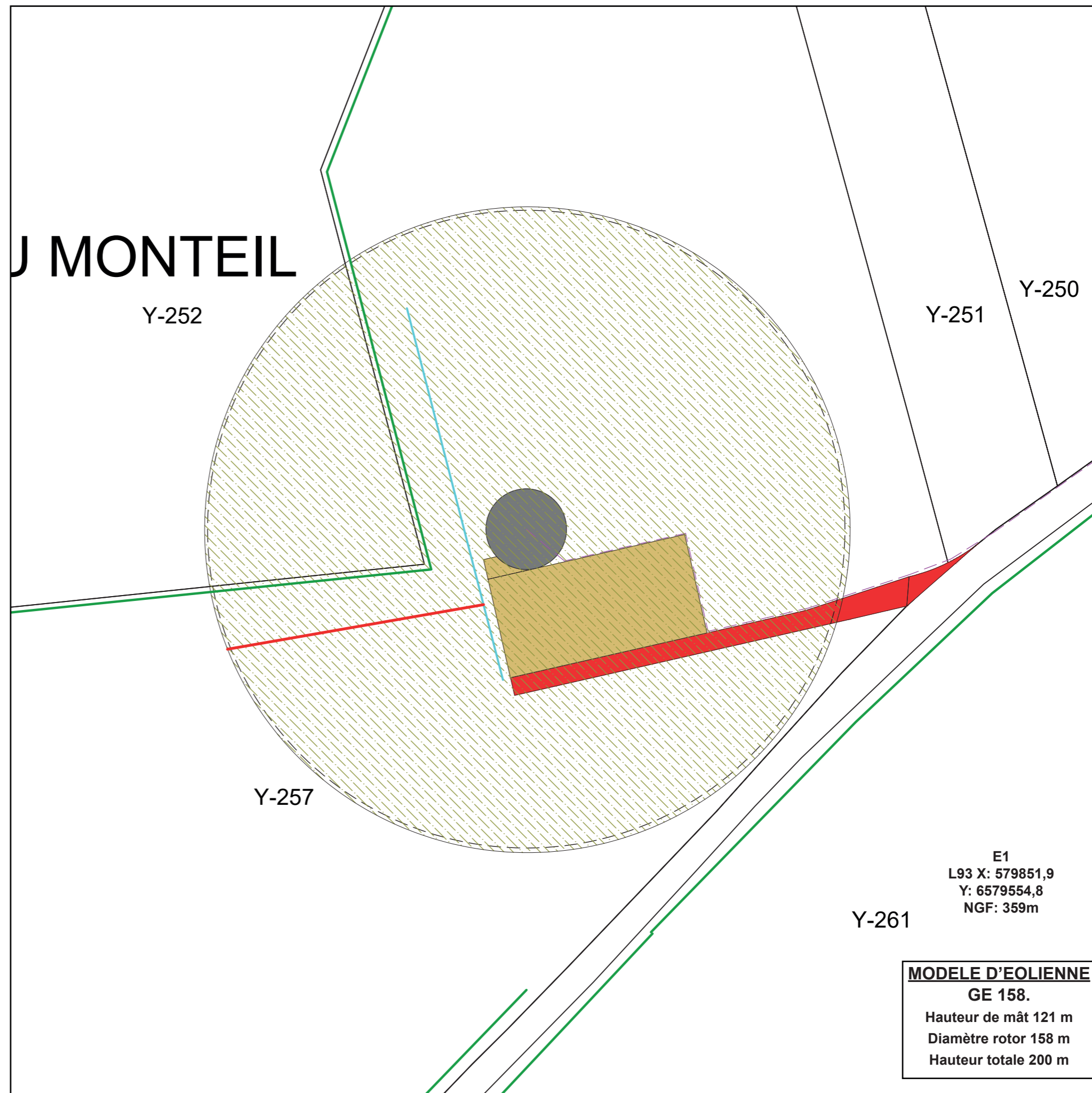
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES
















E1
L93 X: 579851,9
Y: 6579554,8
NGF: 359m

MODELE D'EOLIENNE
GE 158.
Hauteur de mât 121 m
Diamètre rotor 158 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E2

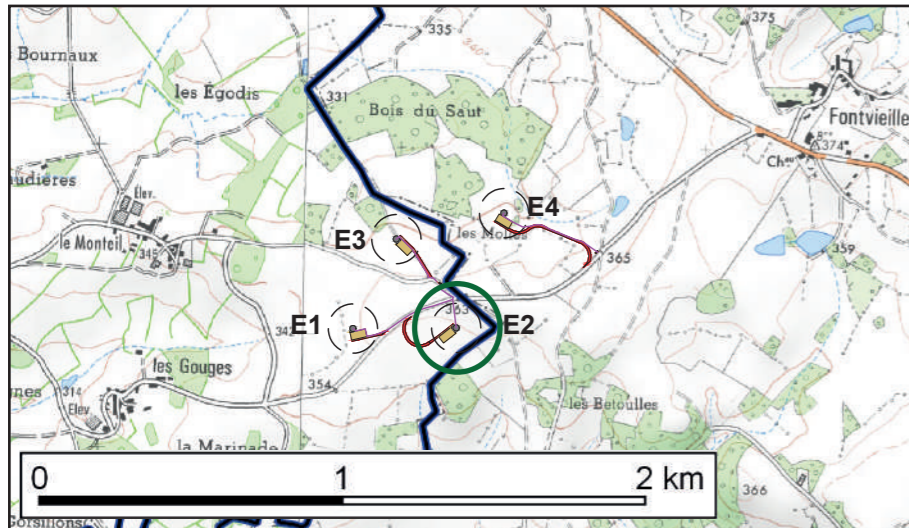
-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Prairie / pâture
-  Route / chemin
-  Haie
-  Culture
-  Boisement
-  Fossé

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)

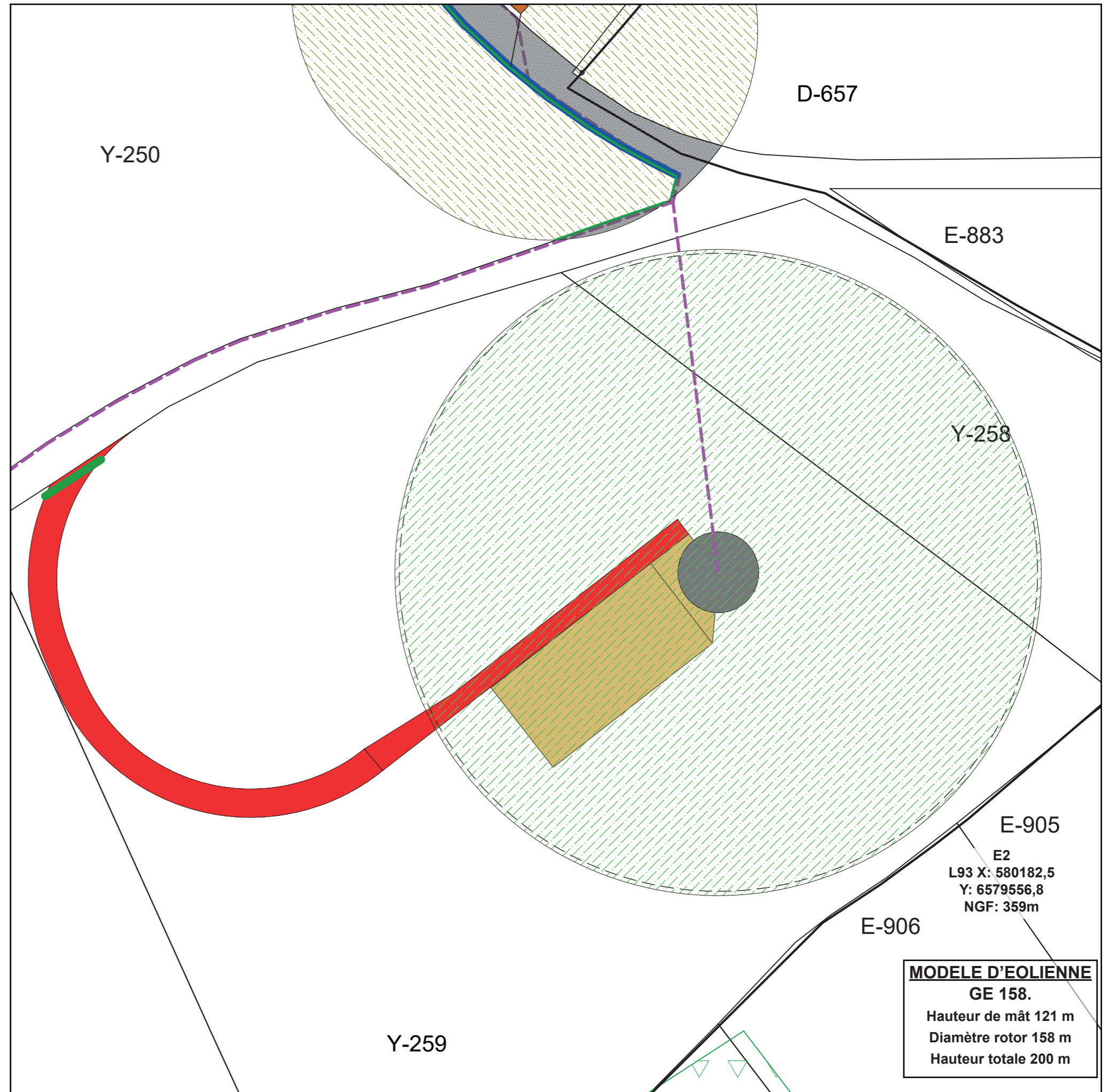


0 25 50 75 100 m



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES



E2
L93 X: 580182,5
Y: 6579556,8
NGF: 359m

MODELE D'EOLIENNE














GE 158.

Hauteur de mât 121 m
Diamètre rotor 158 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF


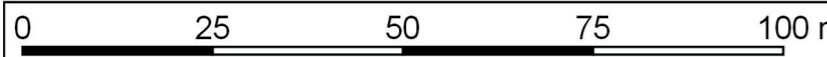
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

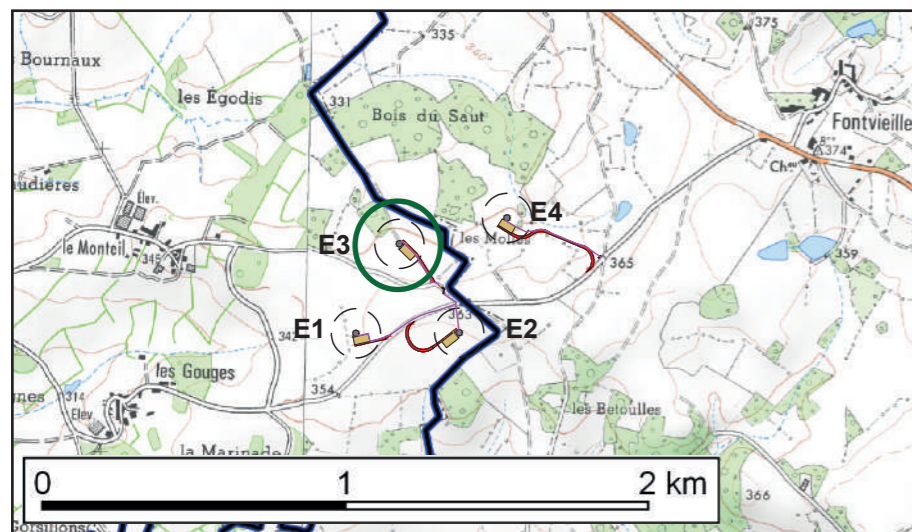
Affectation des terrains avoisinants - E3

-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Prairie / pâture
-  Route / chemin
-  Haie
-  Culture
-  Boisement
-  Fossé

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)

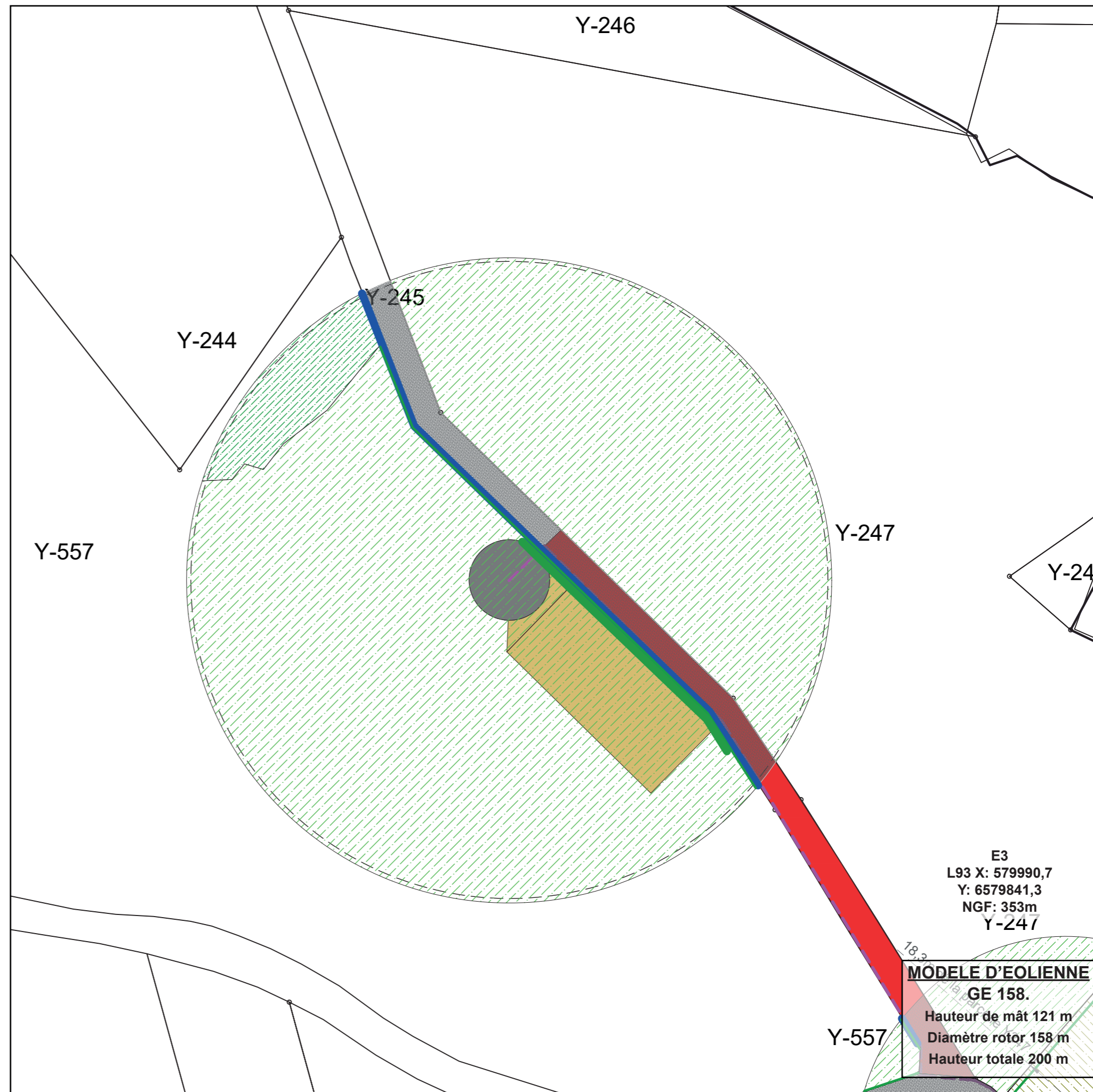







Le 10/10/2019
















ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
 19B, rue de l'Epau
 59230 SARS-ET-ROSIERES



SAS PARC EOLIEN DE LIF

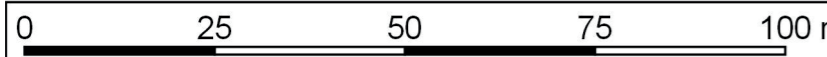
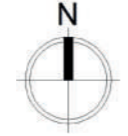
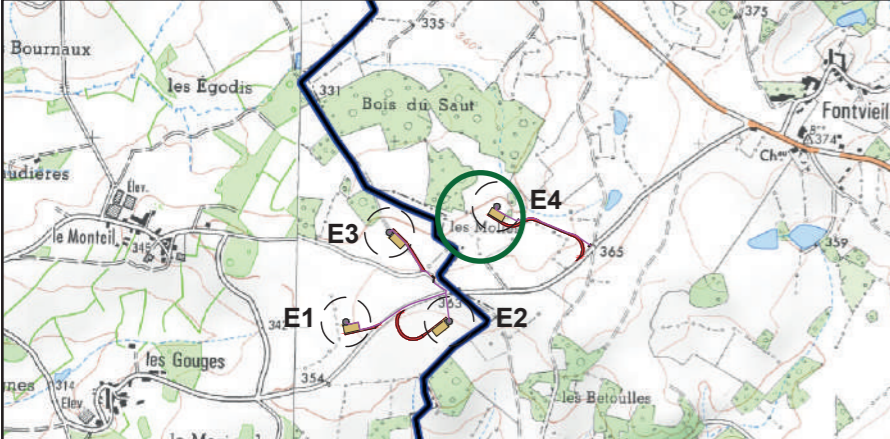
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E4

-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Cours d'eau temporaire
-  Zone humide
-  Prairie / pâture
-  Route / chemin
-  Haie
-  Culture
-  Boisement
-  Fossé

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)

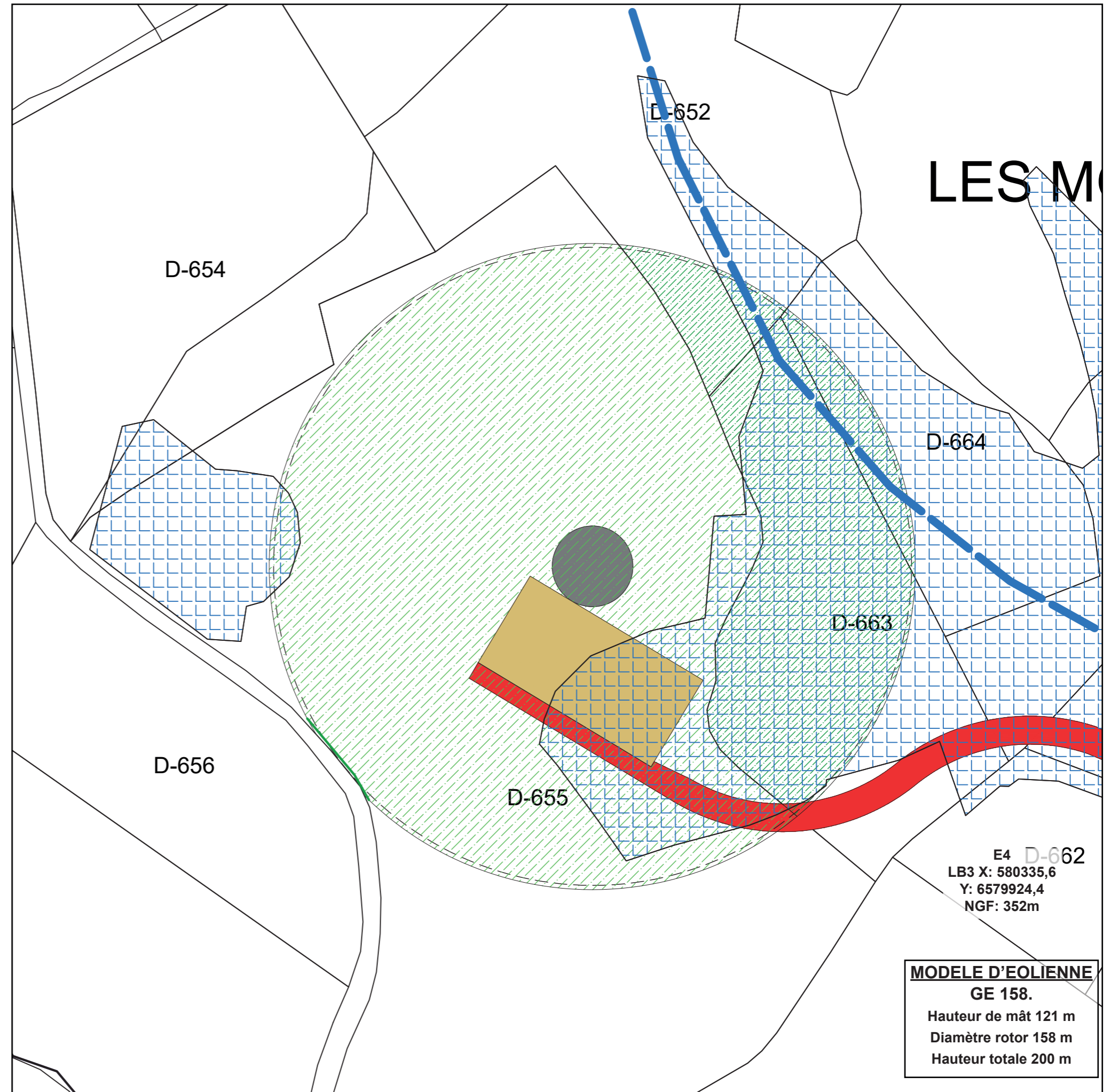




0 1 2 km



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
 19B, rue de l'Epau
 59230 SARS-ET-ROSIERES



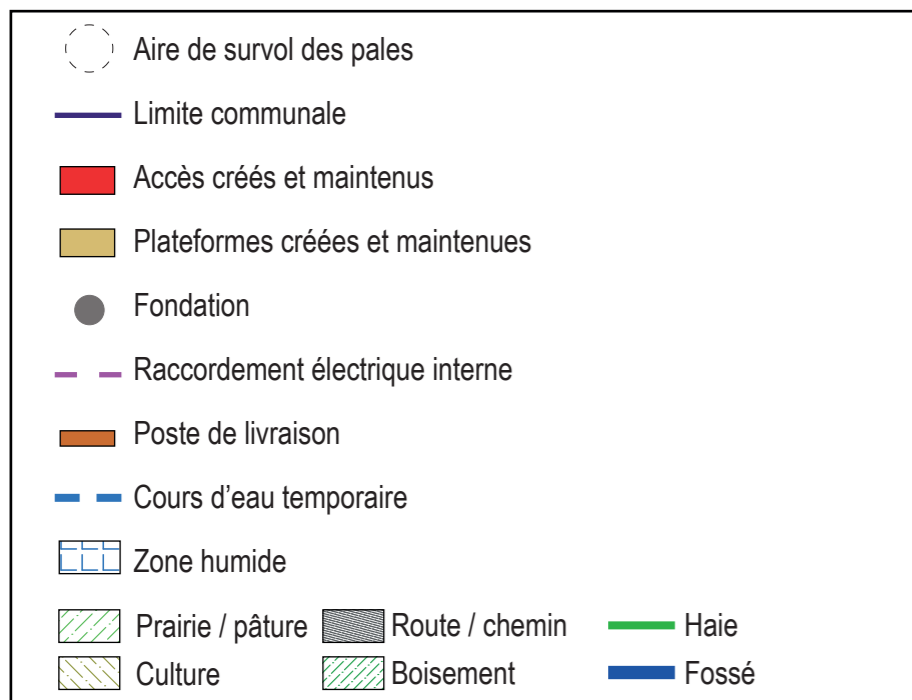
E4 D-662
 LB3 X: 580335,6
 Y: 6579924,4
 NGF: 352m

MODELE D'EOLIENNE
GE 158.
 Hauteur de mât 121 m
 Diamètre rotor 158 m
 Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

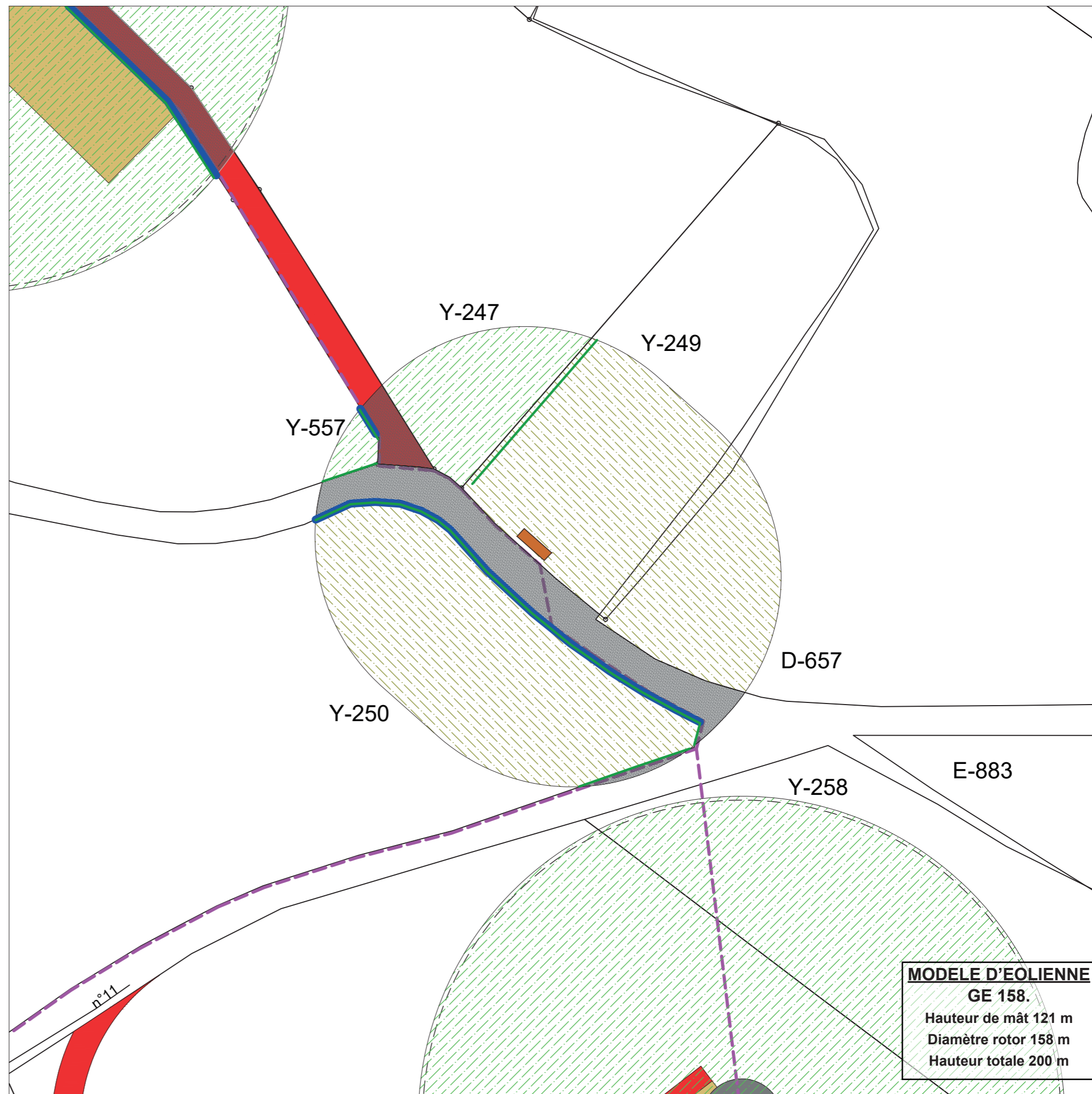
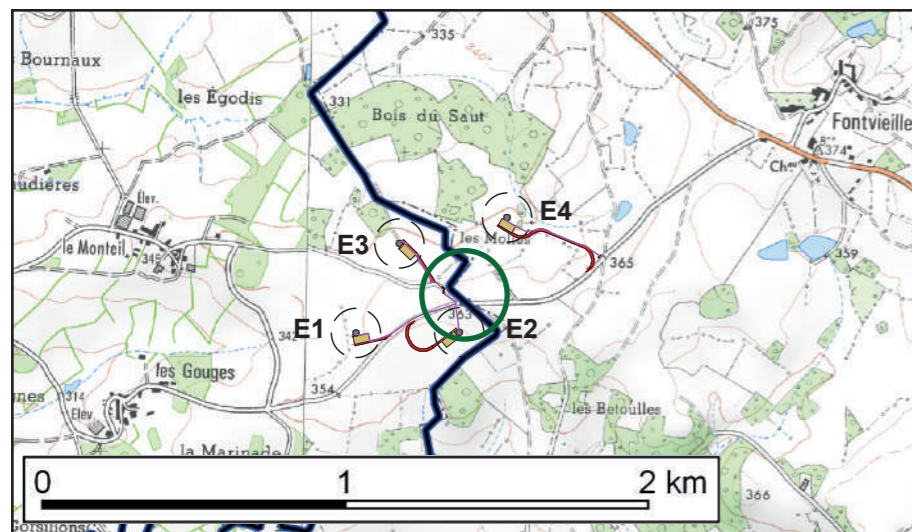
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - PDL1



ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



MODELE D'EOLIENNE
GE 158.
Hauteur de mât 121 m
Diamètre rotor 158 m
Hauteur totale 200 m



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES

SAS PARC EOLIEN DE LIF

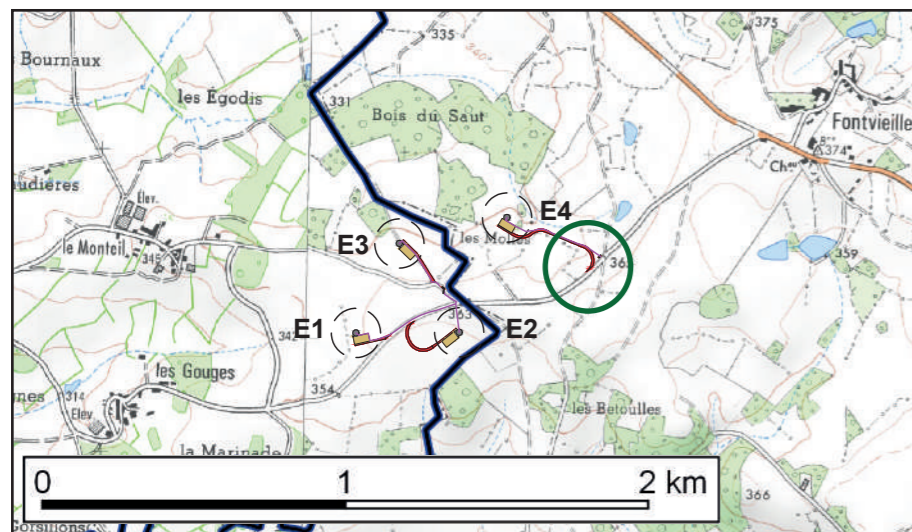
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - PDL2

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Cours d'eau temporaire
- Zone humide
- Prairie / pâture
- Route / chemin
- Haie
- Culture
- Boisement
- Fossé

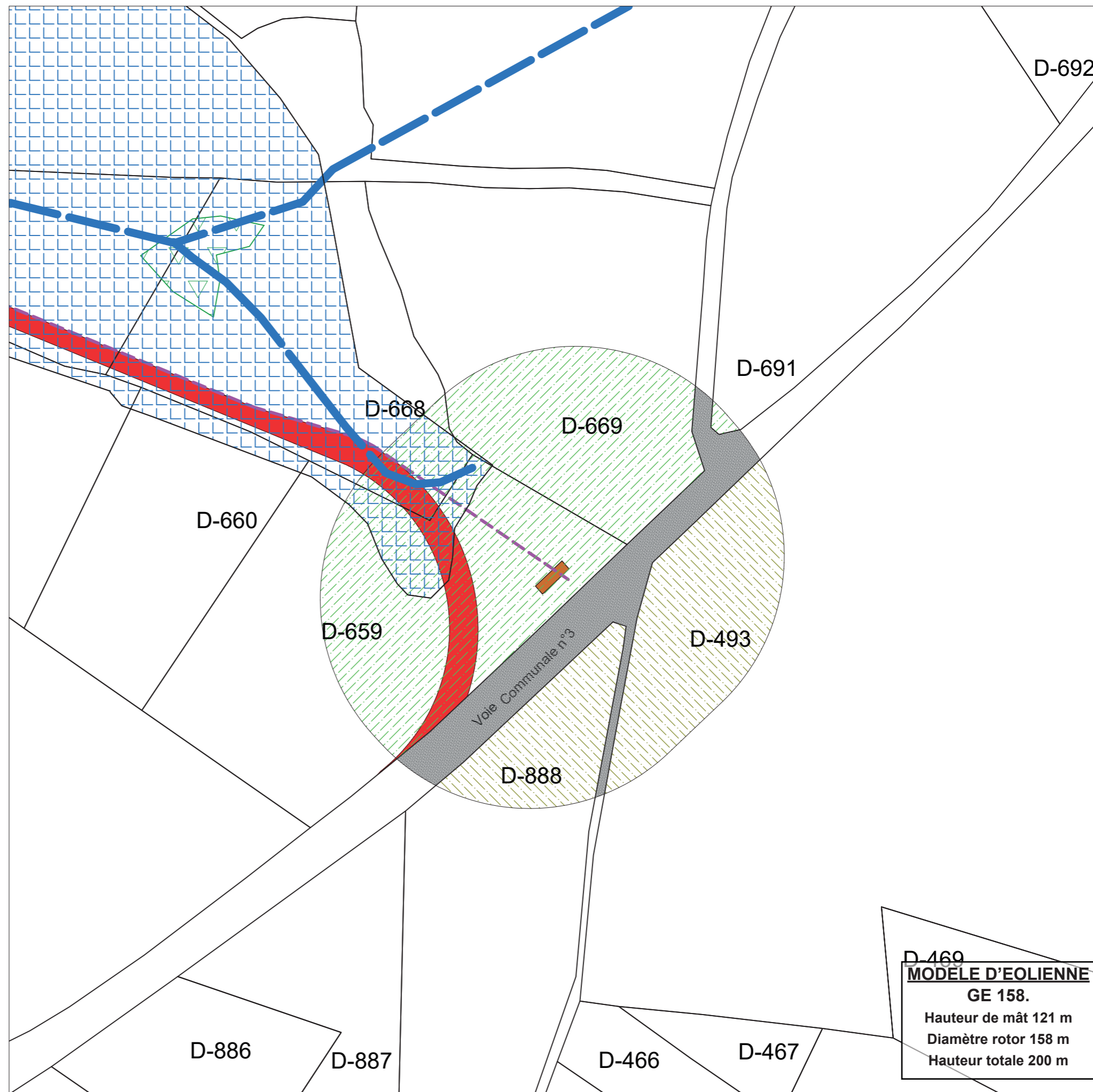
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES



D-469
MODELE D'EOLIENNE
GE 158.
Hauteur de mât 121 m
Diamètre rotor 158 m
Hauteur totale 200 m

MODELE D'EOLIENNE

NORDEX N149.

Hauteur de mât 125 m

Diamètre rotor 149 m













Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

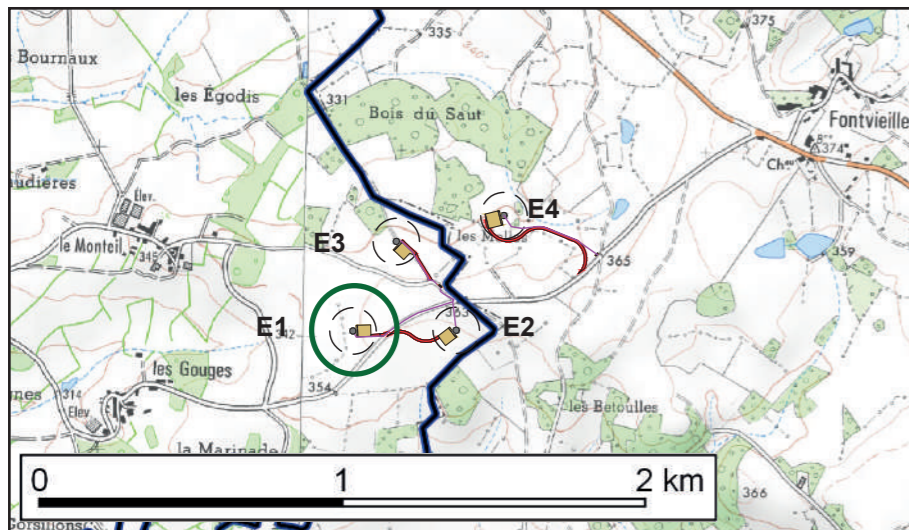
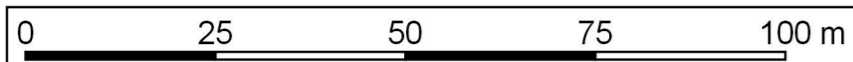
Plan d'ensemble - E1

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Bois, forêt
-  Haie
-  Réseau d'eau - canalisation béton
-  Réseau d'eau - canalisation plastique
-  Réseau d'eau - veine d'eau

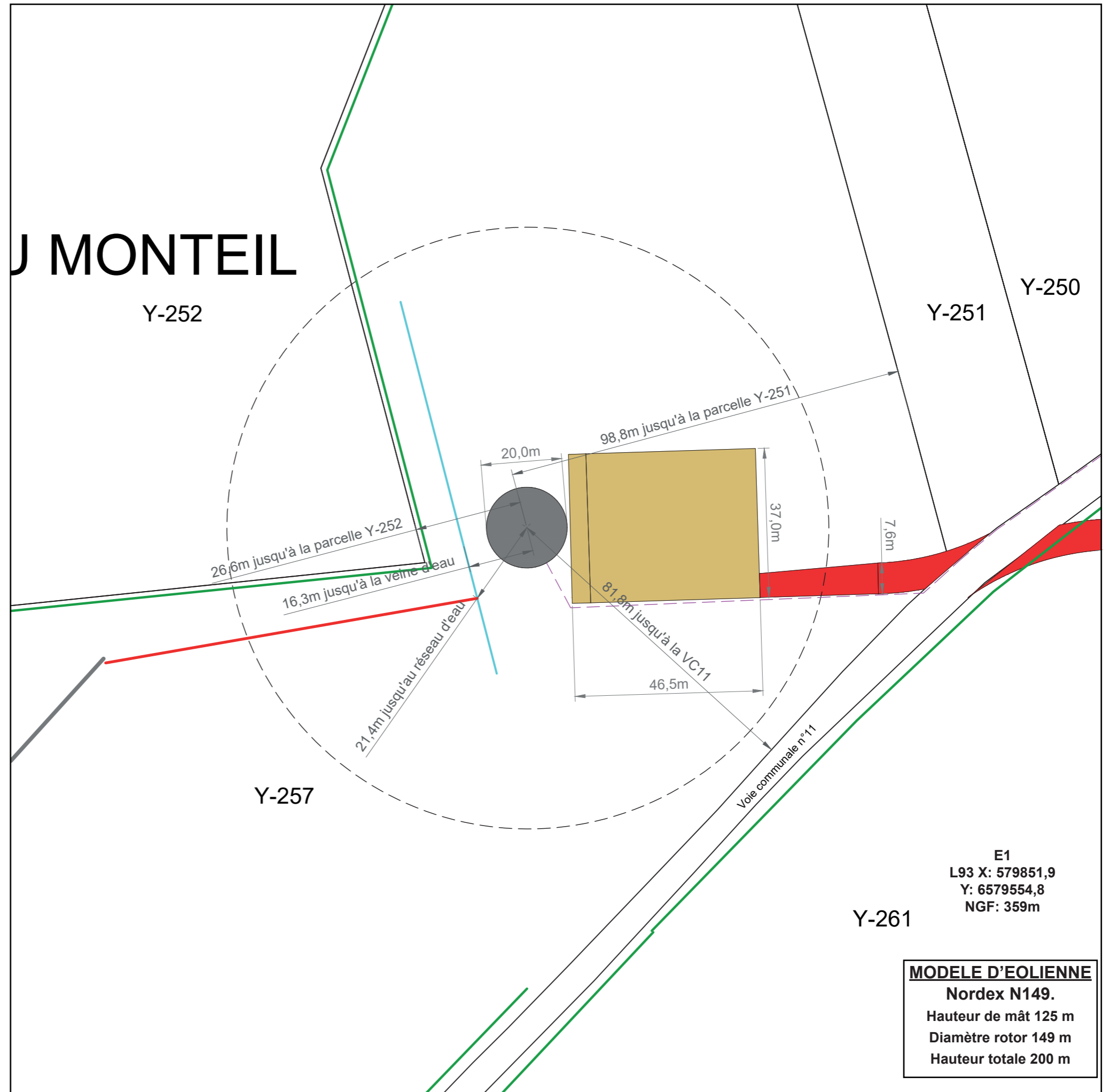
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
 19B, rue de l'Epau
 59230 SARS-ET-ROSIERES



E1
 L93 X: 579851,9
 Y: 6579554,8
 NGF: 359m

MODELE D'EOLIENNE

Nordex N149.

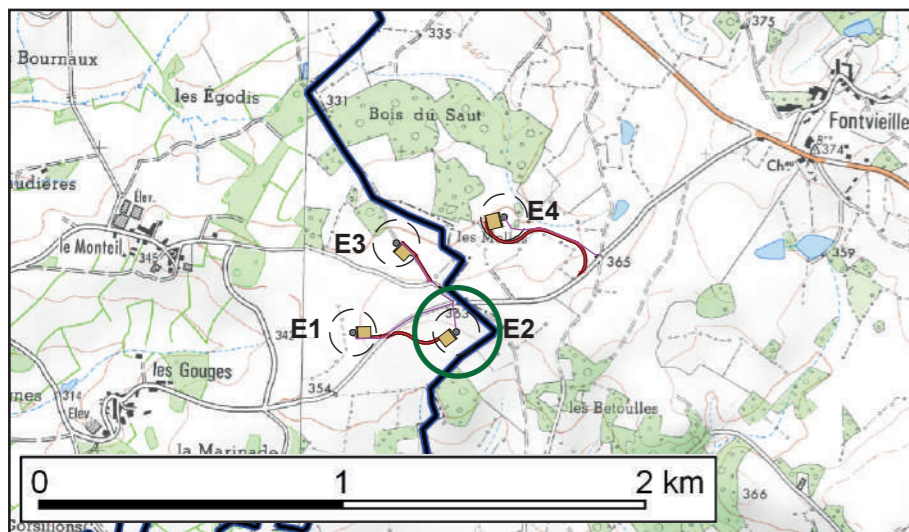
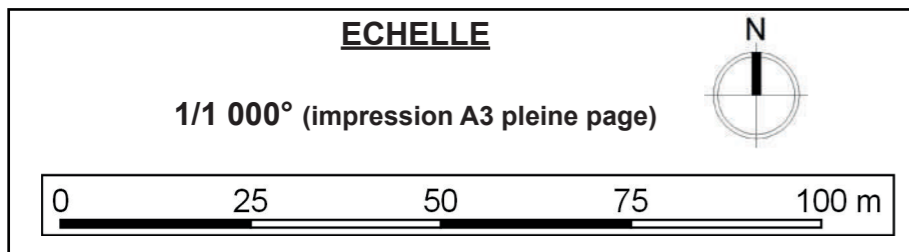
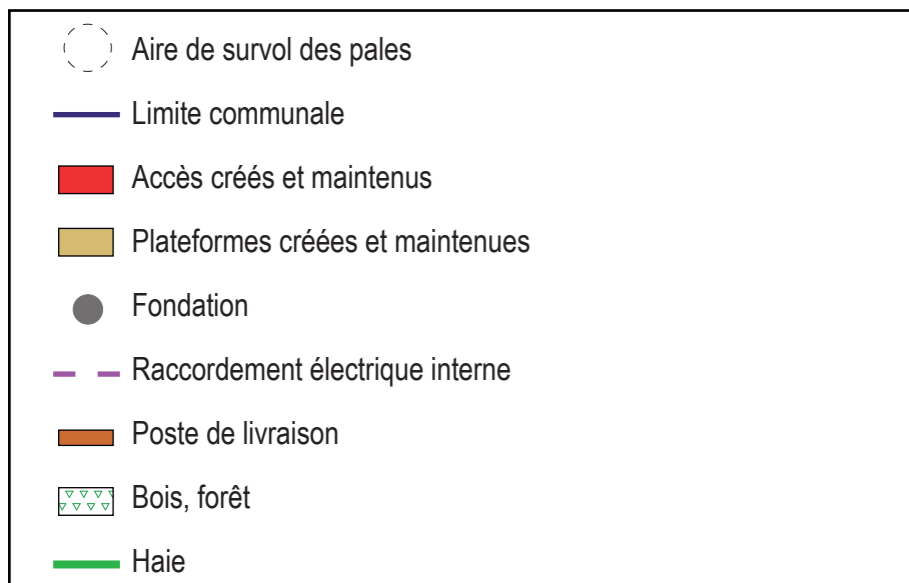
Hauteur de mât 125 m
 Diamètre rotor 149 m
 Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

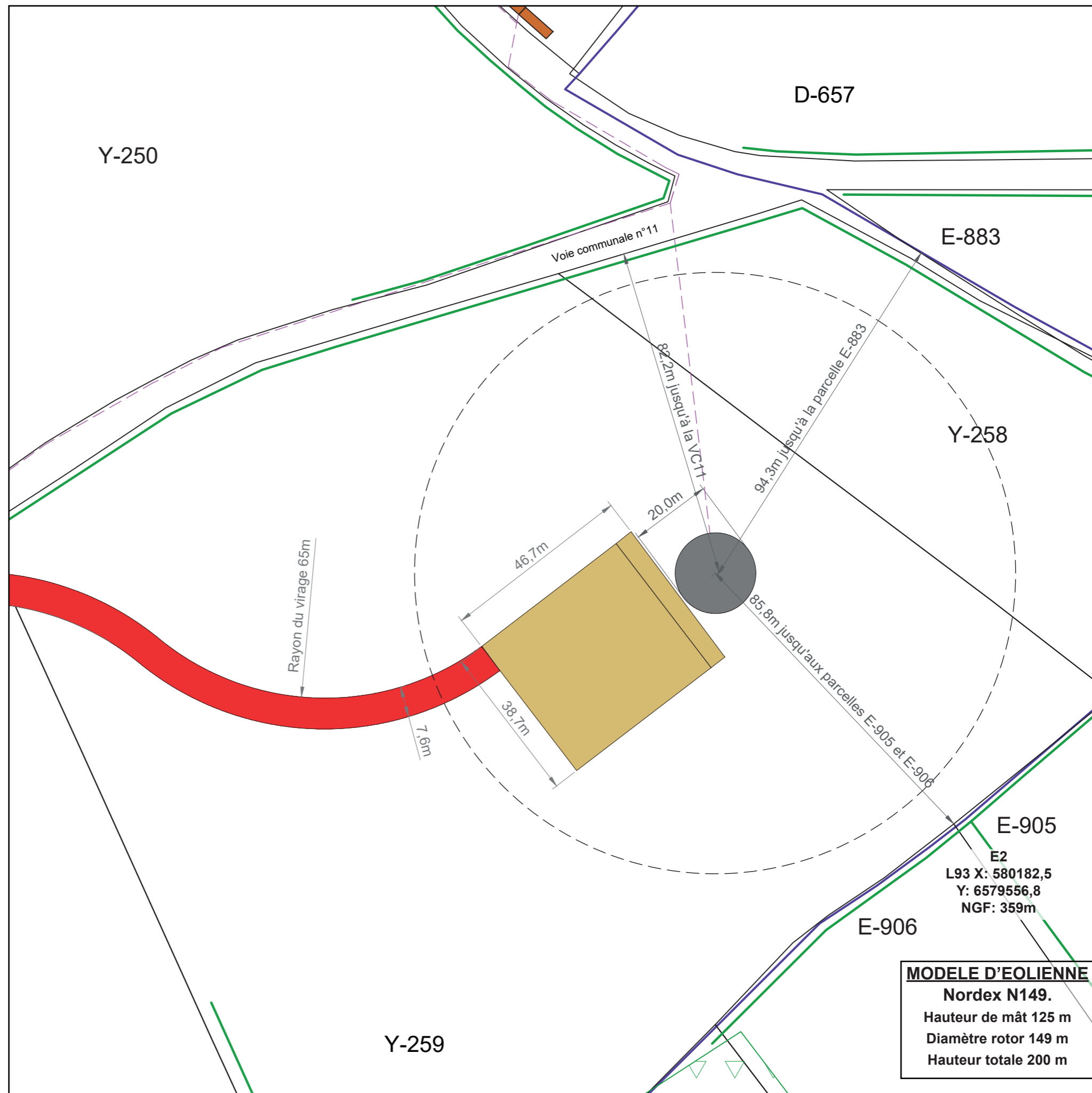
Plan d'ensemble - E2

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)



ESCOFI
ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES

Le 10/10/2019



SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

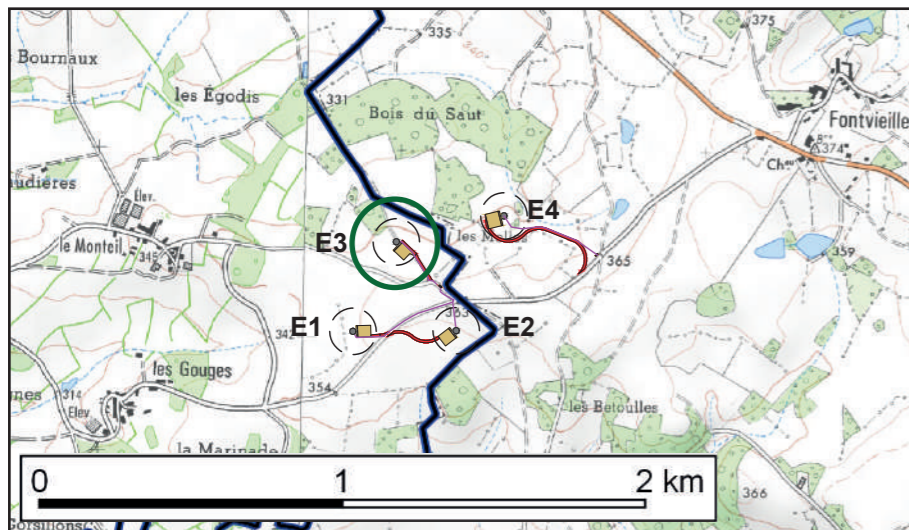
Plan d'ensemble - E3

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Bois, forêt
- Haie

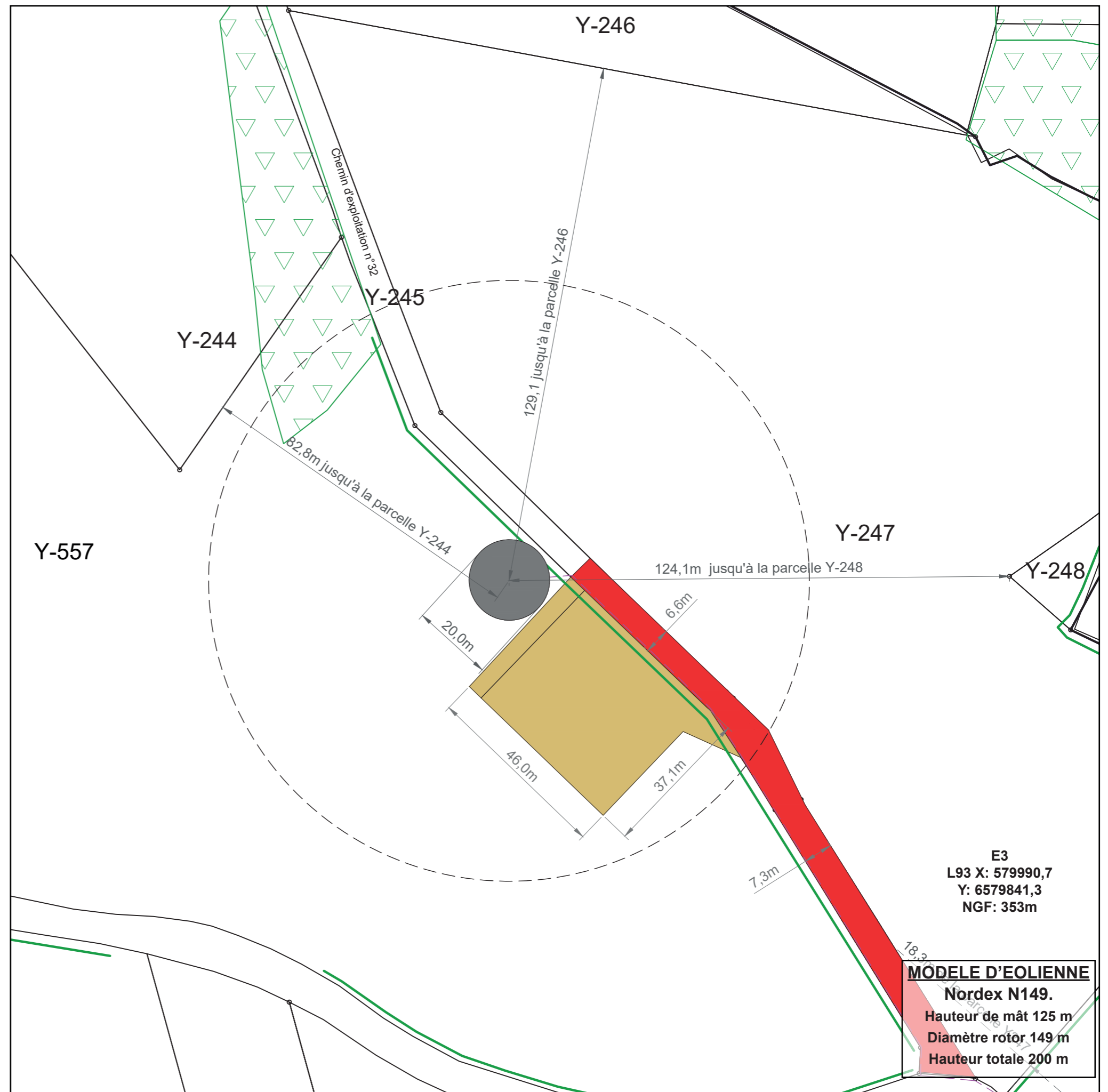
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES



SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Plan d'ensemble - E4

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

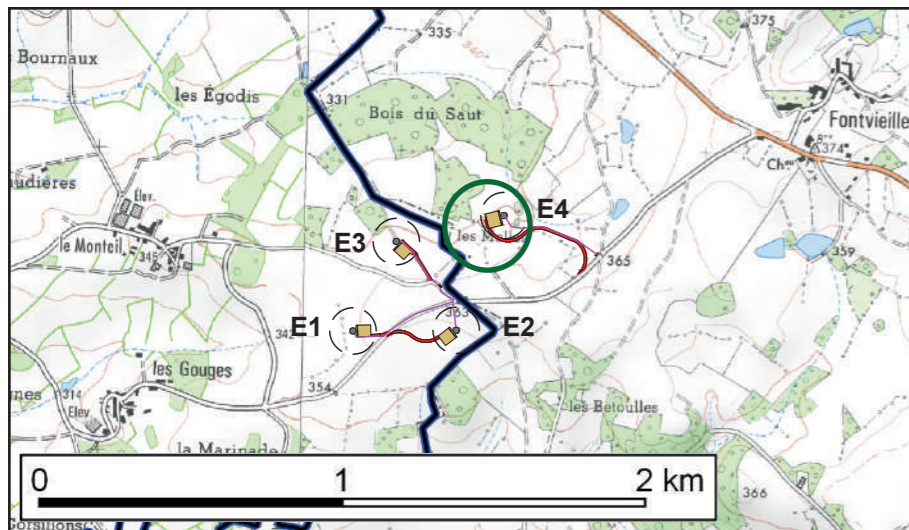
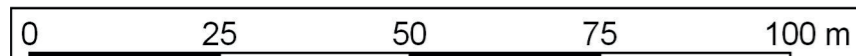
665

LES MOL

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Bois, forêt
- Haie

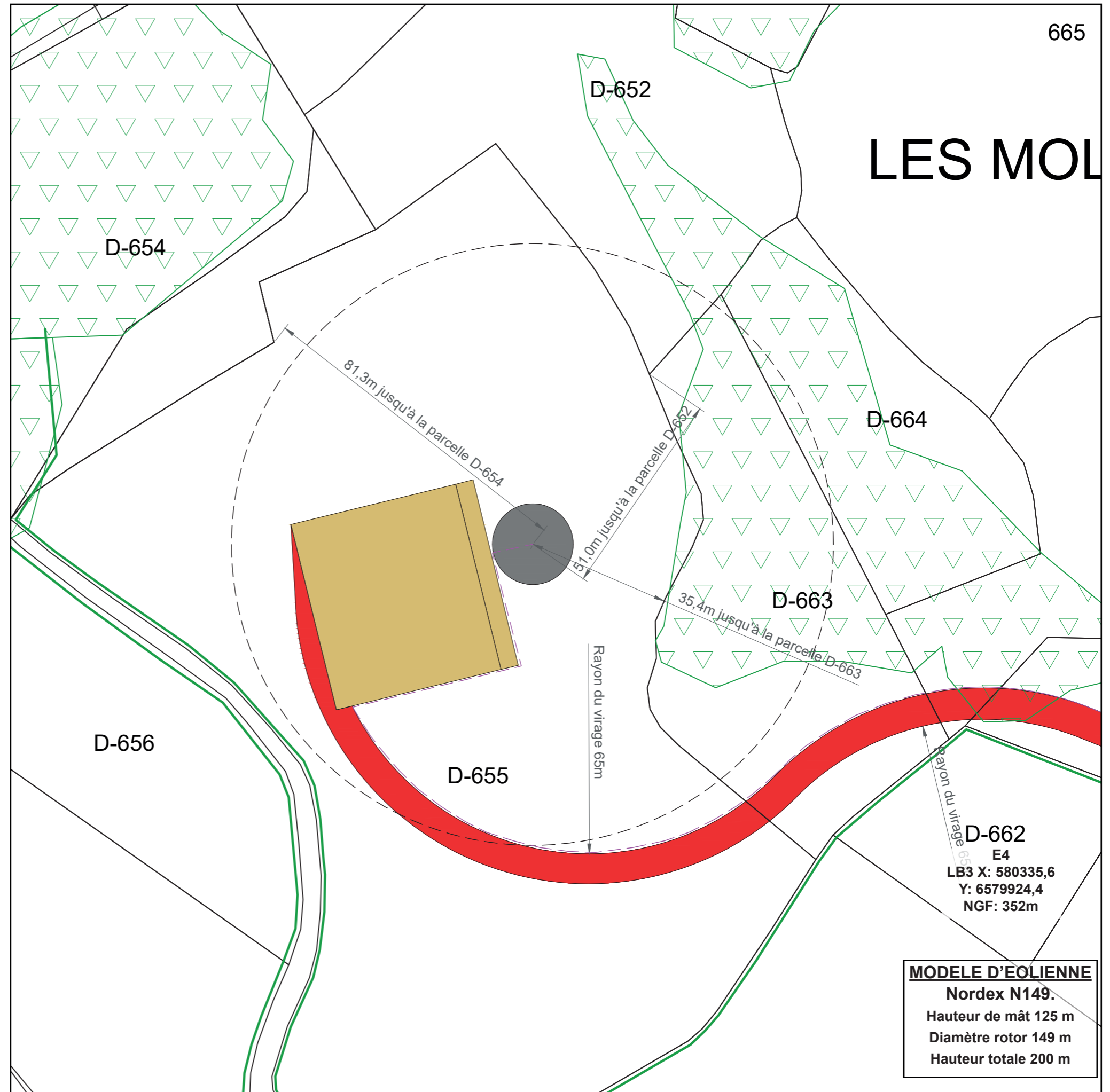
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES



MODELE D'EOLIENNE

Nordex N149.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 149 m
Hauteur totale 200 m

D-662
E4
LB3 X: 580335,6
Y: 6579924,4
NGF: 352m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

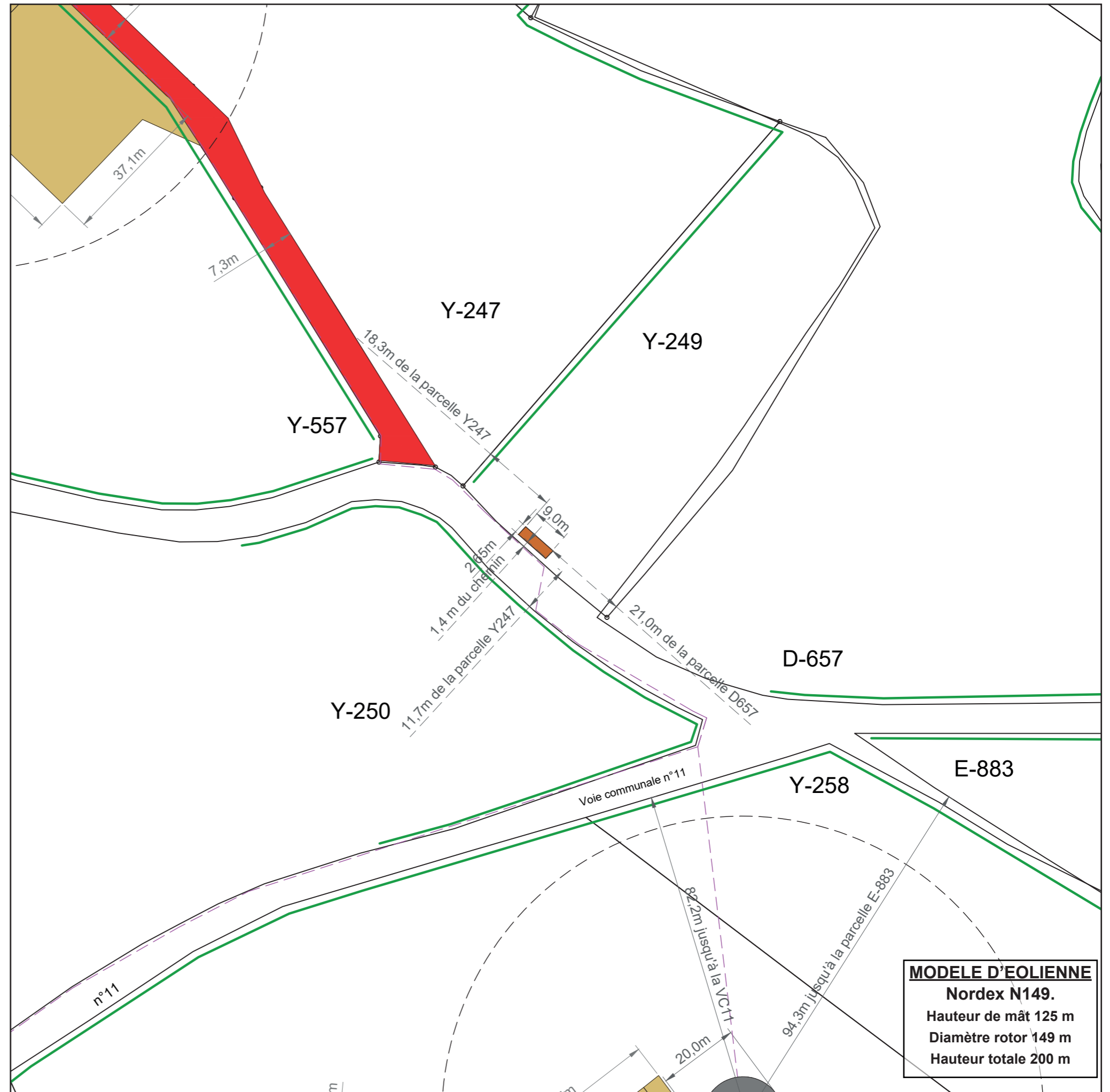
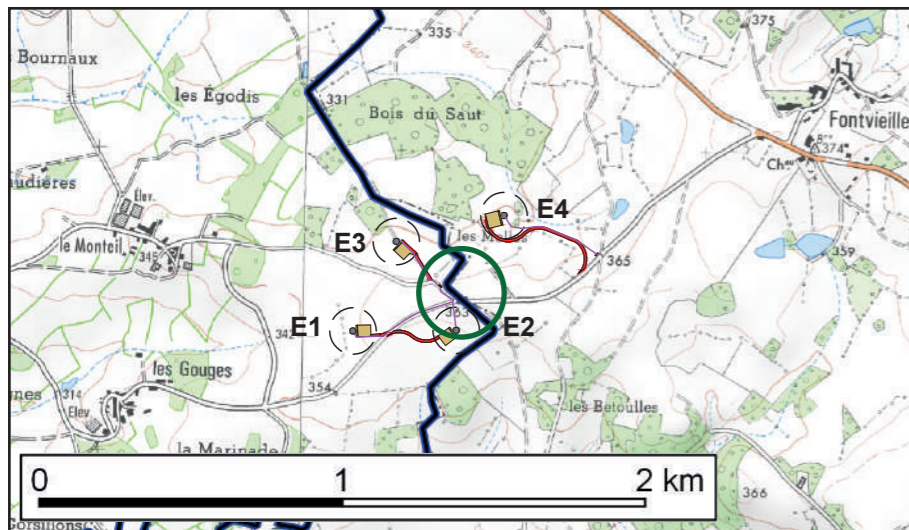
Plan d'ensemble - PDL1

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Bois, forêt
- Haie

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



MODELE D'EOLIENNE
Nordex N149.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 149 m
Hauteur totale 200 m



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

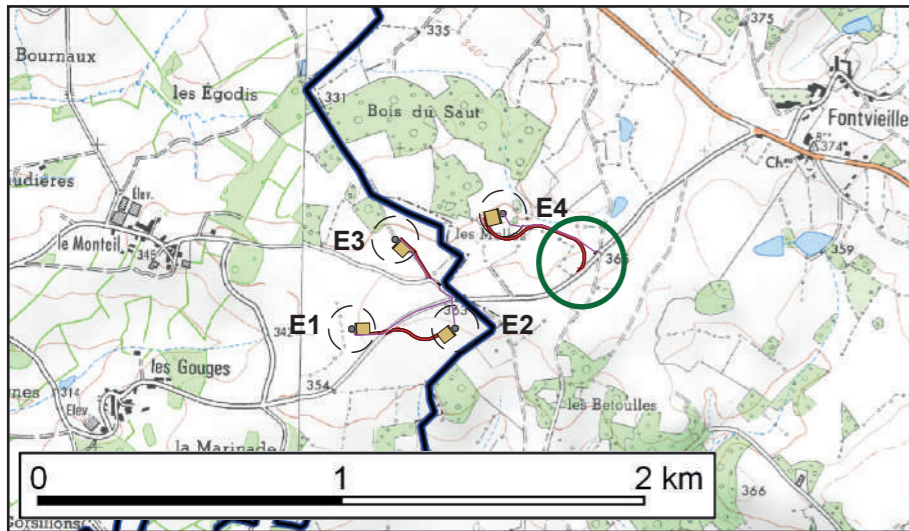
Plan d'ensemble - PDL2

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Bois, forêt
- Haie

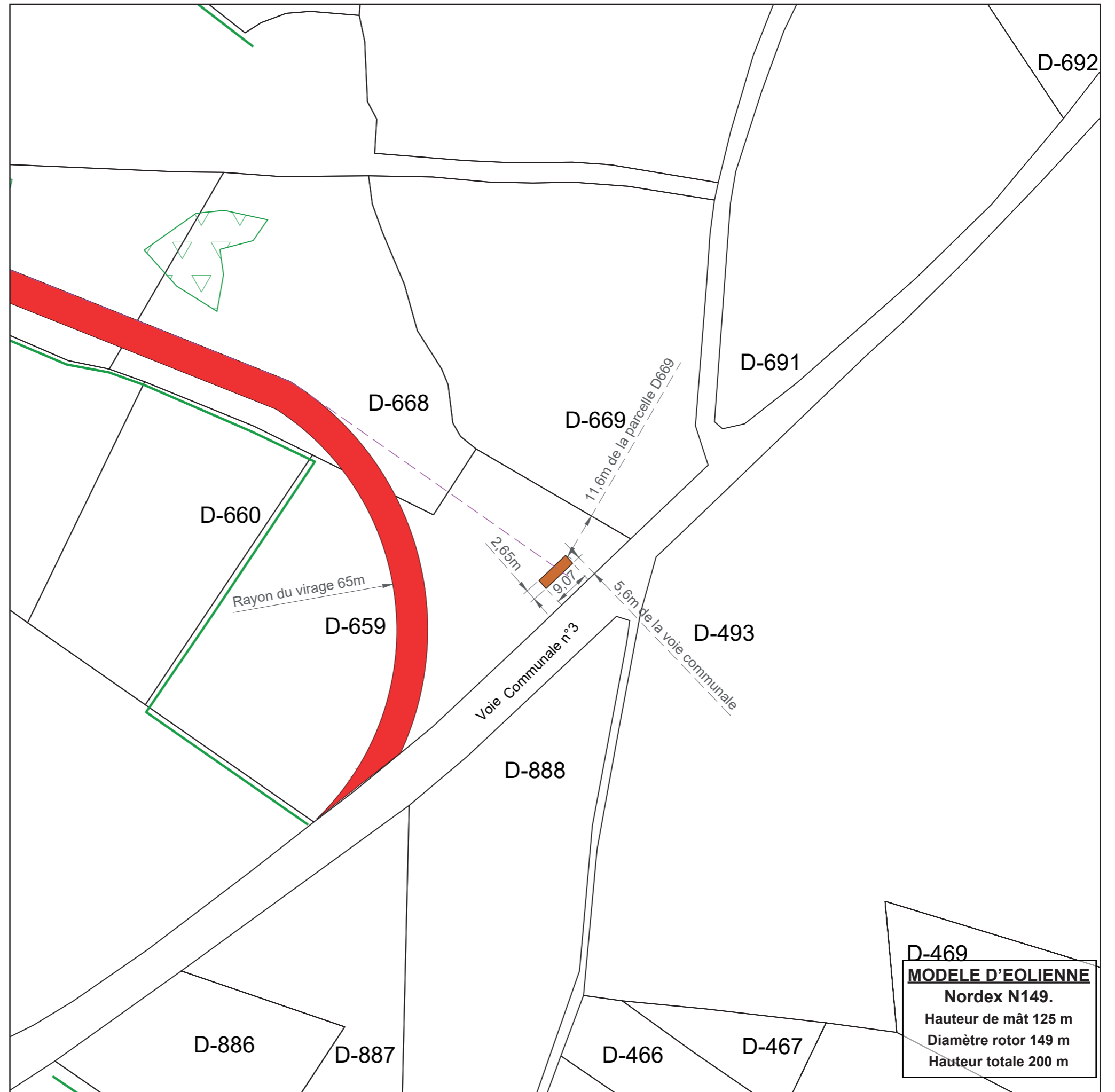
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES











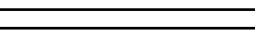
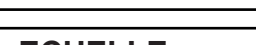
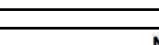





D-469
MODELE D'EOLIENNE
Nordex N149.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 149 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF


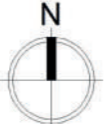
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

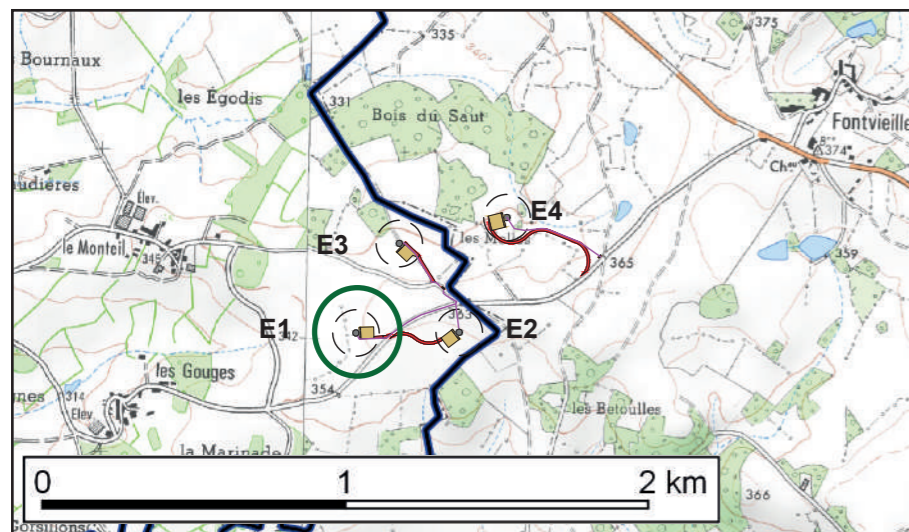
Affectation des terrains avoisinants - E1

	Aire de survol des pales				
	Limite communale				
	Accès créés et maintenus				
	Plateformes créées et maintenues				
	Fondation				
	Raccordement électrique interne				
	Poste de livraison				
	Réseau d'eau - canalisation béton				
	Réseau d'eau - canalisation plastique				
	Réseau d'eau - veine d'eau				
	Prairie / pâture		Route / chemin		Haie
	Culture		Boisement		Fossé

ECHELLE

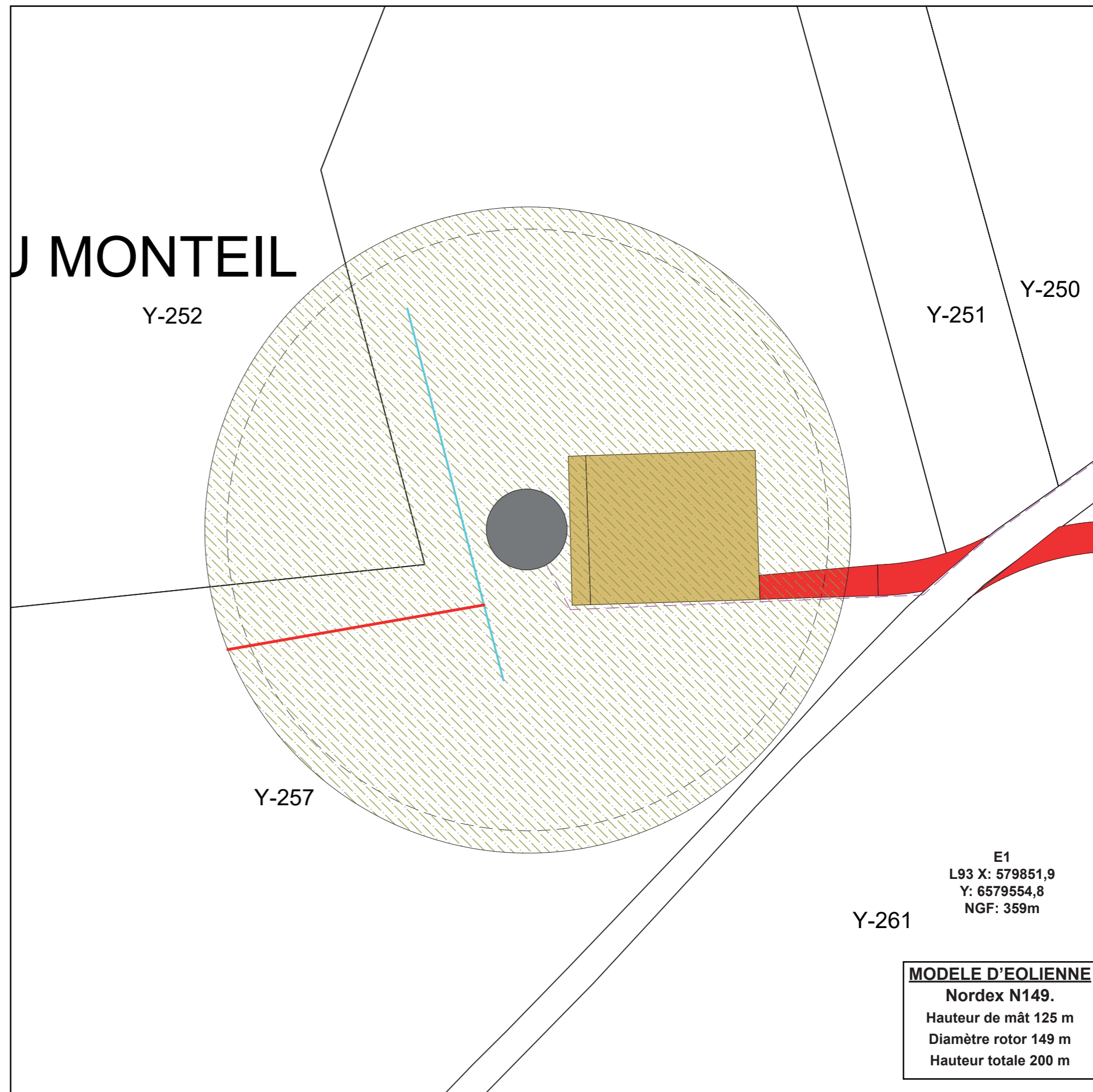
1/1 000° (impression A3 pleine page)




Le 10/10/2019

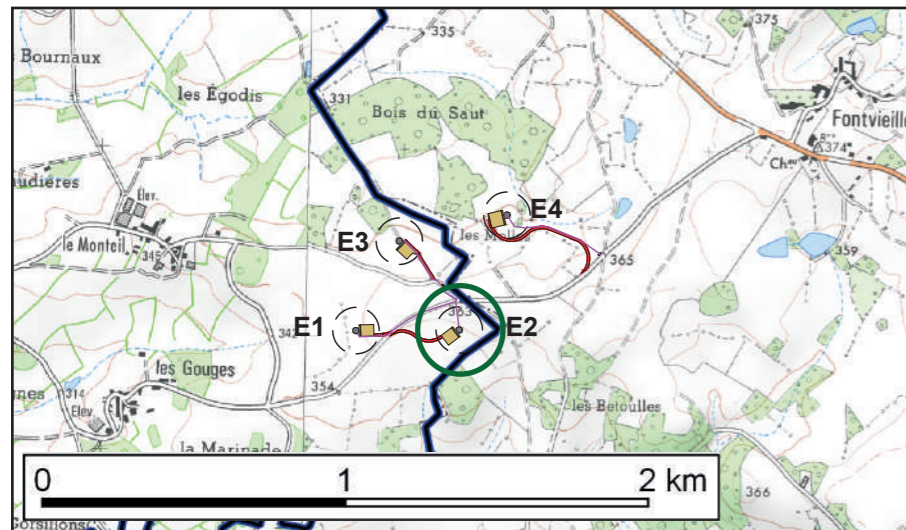
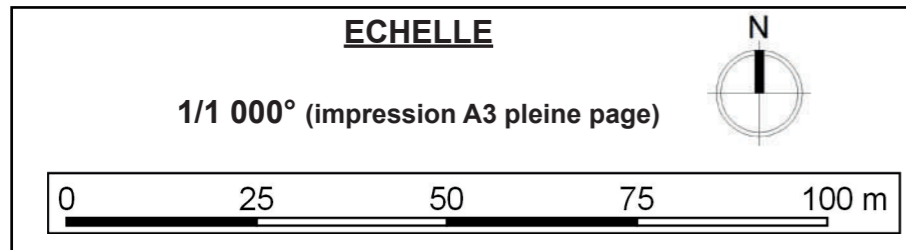
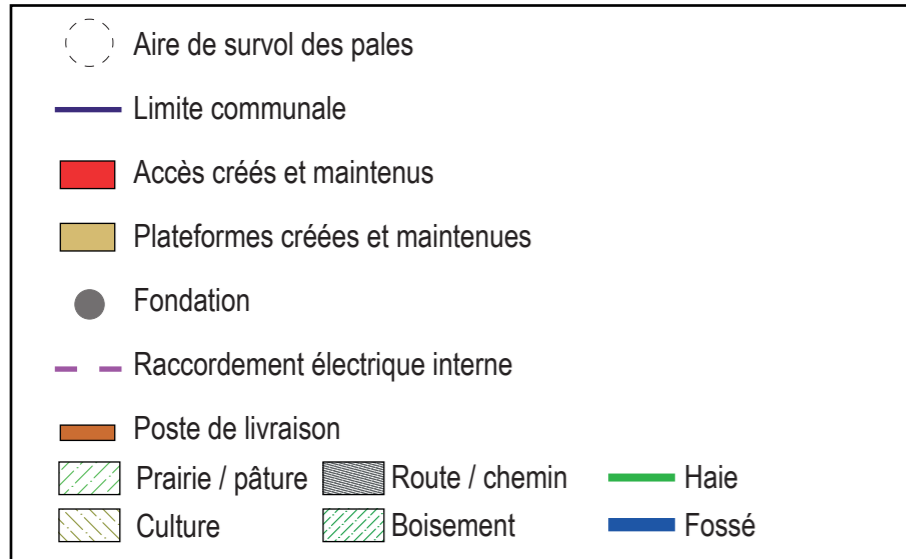
ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
 19B, rue de l'Epau
 59230 SARS-ET-ROSIERES



SAS PARC EOLIEN DE LIF

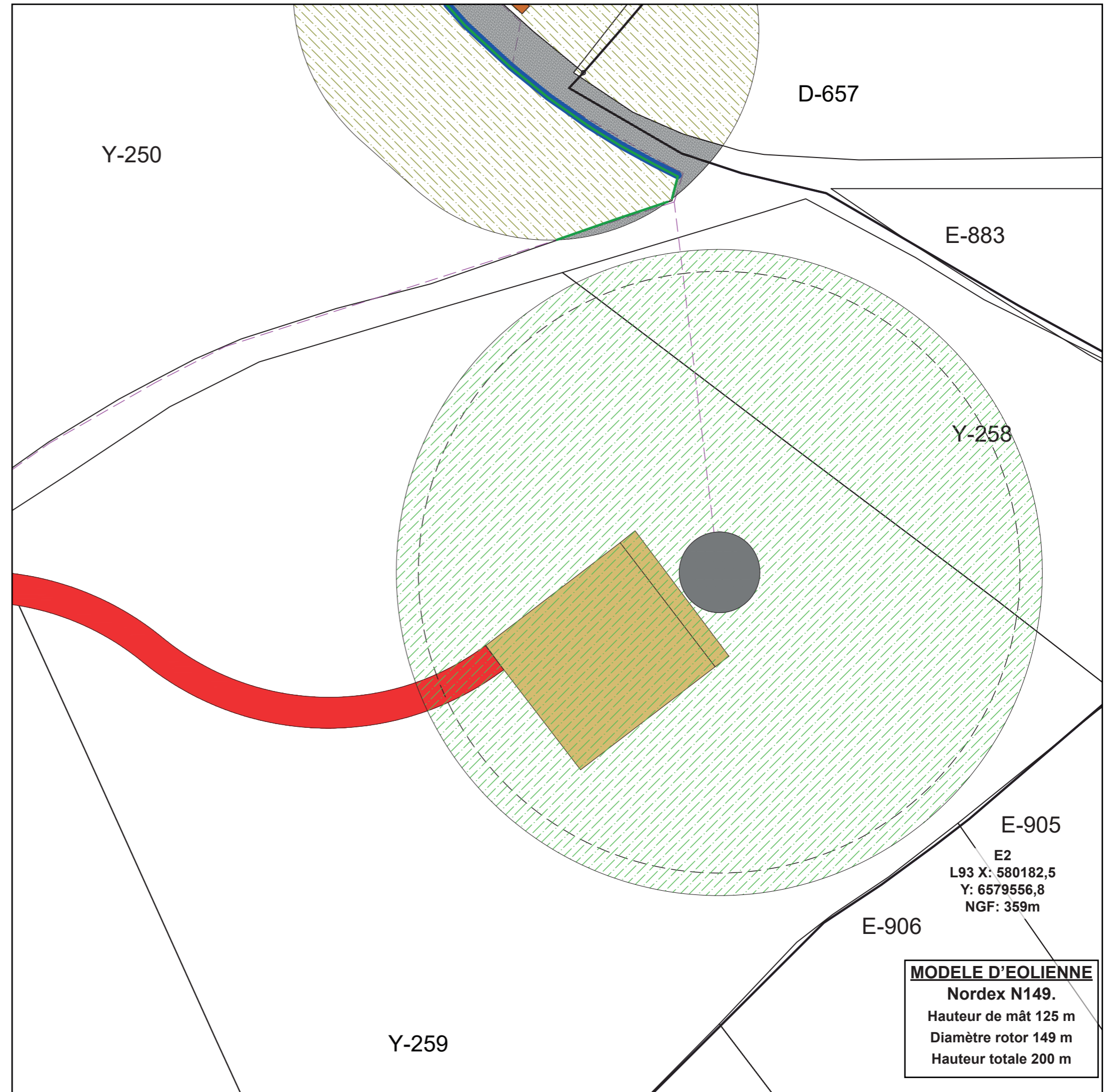
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E2



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES



MODELE D'EOLIENNE
Nordex N149.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 149 m
Hauteur totale 200 m

E2
L93 X: 580182,5
Y: 6579556,8
NGF: 359m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

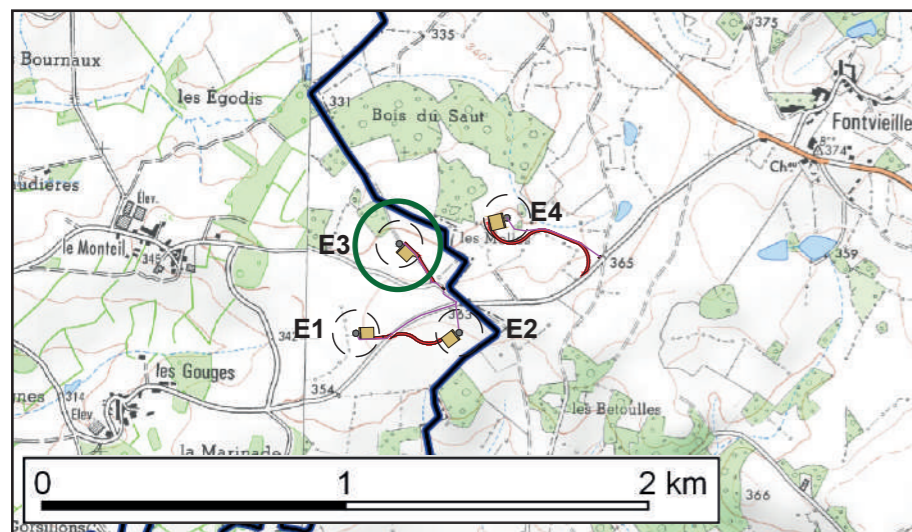
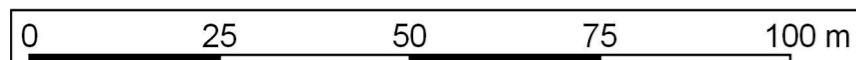
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E3

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Prairie / pâture
- Route / chemin
- Haie
- Culture
- Boisement
- Fossé

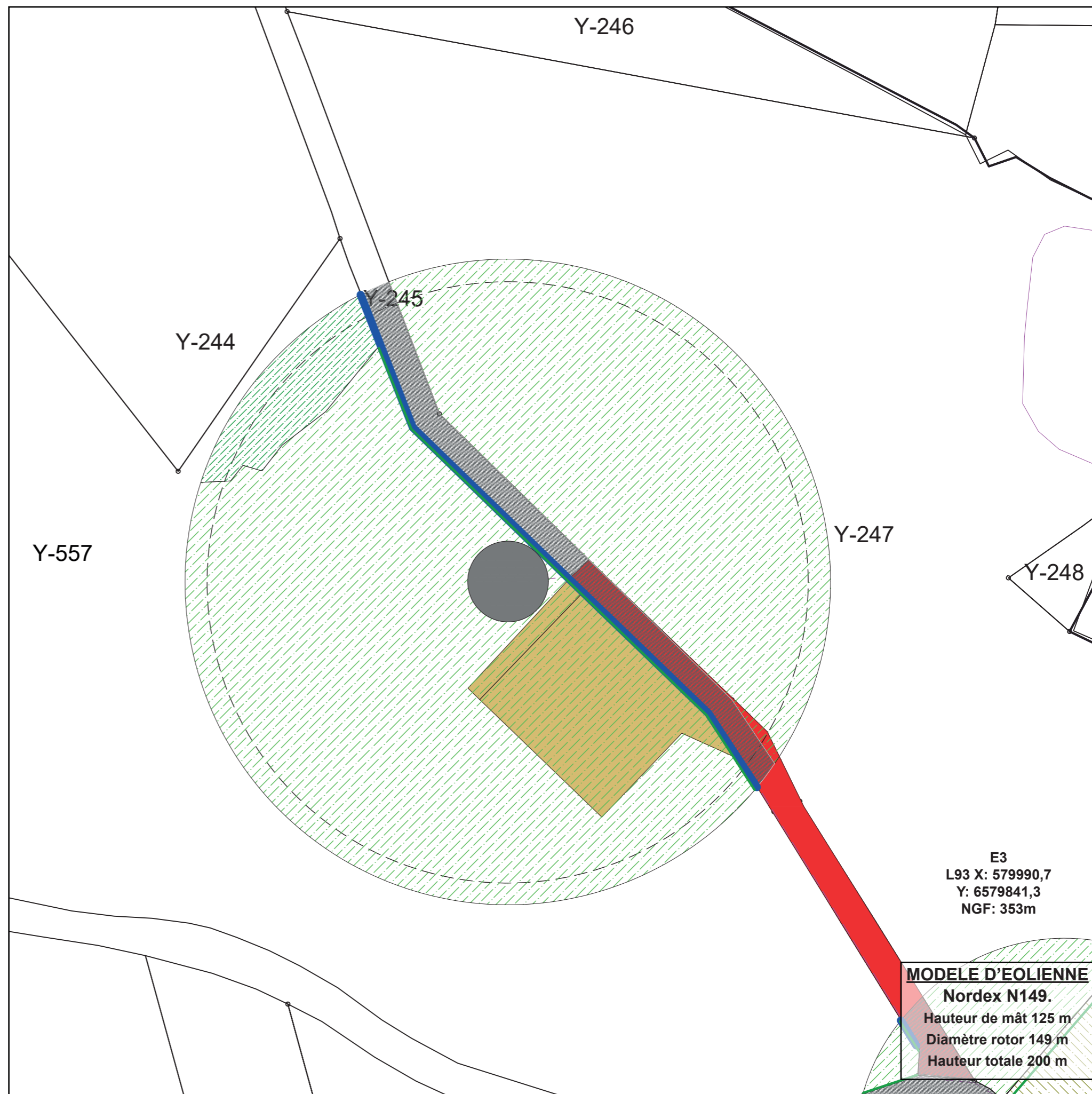
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES



E3
L93 X: 579990,7
Y: 6579841,3
NGF: 353m

MODELE D'EOLIENNE

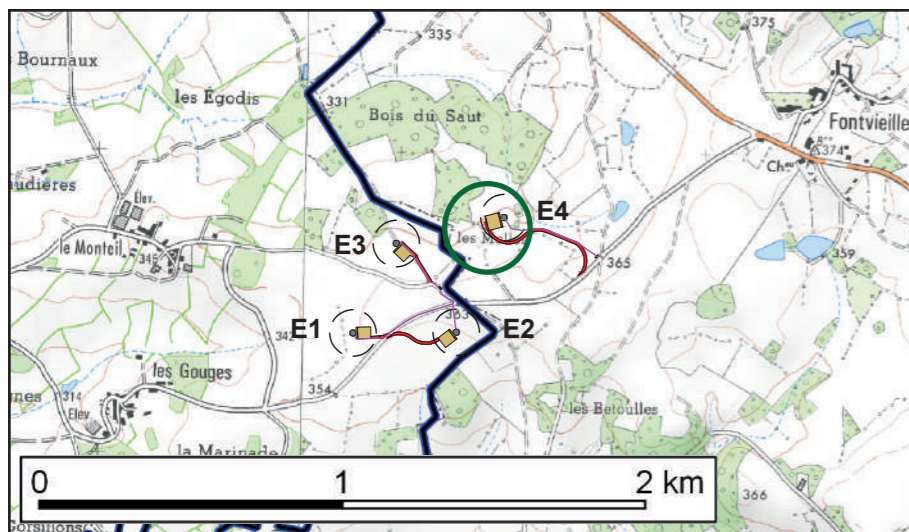
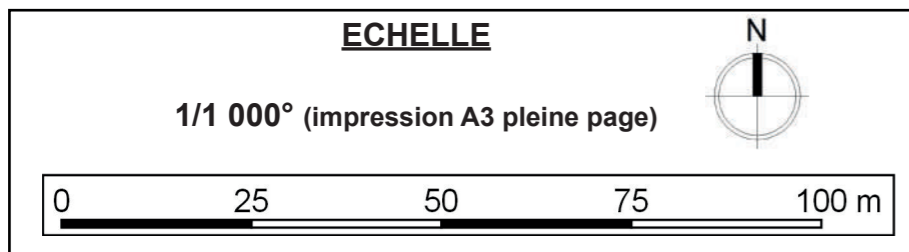
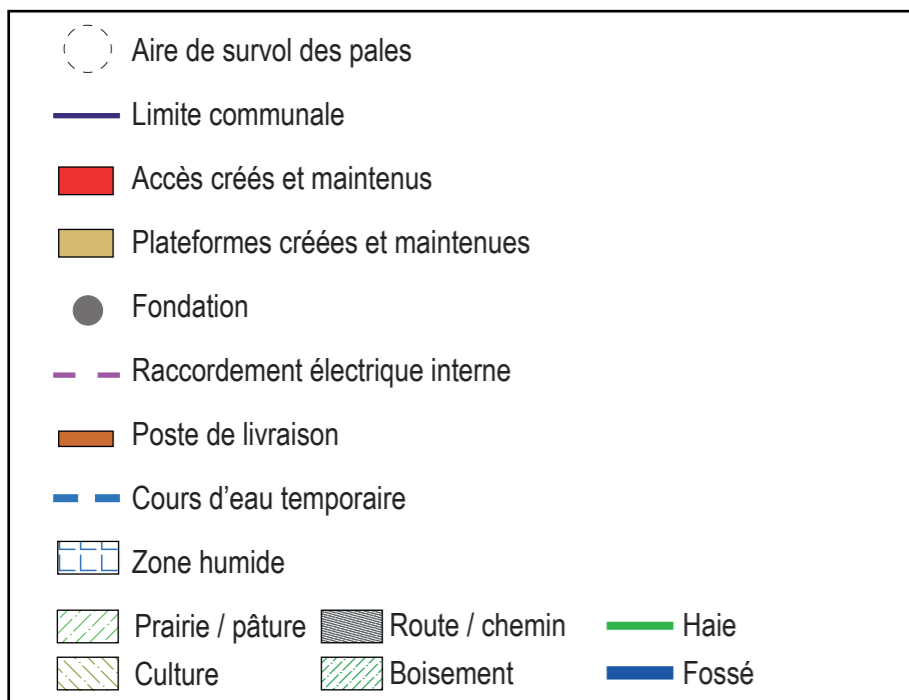
Nordex N149.

Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 149 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

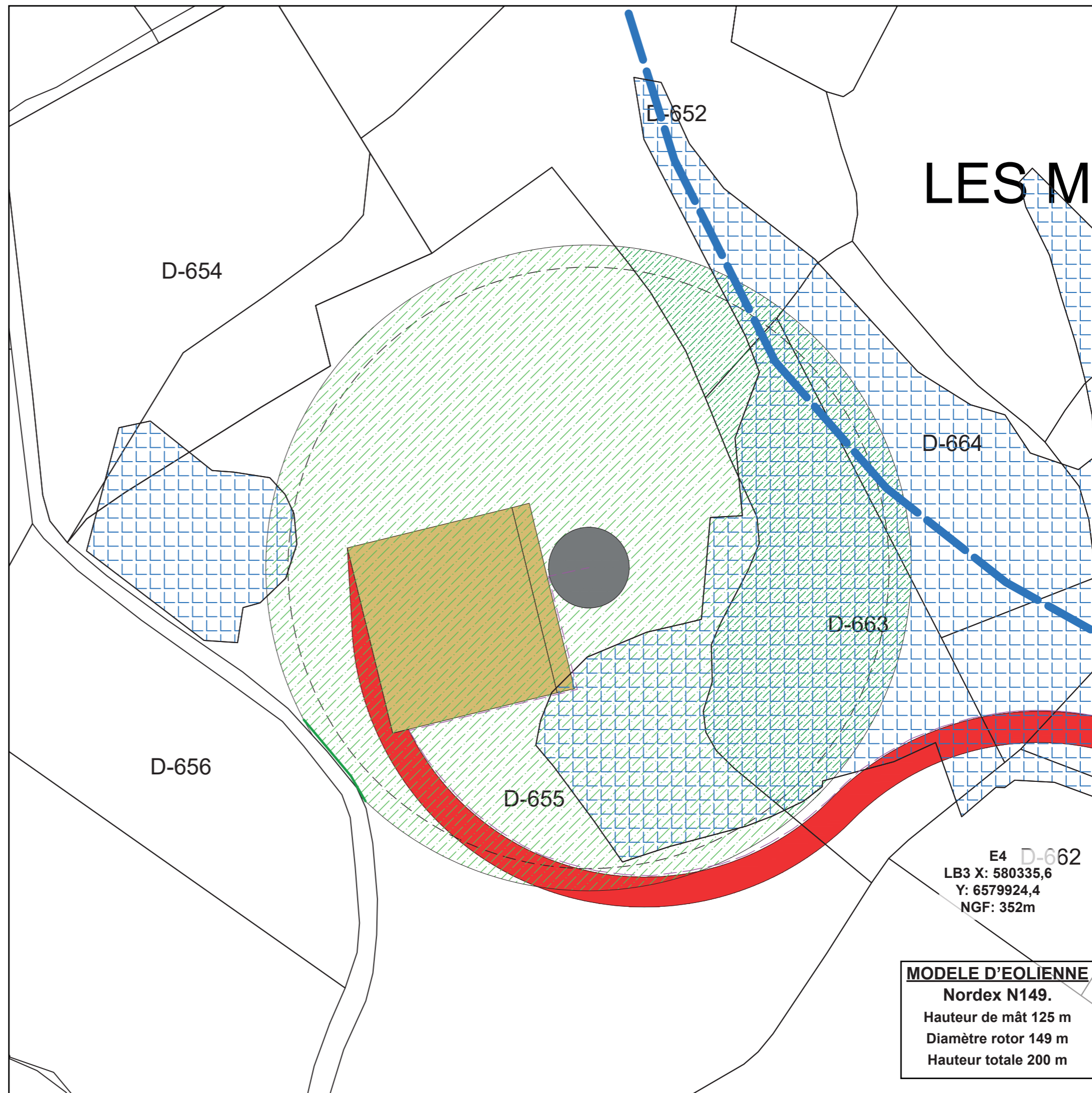
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E4



SCOFI
ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES

Le 10/10/2019



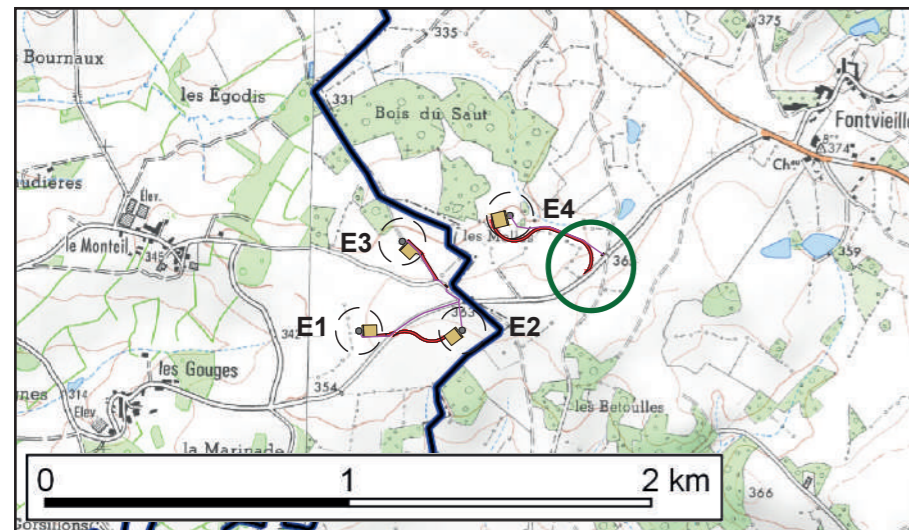
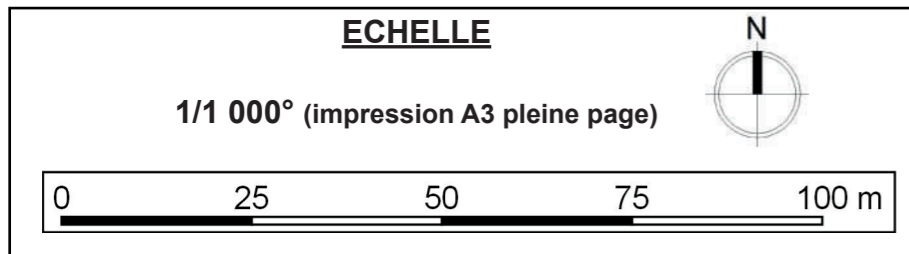
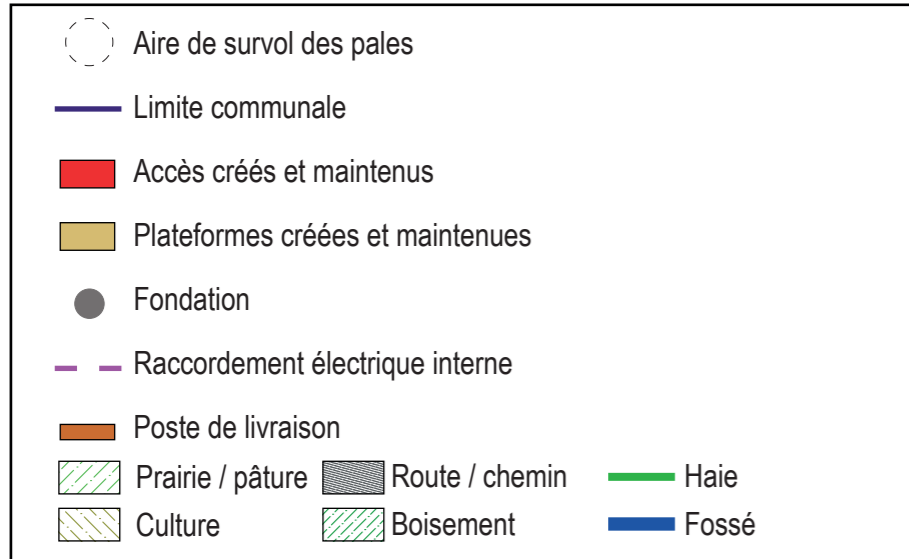
E4 D-662
LB3 X: 580335,6
Y: 6579924,4
NGF: 352m

MODELE D'EOLIENNE
Nordex N149.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 149 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

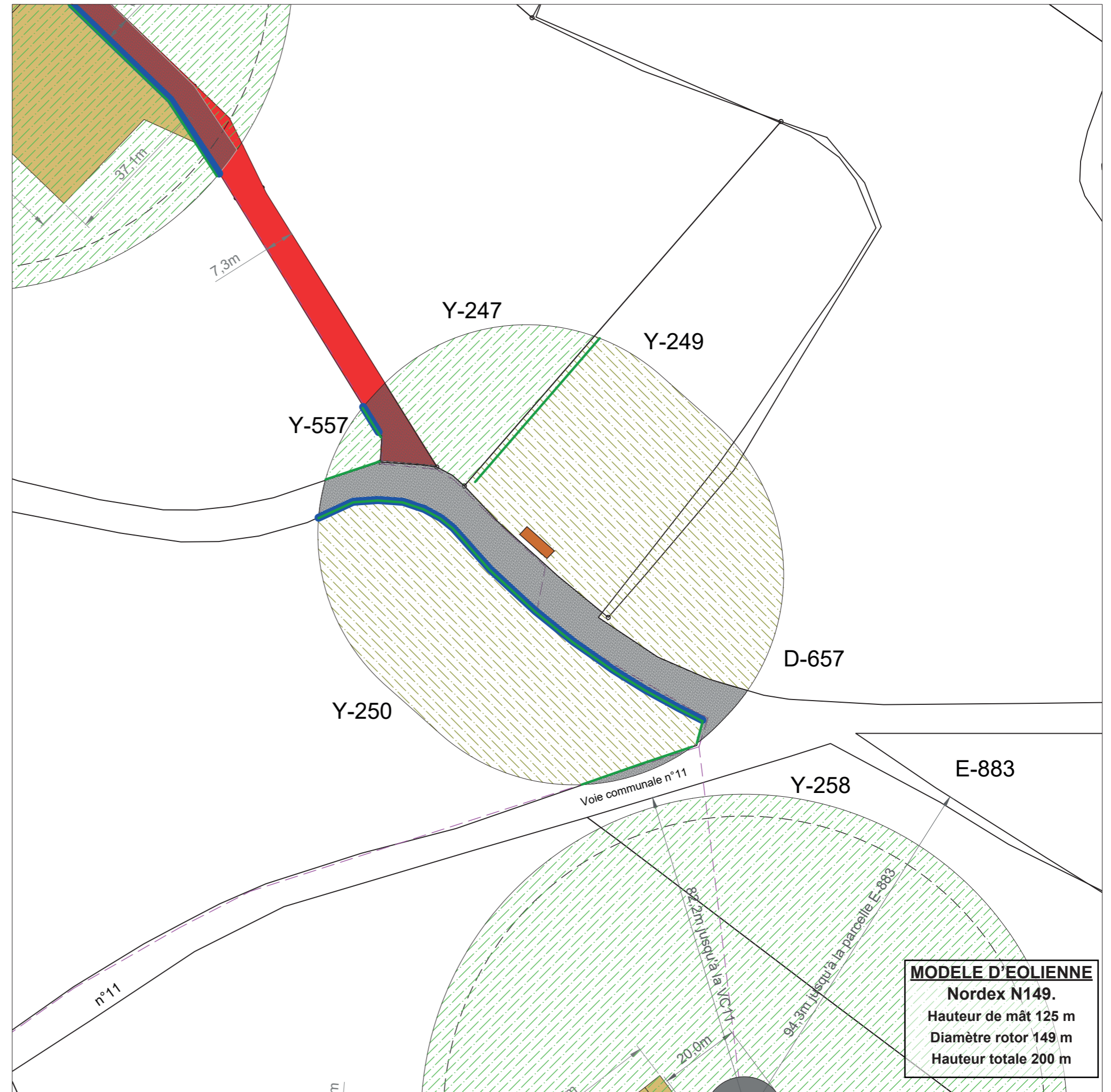
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - PDL1



ESCOFI
ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES

Le 10/10/2019

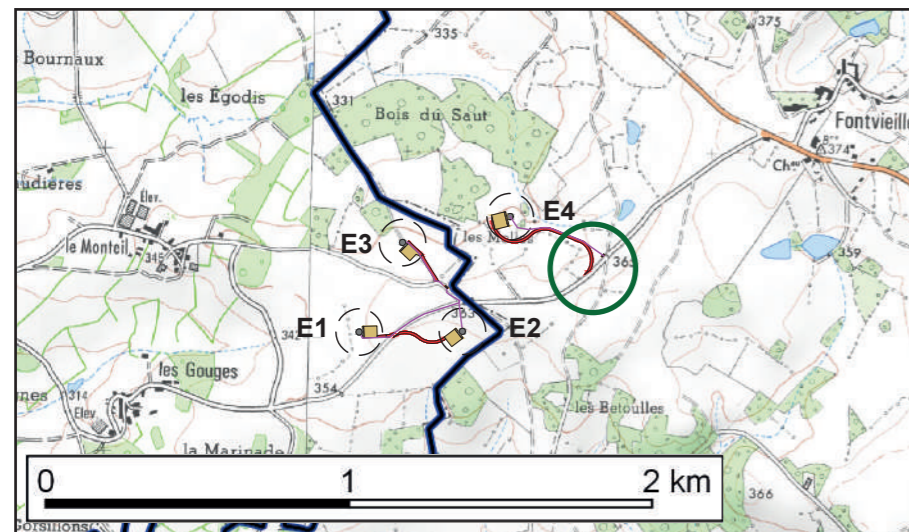
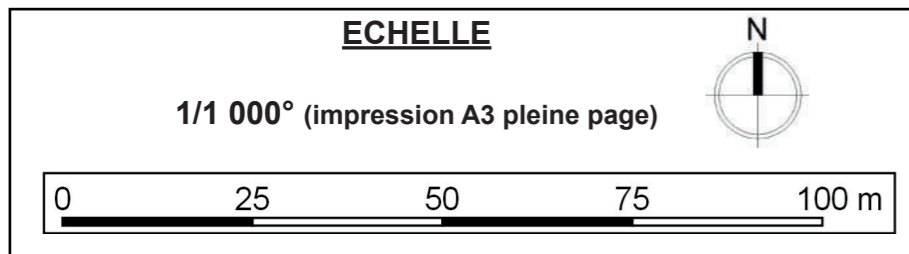
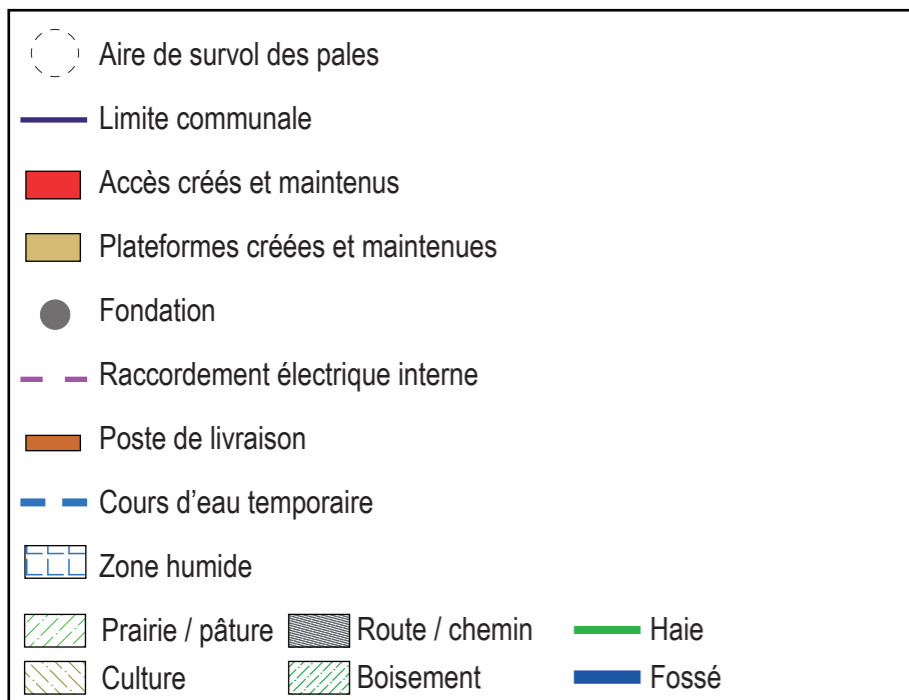


MODELE D'EOLIENNE
Nordex N149.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 149 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

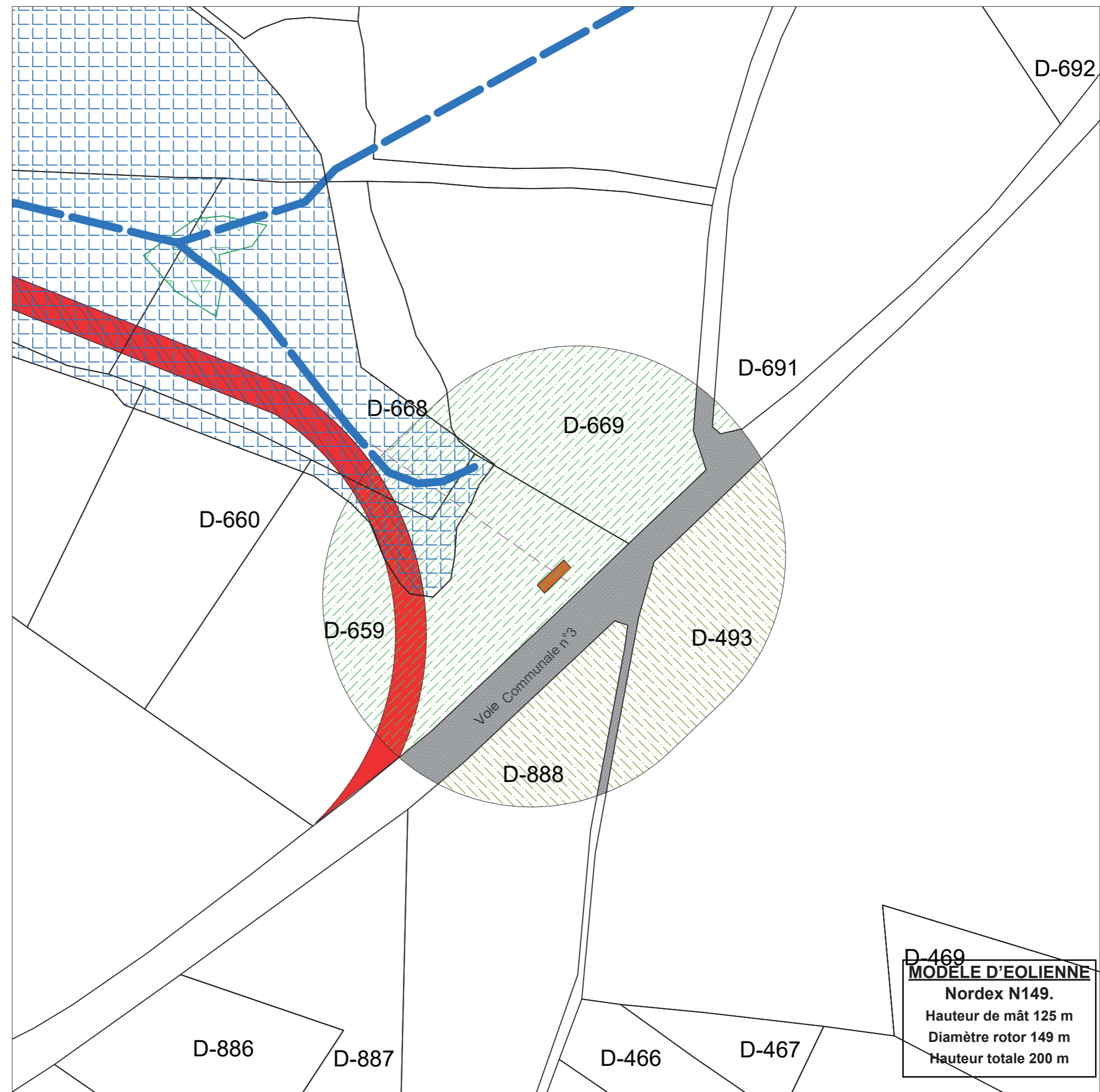
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - PDL2



ESCOFI
ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES

Le 10/10/2019



D-469
MODELE D'EOLIENNE
Nordex N149.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 149 m
Hauteur totale 200 m

MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.

Hauteur de mât 125 m

Diamètre rotor 150 m













Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

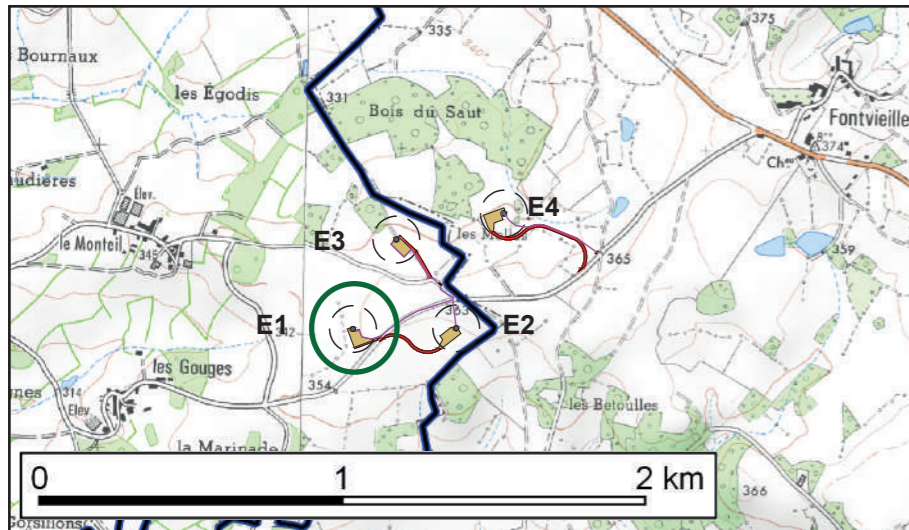
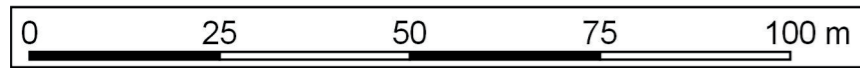
Plan d'ensemble - E1

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Bois, forêt
-  Haie
-  Réseau d'eau - canalisation béton
-  Réseau d'eau - canalisation plastique
-  Réseau d'eau - veine d'eau

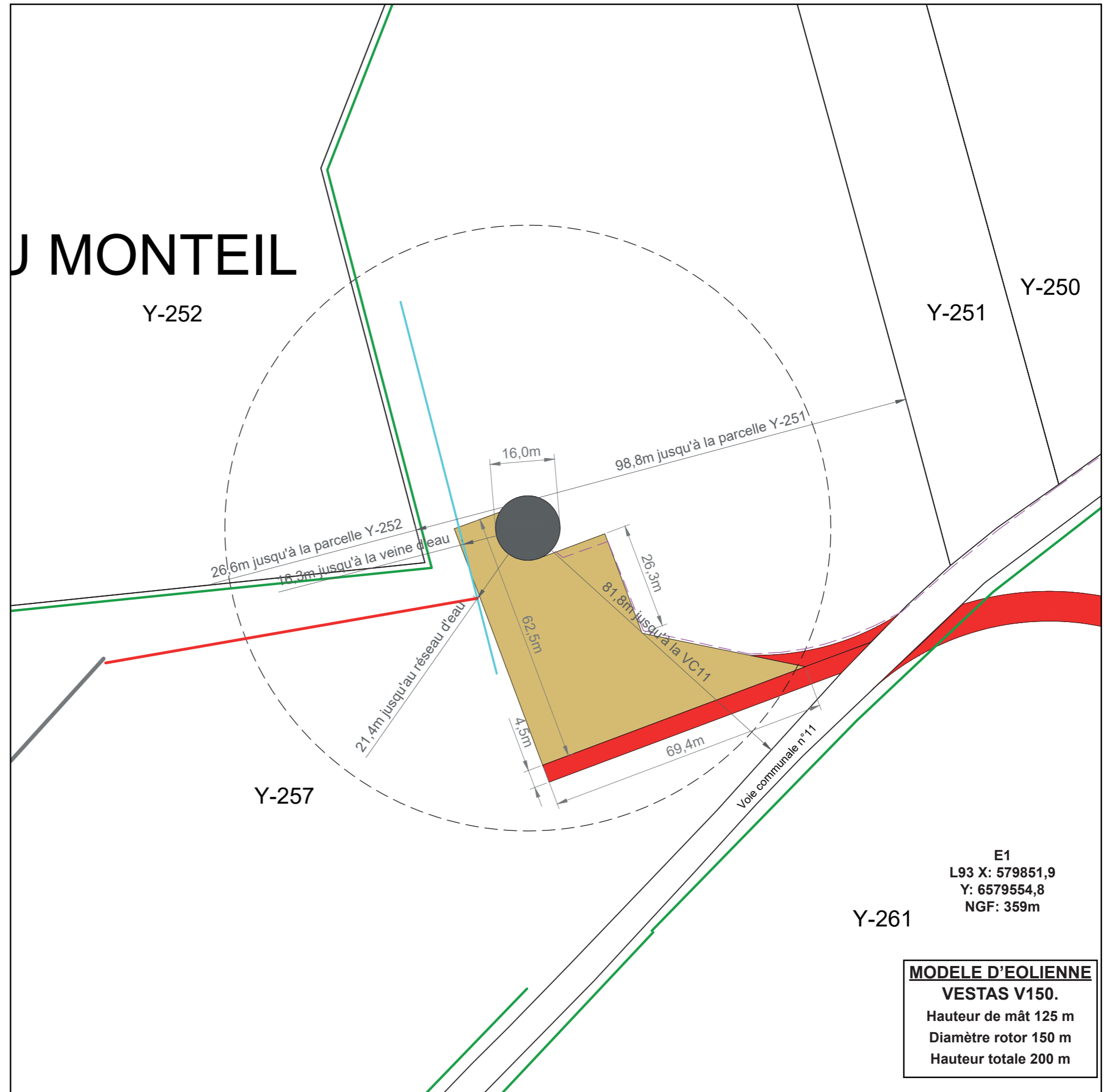
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
 19B, rue de l'Epau
 59230 SARS-ET-ROSIERES



E1
 L93 X: 579851,9
 Y: 6579554,8
 NGF: 359m

MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
 Hauteur de mât 125 m
 Diamètre rotor 150 m
 Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Plan d'ensemble - E2

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

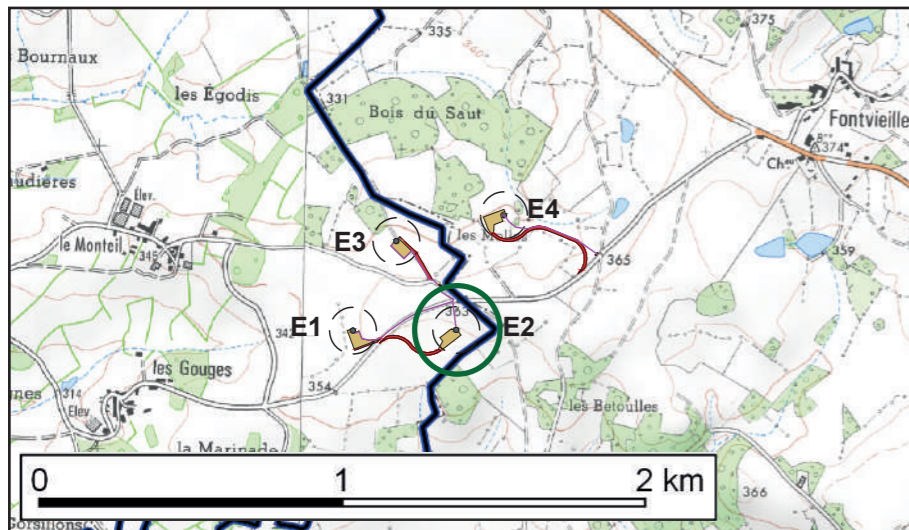
- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Bois, forêt
- Haie

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)

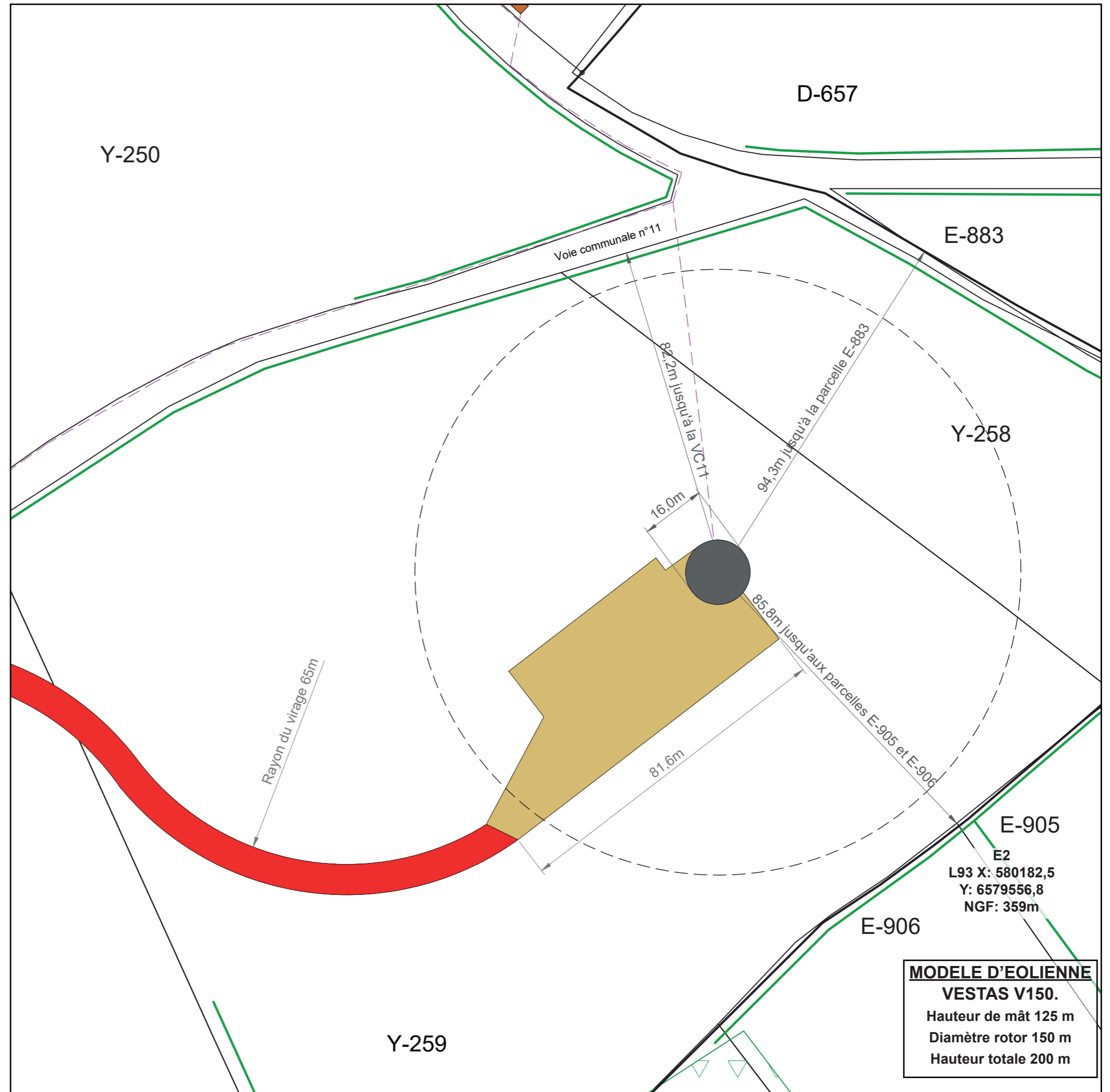


0 25 50 75 100 m



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES












MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 150 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

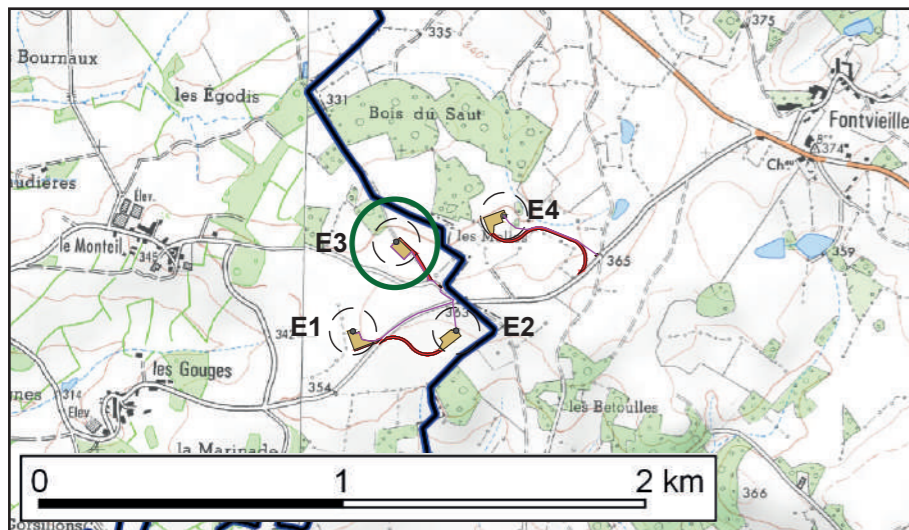
Plan d'ensemble - E3

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Bois, forêt
-  Haie

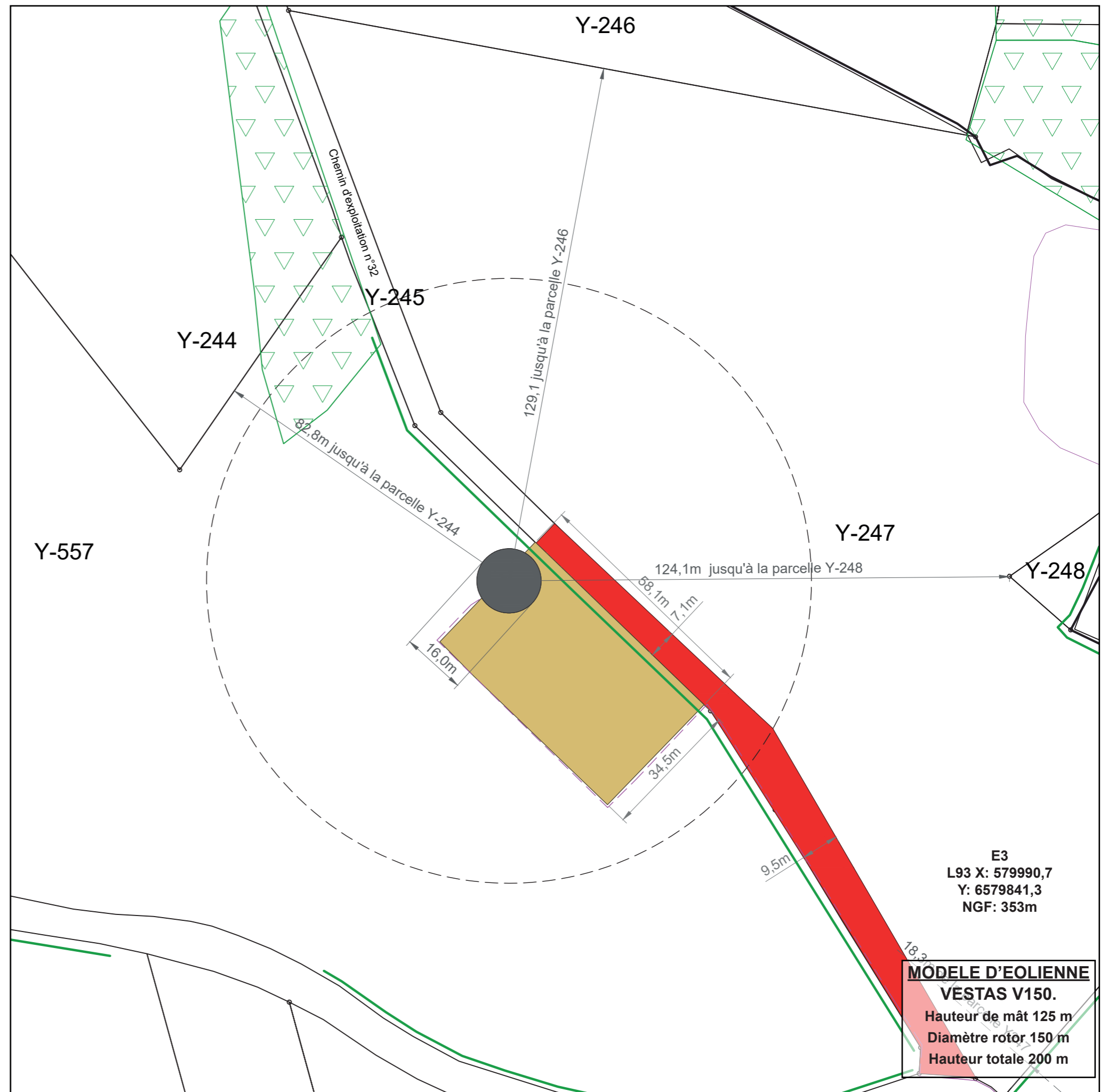
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES












SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

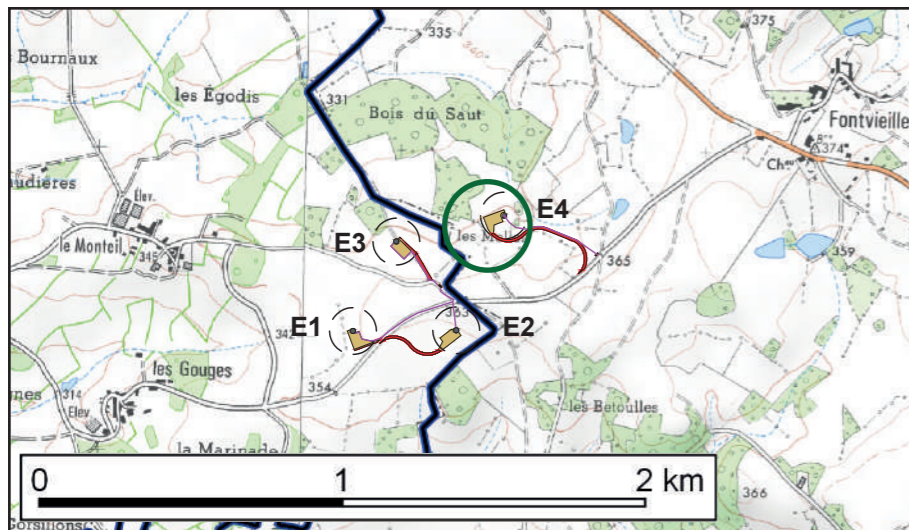
Plan d'ensemble - E4

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Bois, forêt
-  Haie

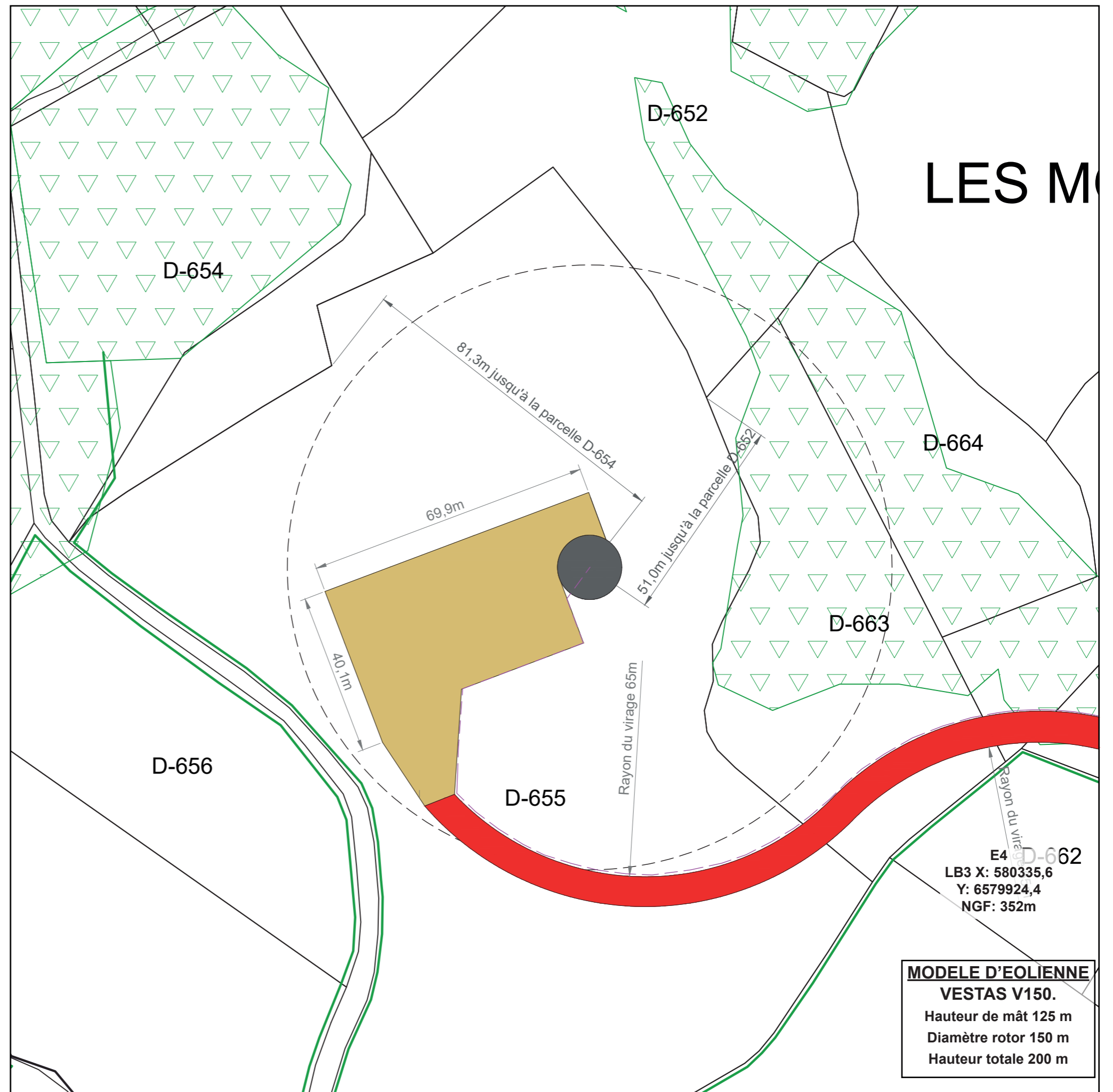
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES



LES M










MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 150 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Plan d'ensemble - PDL1

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

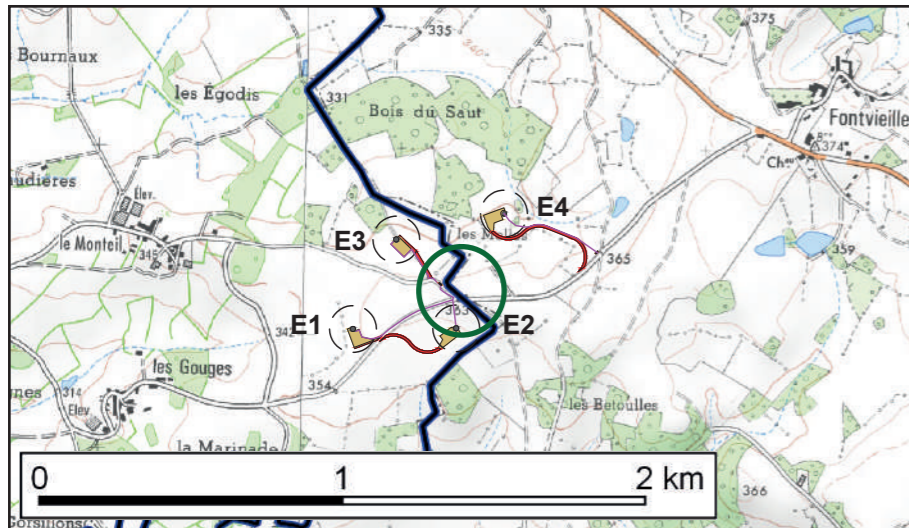
-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Bois, forêt
-  Haie

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)

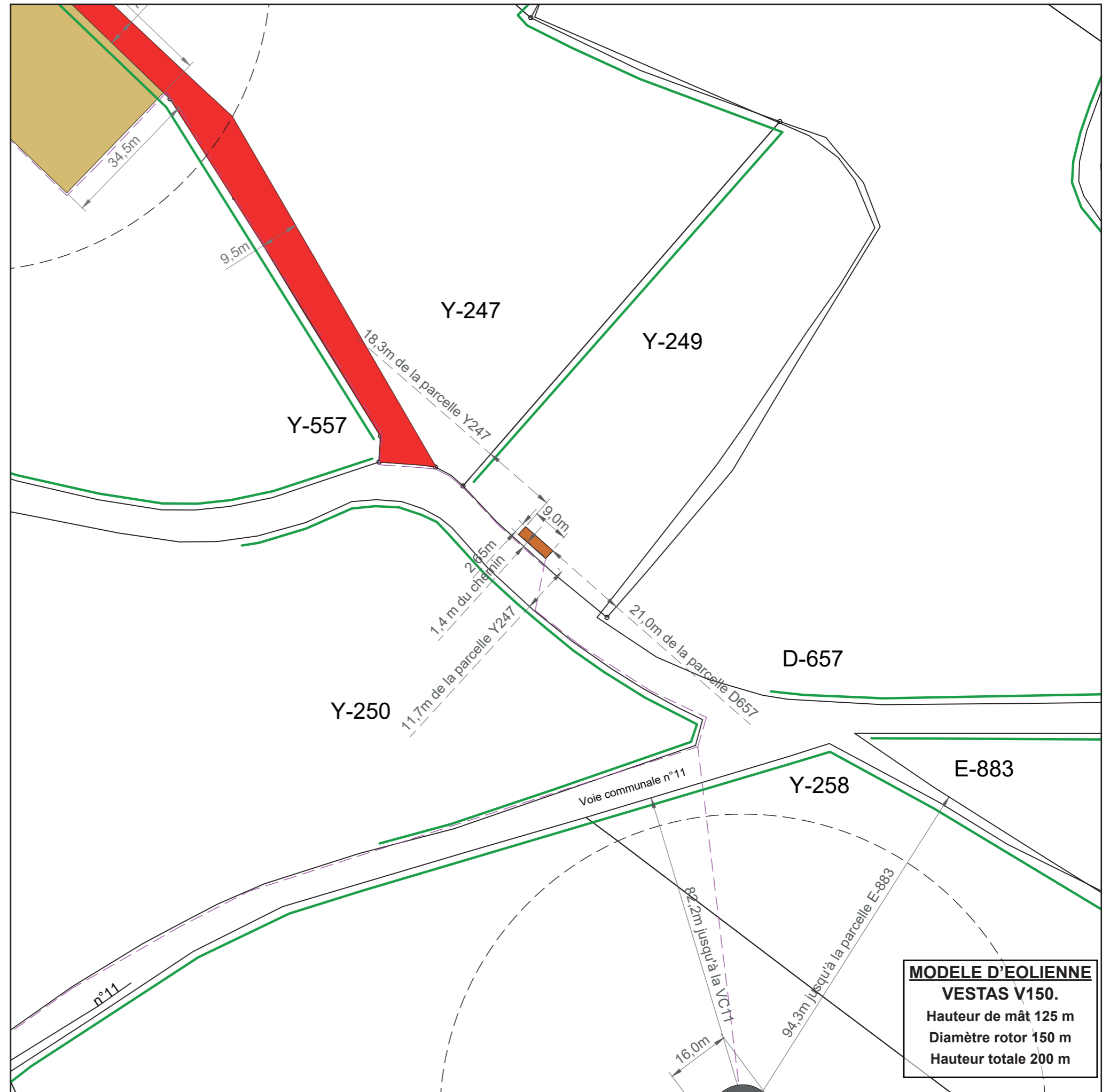


0 25 50 75 100 m



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Epau
59230 SARS-ET-ROSIERES












MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 150 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Plan d'ensemble - PDL2

(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

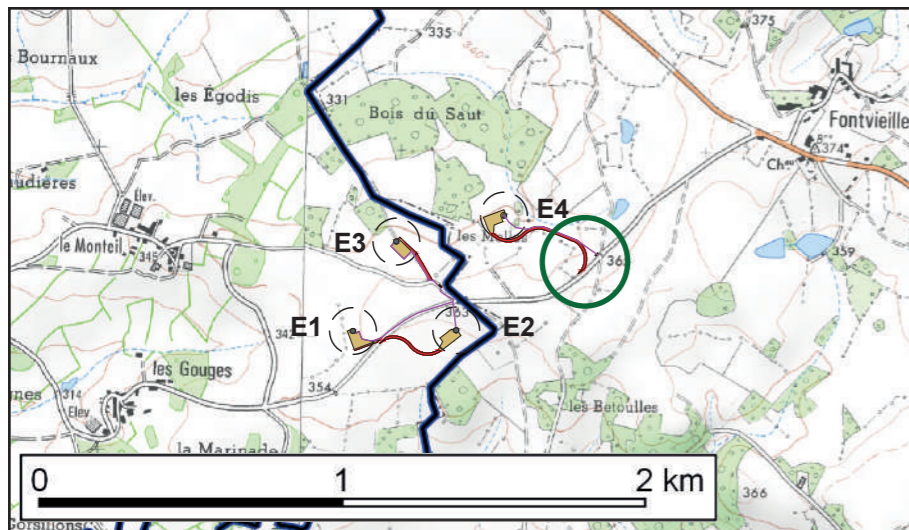
-  Aire de survol des pales
-  Limite communale
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Fondation
-  Raccordement électrique interne
-  Poste de livraison
-  Bois, forêt
-  Haie

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)

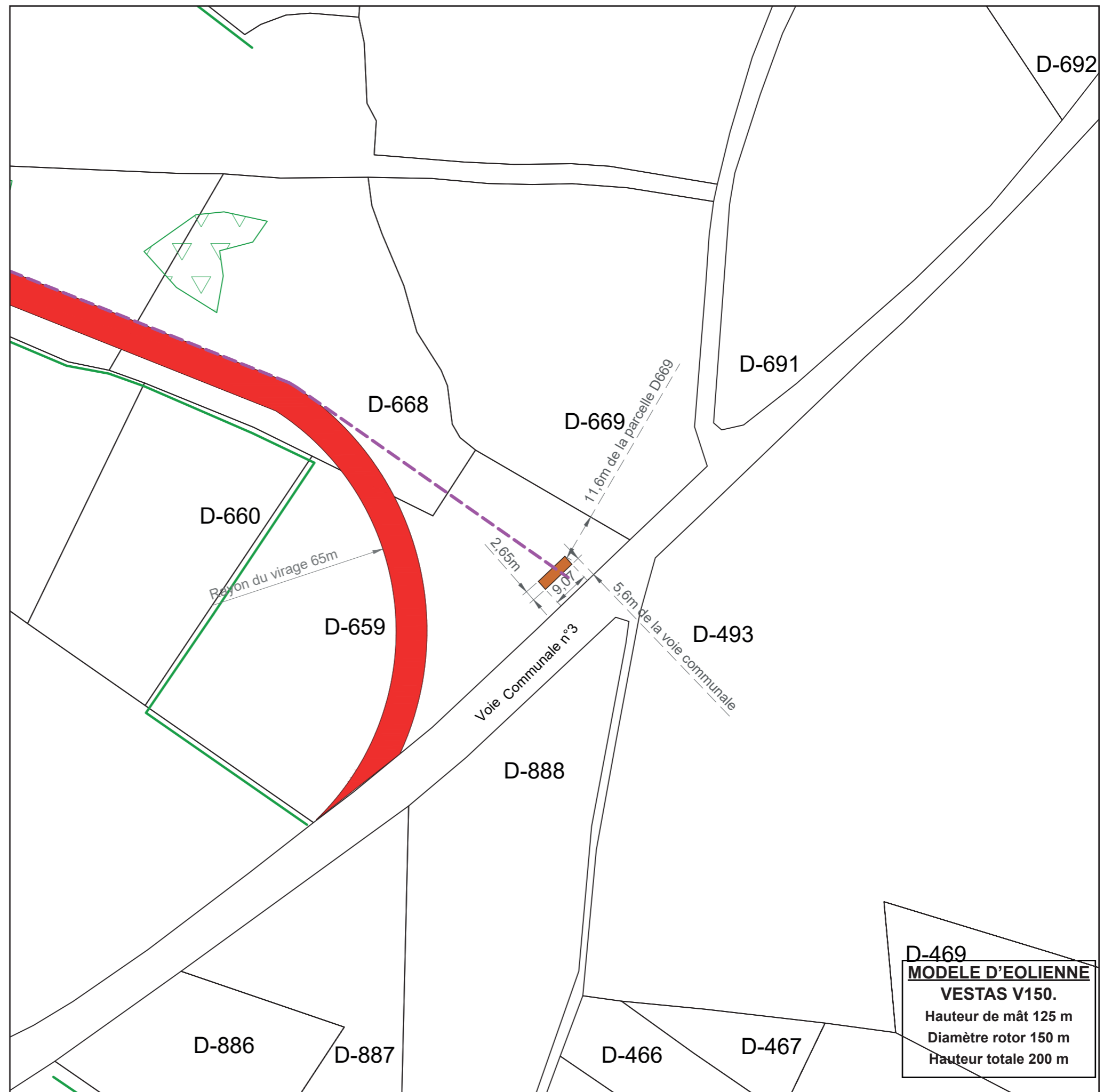


0 25 50 75 100 m



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES



















D-469
MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 150 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF


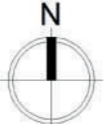
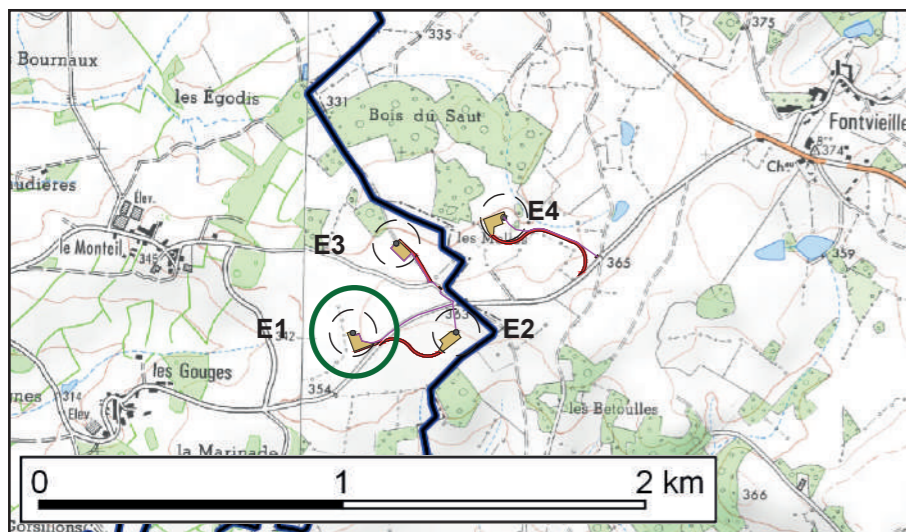
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E1

	Aire de survol des pales				
	Limite communale				
	Accès créés et maintenus				
	Plateformes créées et maintenues				
	Fondation				
	Raccordement électrique interne				
	Poste de livraison				
	Réseau d'eau - canalisation béton				
	Réseau d'eau - canalisation plastique				
	Réseau d'eau - veine d'eau				
	Prairie / pâture		Route / chemin		Haie
	Culture		Boisement		Fossé

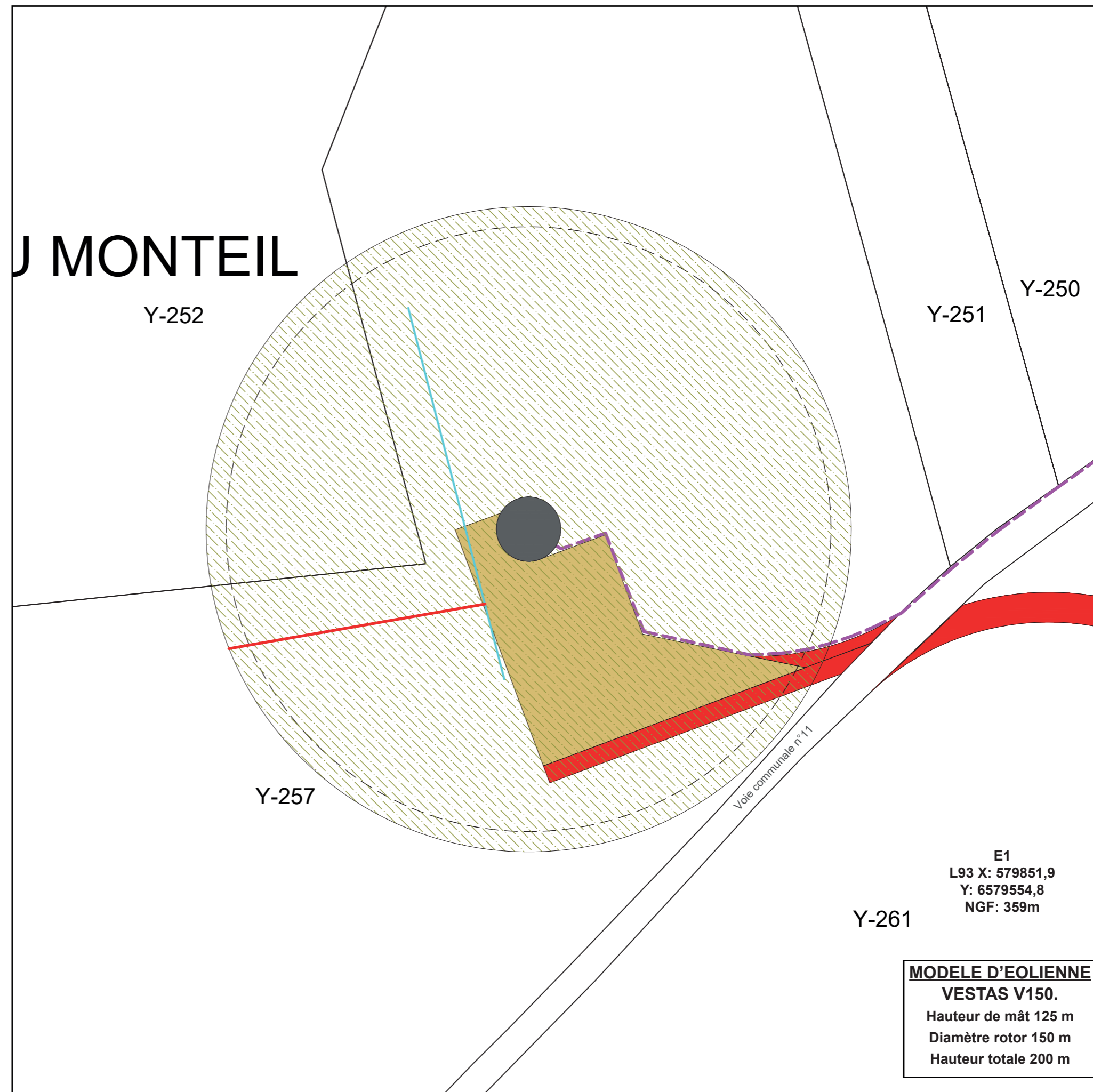
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)


Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
 19B, rue de l'Epau
 59230 SARS-ET-ROSIERES



MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
 Hauteur de mât 125 m
 Diamètre rotor 150 m
 Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E2

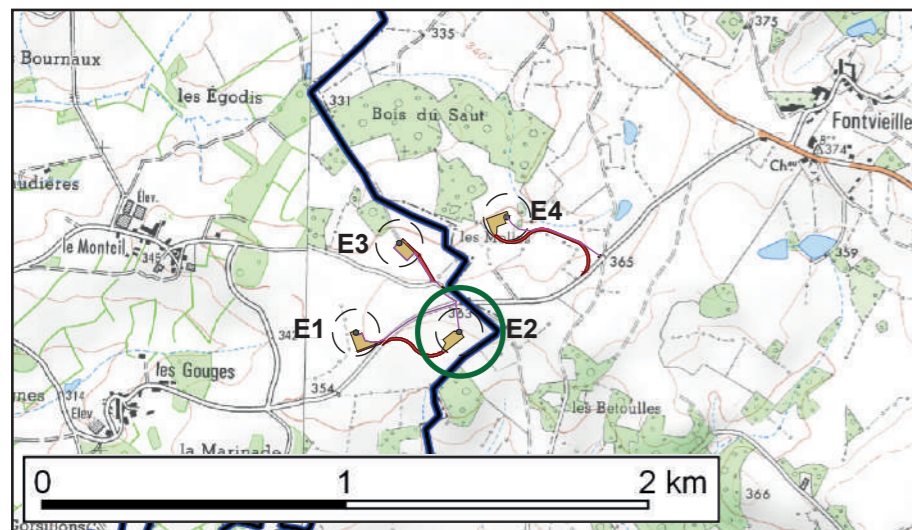
- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Prairie / pâture
- Route / chemin
- Haie
- Culture
- Boisement
- Fossé

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)

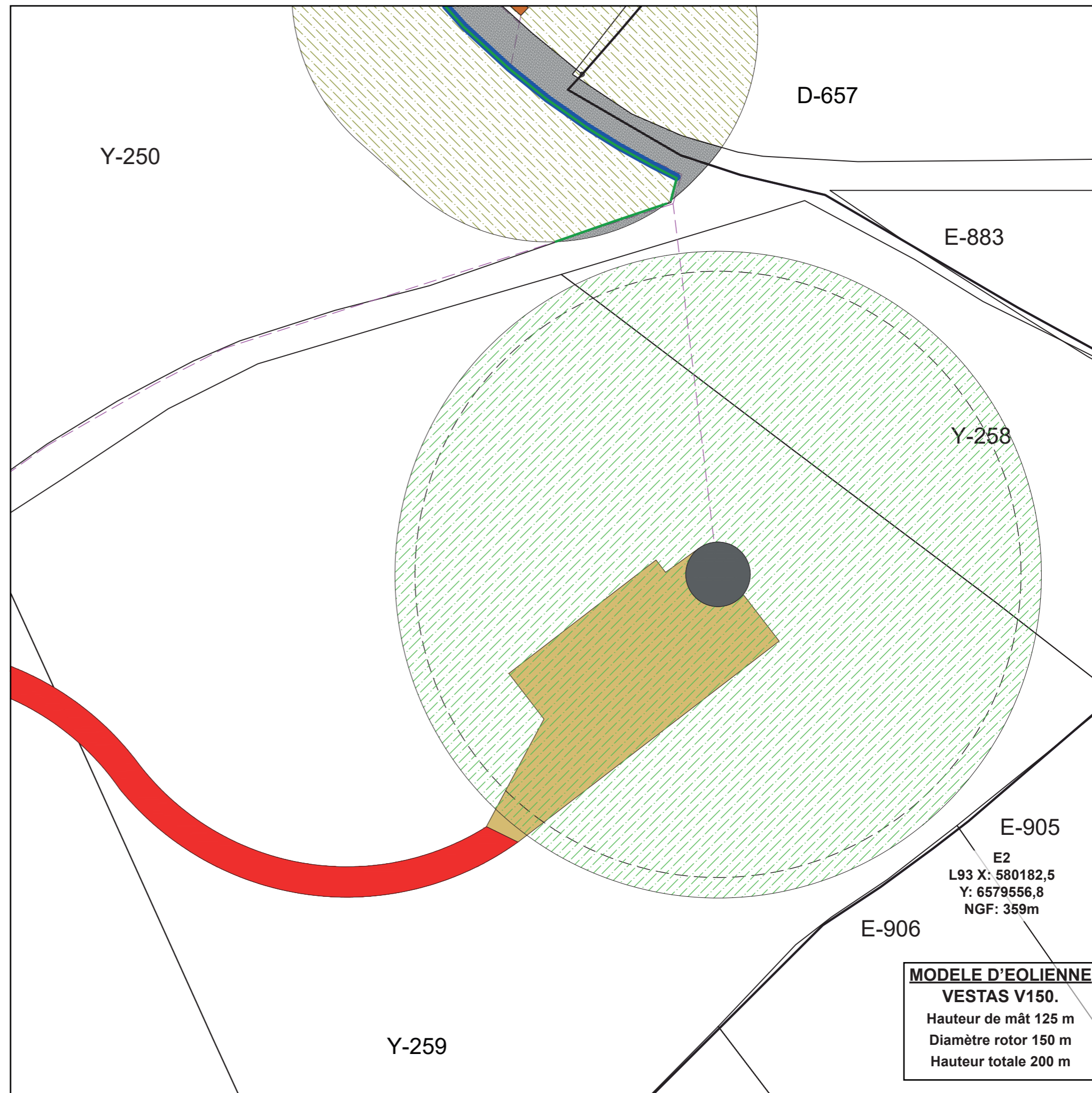


0 25 50 75 100 m



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES



E2
L93 X: 580182,5
Y: 6579556,8
NGF: 359m

MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 150 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

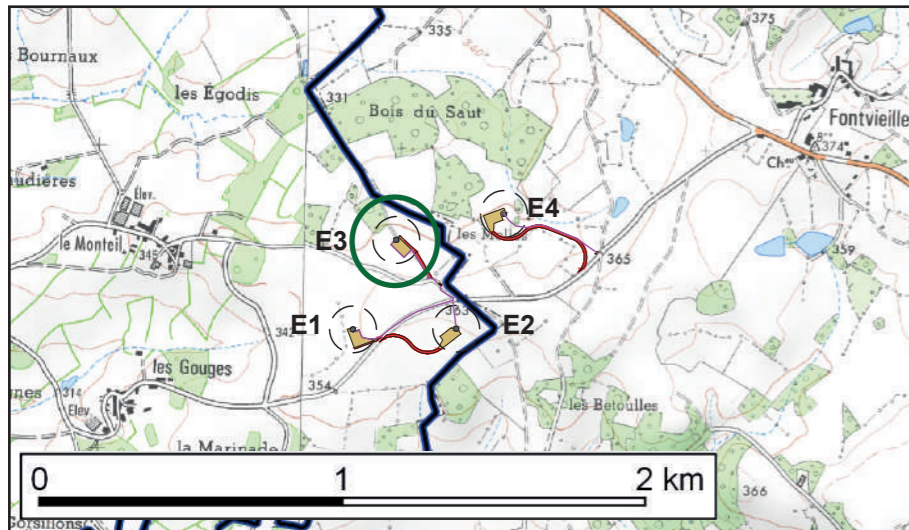
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E3

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Prairie / pâture
- Route / chemin
- Haie
- Culture
- Boisement
- Fossé

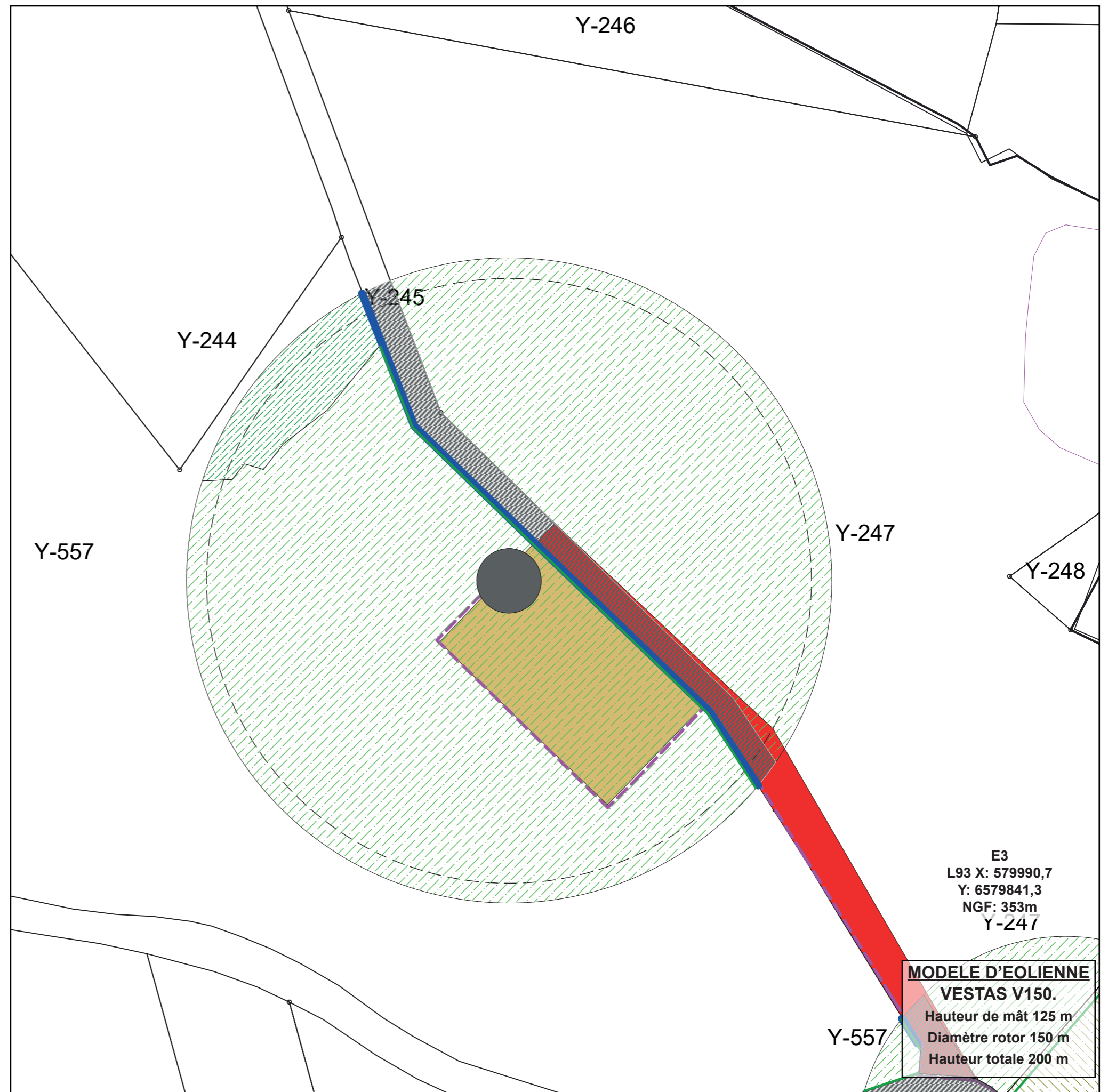
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES



E3
L93 X: 579990,7
Y: 6579841,3
NGF: 353m
Y-247

**MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.**
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 150 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

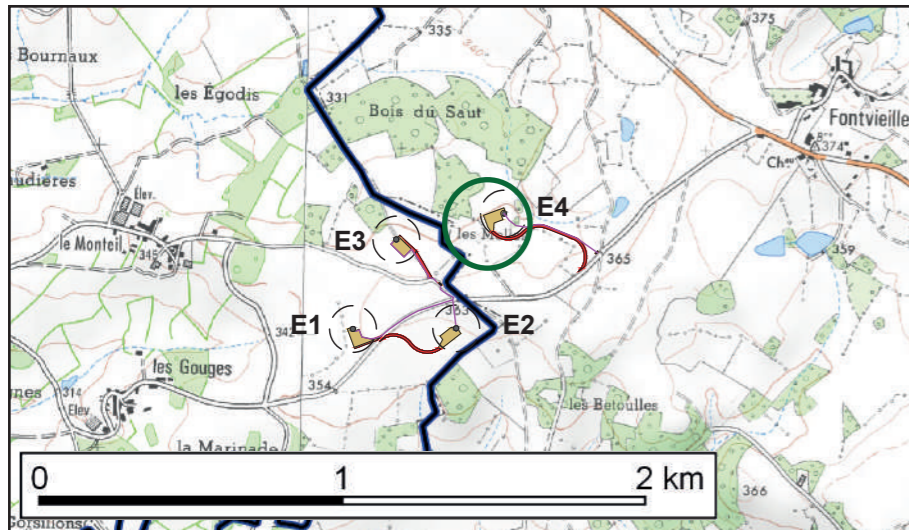
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - E4

- Aire de survol des pales
- Limite communale
- Accès créés et maintenus
- Plateformes créées et maintenues
- Fondation
- Raccordement électrique interne
- Poste de livraison
- Cours d'eau permanent
- Zone humide
- Prairie / pâture
- Route / chemin
- Haie
- Culture
- Boisement
- Fossé

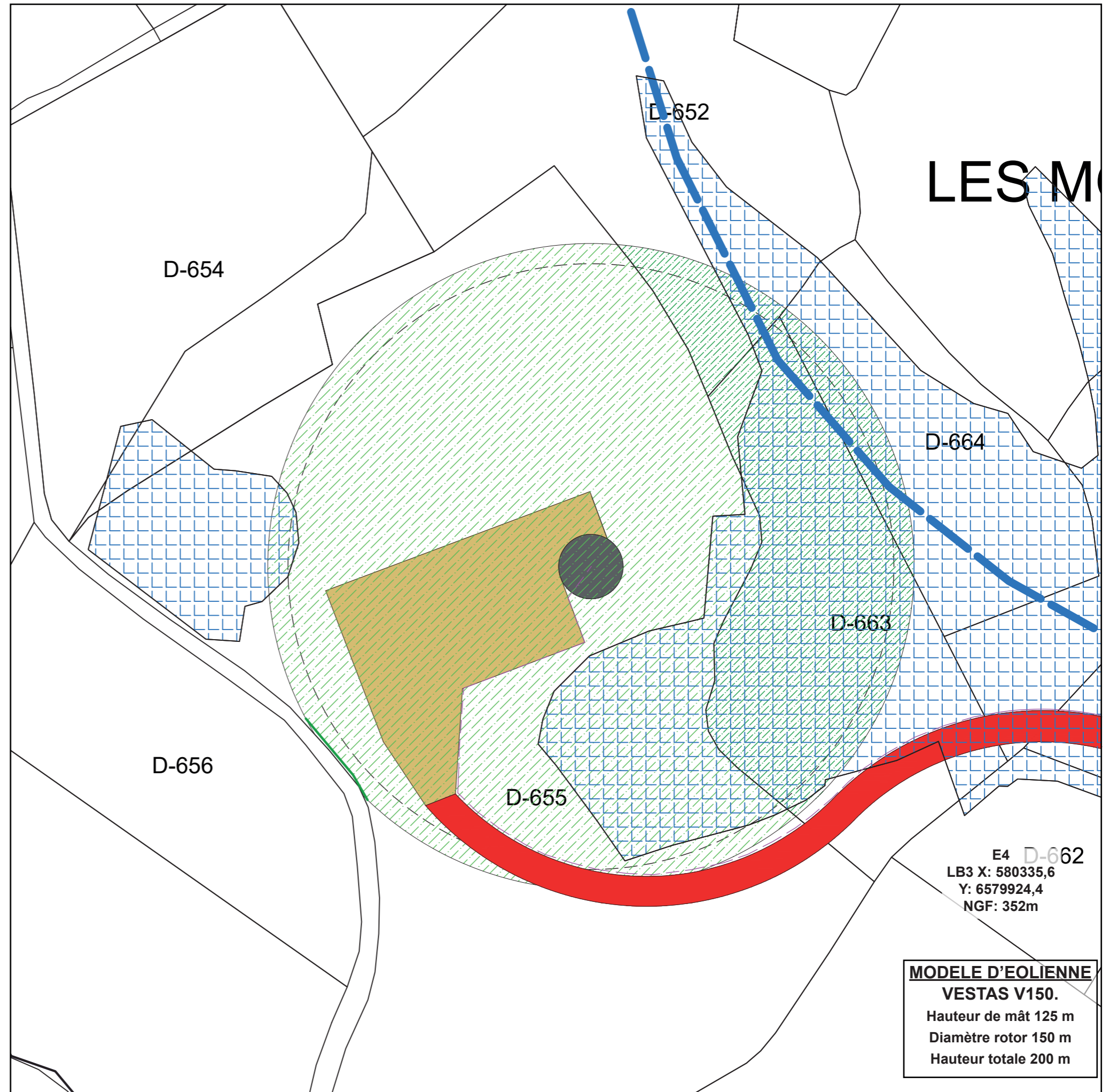
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)



Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
19B, rue de l'Épau
59230 SARS-ET-ROSIERES



LES M












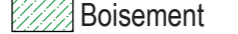

E4 D-662
LB3 X: 580335,6
Y: 6579924,4
NGF: 352m

MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
Hauteur de mât 125 m
Diamètre rotor 150 m
Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

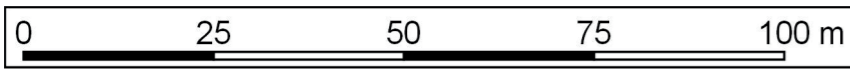
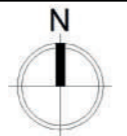
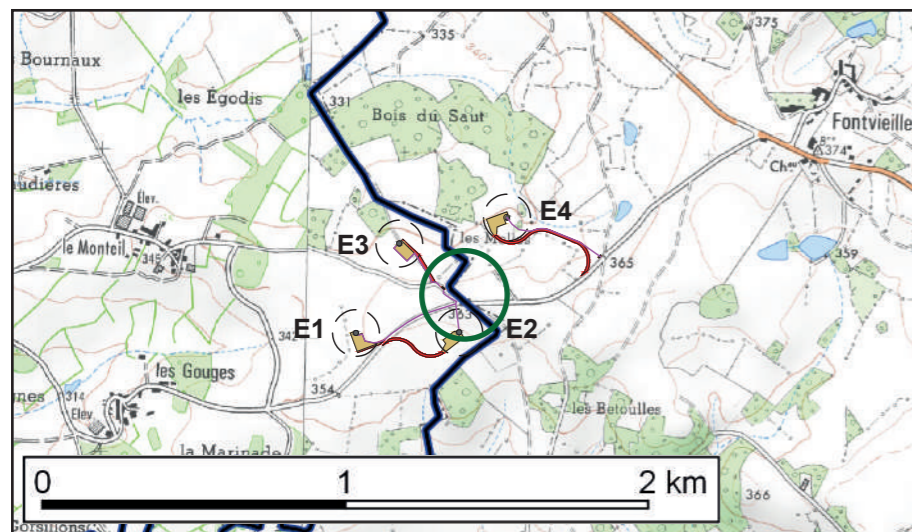
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - PDL1

	Aire de survol des pales				
	Limite communale				
	Accès créés et maintenus				
	Plateformes créées et maintenues				
	Fondation				
	Raccordement électrique interne				
	Poste de livraison				
	Prairie / pâture		Route / chemin		Haie
	Culture		Boisement		Fossé

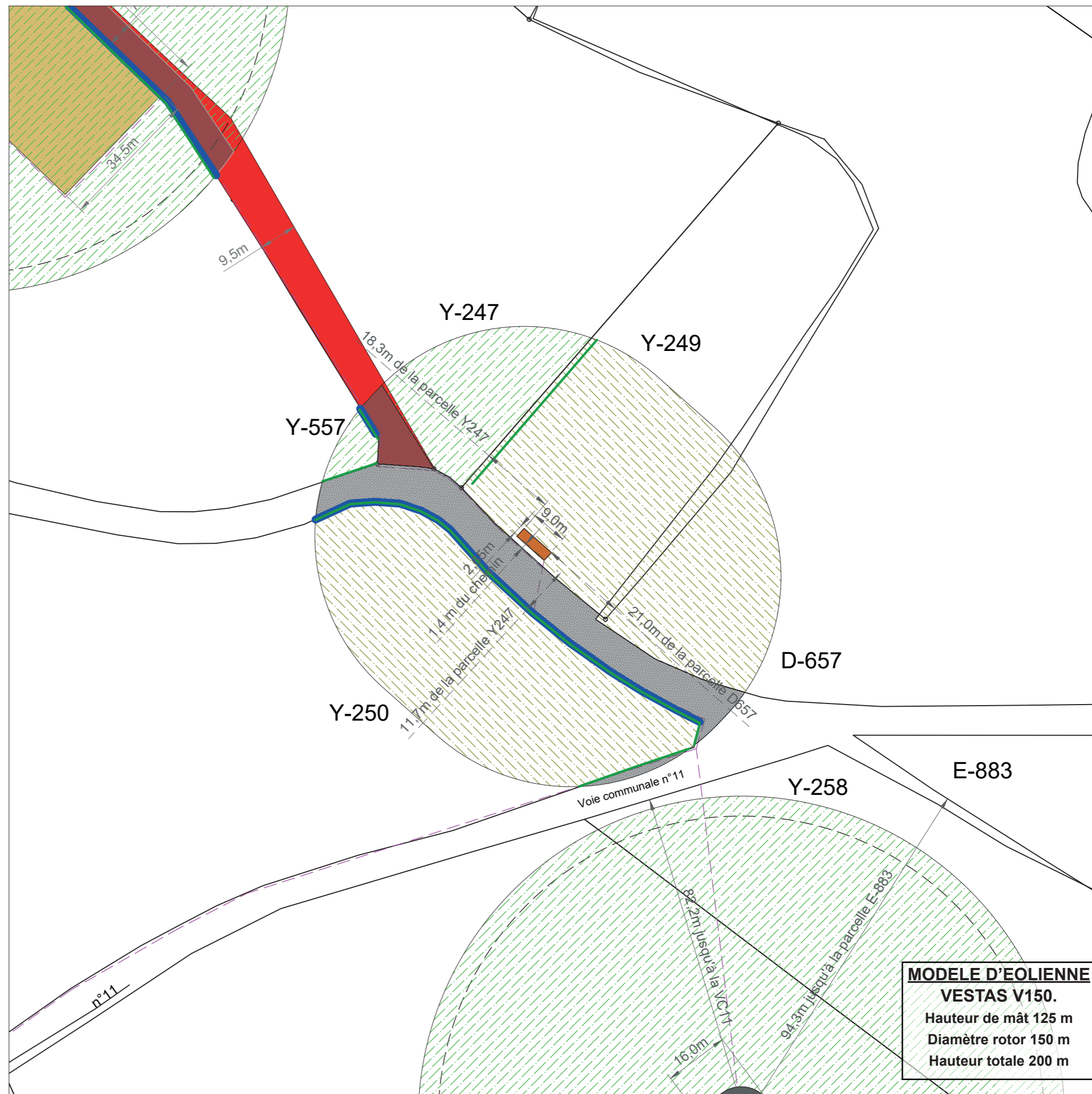
ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)


Le 10/10/2019

ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
 19B, rue de l'Épau
 59230 SARS-ET-ROSIERES

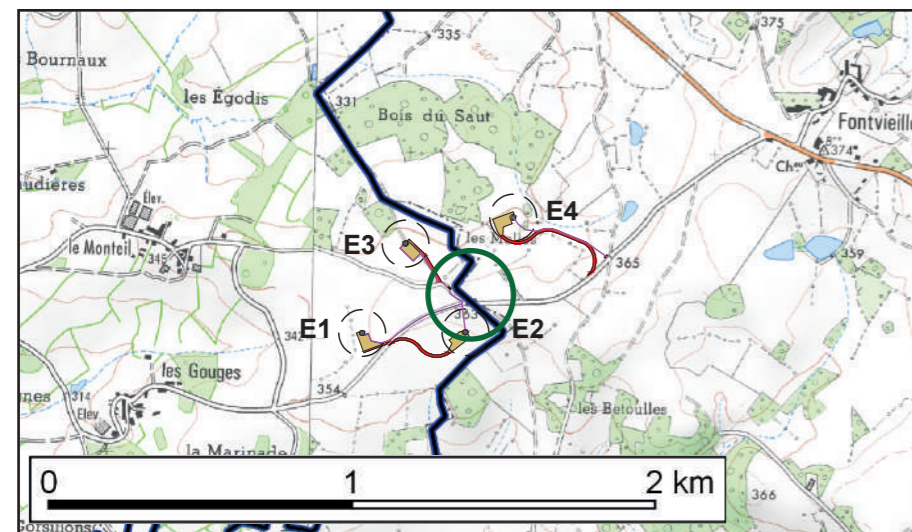
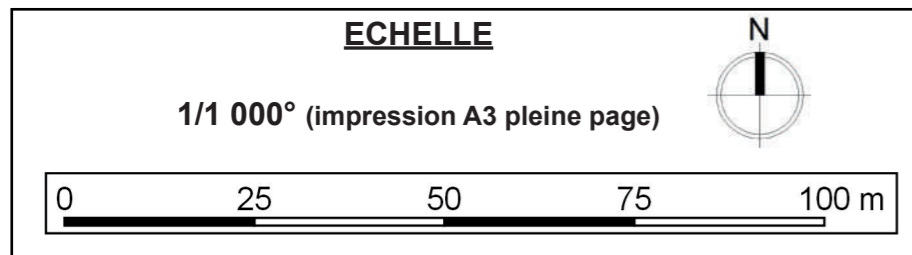
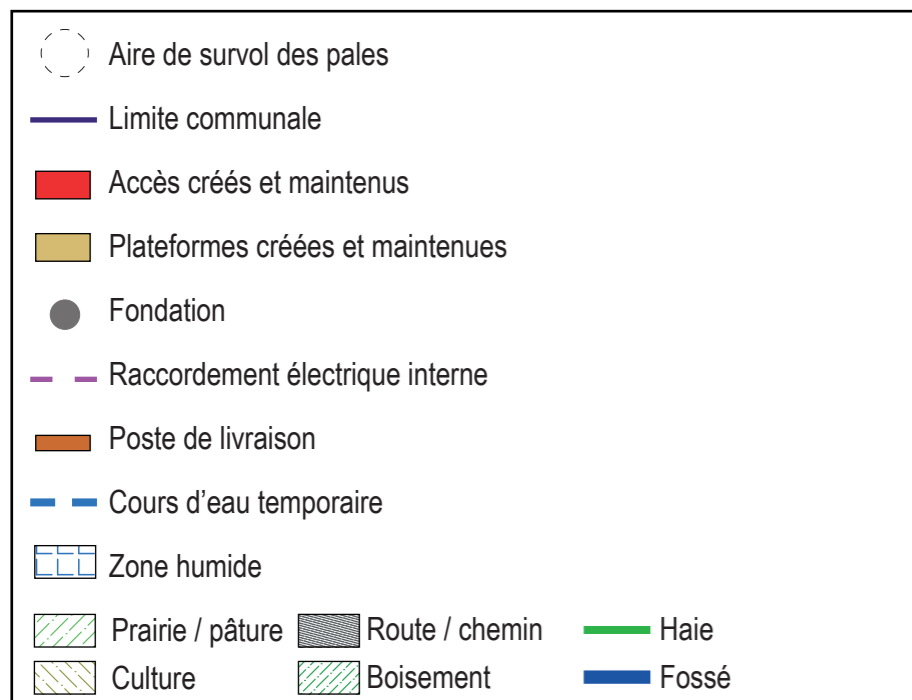


MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
 Hauteur de mât 125 m
 Diamètre rotor 150 m
 Hauteur totale 200 m

SAS PARC EOLIEN DE LIF

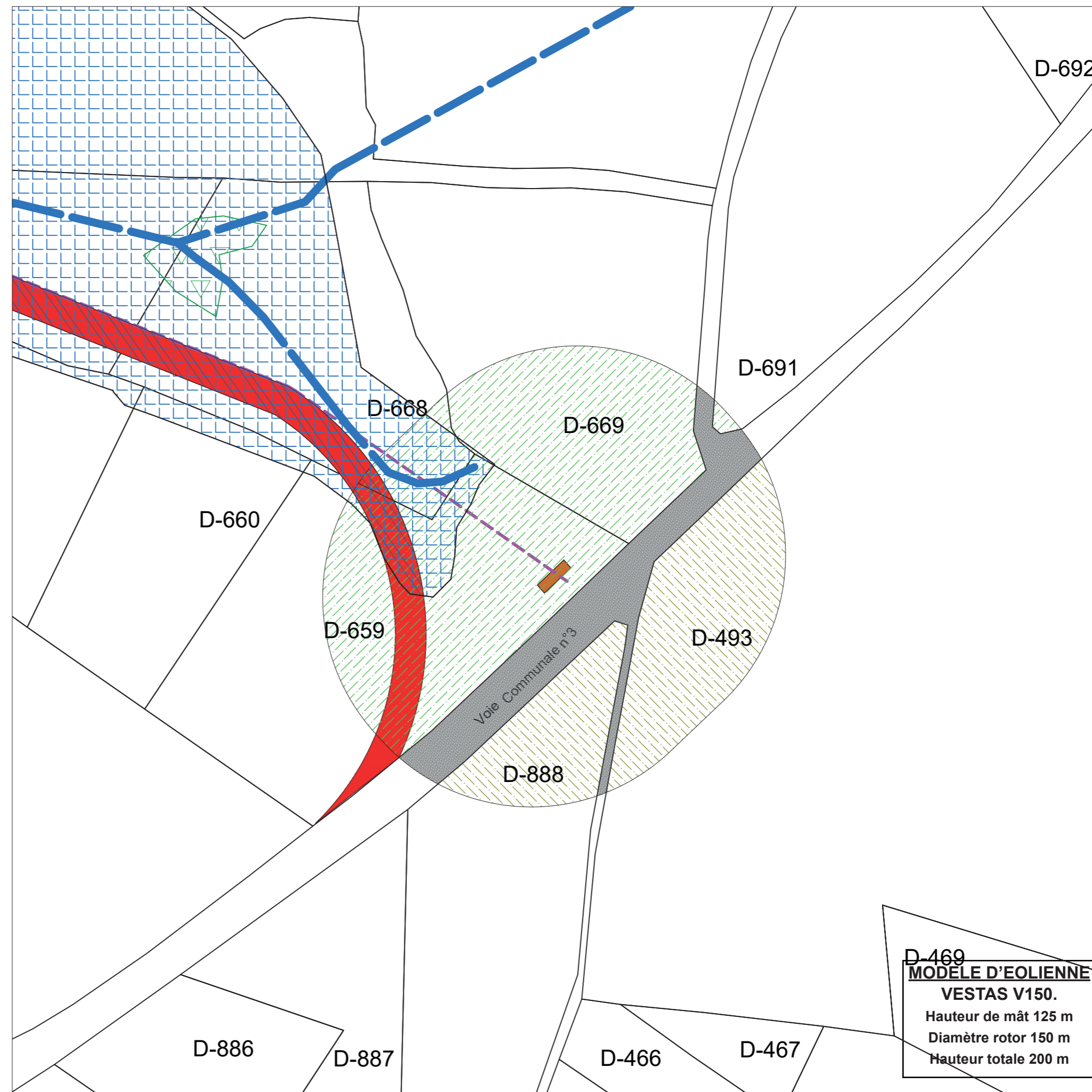
Communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)

Affectation des terrains avoisinants - PDL2



ESCOFI
 ENERGIES NOUVELLES
SAS PARC EOLIEN DE LIF
 19B, rue de l'Epau
 59230 SARS-ET-ROSIERES

Le 10/10/2019



D-469
MODELE D'EOLIENNE
VESTAS V150.
 Hauteur de mât 125 m
 Diamètre rotor 150 m
 Hauteur totale 200 m

Annexe 5 : Expertise hydrogéologique de GEOTEC

Agence de LIMOGES
 27, allée de Grinjolles
 87280 LIMOGES
 Tél : 05.55.36.30.30 - Fax : 05.55.38.12.31
 agence-limoges@geotec-sa.com



ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
18/08634/LIMOG
ENV/EAUEN
SAINT SULPICE LES FEUILLES
26 novembre 2018



ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
18/08634/LIMOG
ENV/EAUEN
SAINT SULPICE LES FEUILLES

Référence : 18/08634/LIMOG				Mission ENV/EAUEN		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
			Texte + Annexes			
0	26/11/2018	Première émission	9	François Auroux	Julien Faure	François Auroux
A	30/11/2018	Implantation éolienne et mesures compensatoires	11	François Auroux	Julien Faure	François Auroux

NB : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

SOMMAIRE

I - CADRE DE L'INTERVENTION	4
I.1. INTERVENANTS.....	4
I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES	4
I.3. MISSIONS	4
II - RESULTATS DE L'EXPERTISE	5
II.1. ANALYSE PRELIMINAIRE	5
II.2. EXPERTISE DE TERRAIN	6
III - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	9
CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT	11

I - CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande de :

ESCOFI
Chez Excalibor, 1, avenue des Jades
44 338 NANTES cedex3

GEOTEC a réalisé la présente étude sur le site de Saint Sulpice les Feuilles préalable à la construction d'éoliennes.

I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Le projet, objet de cette étude hydrogéologique spécifique, consiste en la construction d'éoliennes. Plus précisément, il s'agit d'évaluer les incidences réciproques entre les fondations des éoliennes et des captages de sources situés en aval topographique.

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GEOTEC :

Documents	Emetteur	Date	Echelle	Cote altimétrique
Deux extraits de plans de l'étude d'impact localisation « la veine d'eau »	ESCOFI et ENCIS ENVIRONNEMENT	2018	graphique	-

I.3. MISSIONS

Conformément à son offre 18/08634/LIMOG du 8 novembre 2018, GEOTEC a reçu pour mission de vérifier l'existence de circulations d'eau souterraine au droit d'une des éoliennes.

Cette mission qui relève de l'expertise hydrogéologique a dû être réalisée dans des délais très courts, à savoir une expertise de terrain le 15/11/2018 qui suivait une commande reçue le 12/11/2018. Une première information par courriel a été transmise le 19/11/2018 :

Bonjour,

Je me suis donc rendu sur site jeudi 15 novembre.

Au vu des éléments de terrain, l'éolienne ne devrait pas recouper les drains des captages. Bien entendu, des sondages restent nécessaires.

Je vous transmettrai mon rapport.

Bien cordialement

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport.

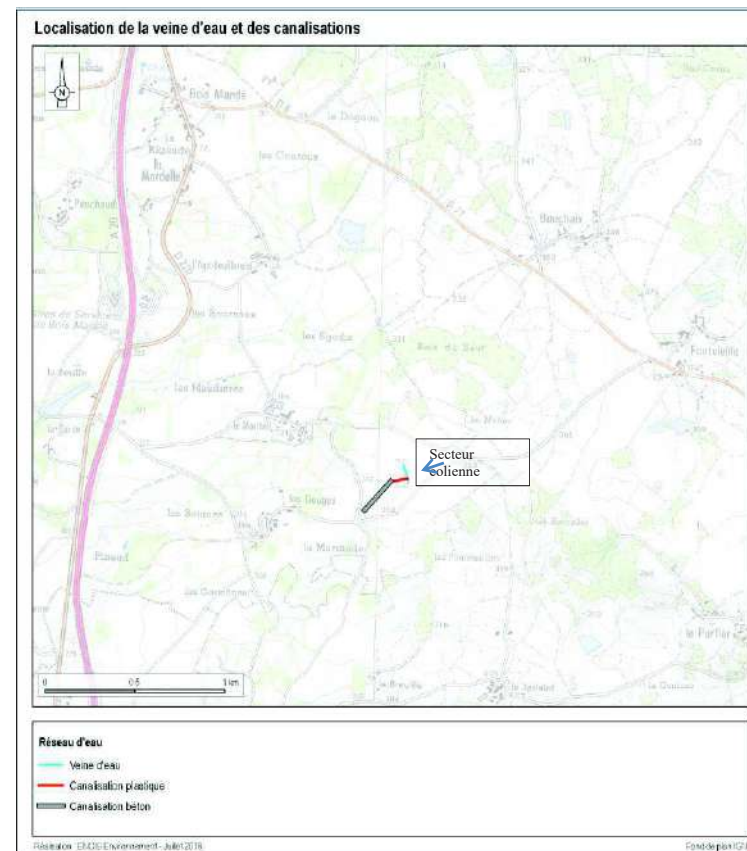
II - RESULTATS DE L'EXPERTISE

II.1. ANALYSE PRELIMINAIRE

L'expertise hydrogéologique porte plus particulièrement sur une des éoliennes qui sera située en amont topographique *immédiat* d'un captage dénommé « veine d'eau » (cf. plan ci-dessous).

La présence de cette veine d'eau a été communiquée au bureau d'étude Encis Environnement à l'issue de la réalisation de l'étude d'impact qu'il réalisait. La localisation de cette veine d'eau a été repérée par le propriétaire/exploitant agricole à partir de baguettes de sourcier.

La présence de circulations d'eau et en particulier la rétention d'eau au niveau de la fondation d'une éolienne étant un point critique (risque « d'effet de piscine »), il s'agit de préciser ce point au niveau de l'étude d'impact.



II.2. EXPERTISE DE TERRAIN

Le 15/11/2018, le secteur a été parcouru à pied et en première partie avec le propriétaire/exploitant agricole.

Les éléments remarquables sont les suivants :

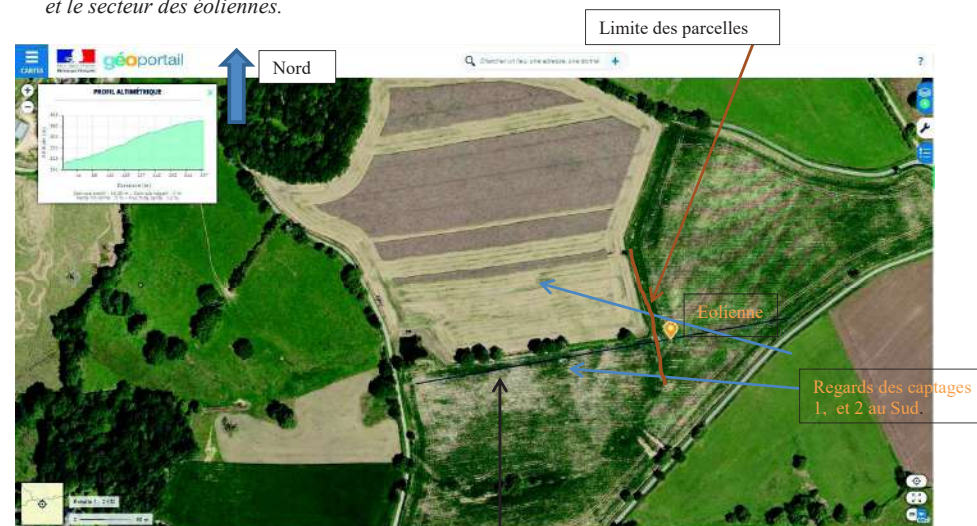
- ✓ 2 captages sont présents en aval du site de construction, ils sont situés en plein champ et ont été approximativement reportés sur les cartes ci-dessous.
- ✓ Ces deux captages sont très probablement alimentés par des drains ; les longueurs de ces drains ne sont pas connues néanmoins il est peu probable que ces drains dépassent le talus marqué « limite des parcelles » sur la carte ci-après.
- ✓ Géomorphologiquement, ces captages sont très probablement à rattacher à des niveaux de sources naturelles pour lesquelles la surface piézométrique recoupe la topographie ; la topographie étant modelée par le toit du substratum granitique.
- ✓ Les couches réservoirs et de transfert de ces eaux souterraines sont les arènes granitiques qui sont les sols d'altérations du granite sous-jacent.
- ✓ Ces captages seraient utilisés pour l'alimentation en eau potable de quelques habitations mais à titre privé.
- ✓ Enfin, on peut noter que ces captages sont implantés dans un vallon qui constitue un drain naturel des eaux souterraines à faibles profondeurs avec comme exutoire une mare.



Regard ouvert et regard du captage N°2 (Sud). Les débits d'entrée sont inférieurs à 1 l/mn (visuellement).

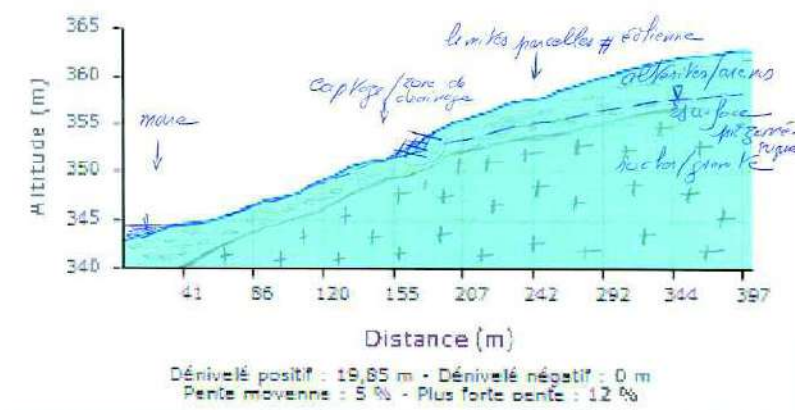
Les principales observations de terrain sont illustrées sur un extrait de photographie aérienne ; un schéma hydrogéologique explicite le fonctionnement hydrogéologique.

Ci-dessous : extrait d'une photographie aérienne sur laquelle sont reportés les regards des 2 captages et le secteur des éoliennes.



Tracé du profil altimétrique et géologique ci-dessous

PROFIL ALTIMÉTRIQUE



III - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Au vu de l'expertise de terrain du 15 novembre 2018, il est peu probable que les éoliennes recoupent directement des drains alimentant les captages.

En revanche, il est très probable que les sols (arènes) au droit des éoliennes soient aquifères et constituent des nappes perchées. Les directions d'écoulement de ces nappes superficielles, de quelques mètres d'épaisseur, suivent globalement la topographie. En conséquence, les fondations des éoliennes recouperont ces couches aquifères.

Sur le plan quantitatif, dans la mesure où les fondations des éoliennes ne recoupaient pas de drains des captages, les incidences sur les captages devraient être faibles, néanmoins, l'éolienne est implantée en amont et dans l'axe d'écoulement du captage. Par ailleurs, la présence de sols saturés nécessitera très probablement un drainage des sols. Les dispositifs de drainage devront permettre de dévier les écoulements souterrains sans les bloquer et sans impacter de manière significative les débits du captage.

Sur le plan qualitatif, les terrassements et la mise en œuvre des bétons de fondation peuvent avoir une incidence sur les eaux captées et notamment en termes de turbidité et de matières en suspension (MES). Par ailleurs, si un drainage autour de l'éolienne s'avérait nécessaire alors il conviendrait de vérifier que celui-ci ne risque pas d'entraîner d'éventuels polluants liés aux usages des sols.

Certaines mesures devront être mises en œuvre et être dimensionnées au cours des investigations spécifiques (sondages avec une pelle mécanique de préférence en période de hautes eaux, analyses de l'eau captée permettant de disposer d'un référentiel (état initial), etc.).

Parmi ces mesures :

- ✓ Au niveau des études géotechniques : foration sans adjuvant et pose d'un piézomètre, maîtrise des risques de pollutions accidentelles (fuites), intervention d'un hydrogéologue,
- ✓ Au niveau de la phase préparatoire des travaux de terrassement et de fondation :
 - mise en œuvre d'un dispositif de barrière sensiblement étanche, en fond de fouille si besoin, et au niveau du talus aval de la fouille afin de limiter les risques d'entraînement de polluants potentiels (MES, coulis, Hydrocarbures) ;
 - mise en œuvre d'un dispositif de drainage et de dévoiement des eaux souterraines afin de limiter les effets « piscine » et de réduire les impacts quantitatifs sur le captage,

✓ Au niveau de la phase d'exploitation :

- si cela s'avérait nécessaire maintien d'un dispositif de drainage des eaux souterraines et collecte de ces eaux vers un regard,
- après contrôle de leur qualité ces eaux pourraient être dirigées vers la mare plutôt que vers le captage.

A noter que ces captages restent vulnérables pour de l'alimentation en eau potable de nature privée ou publique (domaine du privé actuellement sans périmètres de protection).

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

1. GEOTEC ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, GEOTEC n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société GEOTEC. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à GEOTEC. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.
4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, GEOTEC a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à GEOTEC sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à GEOTEC d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.

5. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.) peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à GEOTEC pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.

6. Pour les raisons développées au § 5, et sauf stipulation contraire explicite de la part de GEOTEC, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de GEOTEC. Une mission G2 minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.
7. GEOTEC ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.

8. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par GEOTEC lorsqu'elle est chargée d'une mission spécifique G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir GEOTEC en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.

9. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
10. Le Maître d'Ouvrage devra informer GEOTEC de la Date Réelle d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer GEOTEC du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

Annexe 6 : Résultats bruts de l'étude des ombres portées (ENCIS Environnement)

Principaux résultats

Ce document reprend les paramètres utilisés pour effectuer le calcul (données sur l'ensoleillement, le vent, la position des éoliennes et des récepteurs). Il présente également les résultats globaux des calculs reprenant la durée annuelle probable de projection d'ombre mouvante par récepteur, ainsi que la contribution de chaque éolienne à ces durées de projection.

Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Estes
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF

Hypothèses de calcul

Distance max. de calcul des ombres:
Distances pour lesquelles la pale masque au moins 20% du disque solaire
Dimensions pale extraites de la fiche de l'éolienne.

Hauteur min. du soleil au-dessus de l'horizon 3 °
Résolution du calcul en jours 1 jours
Résolution du calcul en minutes 1 minute(s)

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7472

Un calcul de ZVI est effectué préalablement afin d'exclure les éoliennes non visibles. Une éolienne est prise en compte dès qu'elle fait de l'ombre sur une partie de la surface d'un récepteur. Données utilisées pour le calcul ZVI:

Données altimétriques: Courbes de niveau: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.w
Obstacles utilisés dans le calcul
Hauteur du regard pour la carte: 1,5 m
Résolution: 1,0 m

Toutes les coordonnées sont
French Lambert93-RGF93 (FR)

Eoliennes

X	Y	Z	Description	Type d'éolienne		Modèle	Puiss. nominale [kW]	Diamètre rotor [m]	Hauteur [m]	Données d'ombre	
				Validé	Fabricant					Portée de l'ombre [m]	t/mn
1	579 852	6 579 555	357,0 E1	Oui	GE WIND ENERGY	5.3-158 Thrust 665-5 300	5 300	158,0	120,9	1 819	0,0
2	580 183	6 579 557	360,0 E2	Oui	GE WIND ENERGY	5.3-158 Thrust 665-5 300	5 300	158,0	120,9	1 819	0,0
3	579 991	6 579 841	350,0 E3	Oui	GE WIND ENERGY	5.3-158 Thrust 665-5 300	5 300	158,0	120,9	1 819	0,0
4	580 336	6 579 924	352,7 E4	Oui	GE WIND ENERGY	5.3-158 Thrust 665-5 300	5 300	158,0	120,9	1 819	0,0

Récepteur-d'ombres-donnée(s) entrée(s)

N°	X	Y	Z	Côté L [m]	Côté H [m]	Hauteur [m]	Inclinaison récepteur [°]	Mode	Hauteur du regard pour ZVI [m]
A	580 818	6 580 816	354,4	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
B	580 431	6 580 722	350,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
C	581 328	6 580 112	370,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
D	581 189	6 580 180	370,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
E	579 086	6 580 742	333,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
F	579 285	6 579 788	340,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
G	579 085	6 579 297	331,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
H	579 141	6 578 214	303,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
I	579 676	6 578 469	311,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
J	580 331	6 578 402	307,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
K	581 507	6 578 811	360,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
L	580 383	6 578 696	315,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
M	578 387	6 580 515	327,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
N	578 208	6 579 885	323,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0

Résultats des calculs

Récepteur-d'ombres

Durée probable

N°	Heures de papillotement par an [h/an]
A	0:00
B	0:00
C	8:22
D	11:45

Suite à la page suivante...

Projet:
OP SSLF

Traitement de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Date: 26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF

...suite de la page précédente

Durée probable

N°	Heures de papillotement par an
	[h/an]
E	5:32
F	27:49
G	30:23
H	0:00
I	0:00
J	0:00
K	6:13
L	0:00
M	2:39
N	2:49

Contribution de chaque éolienne aux durées totales

N°	Nom	Pire des cas	Probable
		[h/an]	[h/an]
1	E1	166:12	36:36
2	E2	108:54	23:01
3	E3	111:38	23:37
4	E4	100:35	23:50

Le temps total dans les tableaux par récepteur et par éolienne est susceptible d'être différent : une éolienne peut induire du papillotement sur plusieurs récepteurs et / ou, inversement, un récepteur peut être affecté par plusieurs éoliennes simultanément.

Calendrier par récepteur

Pour chaque récepteur d'ombre, ces tableaux détaillent les débuts et fin de projection d'ombre pour chaque jour de l'année. La durée indiquée est à pondérer par les probabilités d'ensoleillement, de fonctionnement et d'orientation favorable pour obtenir la durée probable.

Les résultats sont présentés de la manière suivante :

Avril		Durée de projection sur la journée (avant pondération)	
Heure de levé du soleil	07:38	19:18 (1)	Heure de début de papillotement
Heure de couché du soleil	20:24	19:49 (1)	Heure de fin de papillotement
	07:36	19:18 (1)	
	20:25	19:48 (1)	
	07:34	19:19 (1)	
	20:27	19:47 (1)	
	07:32	19:21 (1)	
	20:28	19:46 (1)	
	07:31	19:22 (1)	
	20:29	19:44 (1)	
	07:29	19:23 (1)	
	20:30	19:42 (1)	
	07:27	19:26 (1)	
	20:32	19:38 (1)	
	07:25		
	20:33		
	07:23		
	20:34		
	07:21		
Heures de jour	282		Nombre d'heures de jour dans le mois
Pire des cas	488		Nombre de minutes de projections d'ombre avant pondération
Probabilité de soleil	0,13		
Prob. de fonctionnement	1,00		
Prob. dir. vent favorable	0,73		
Probabilité globale	0,10		
Durée probable du papillotement	47		Nombre de minutes probables de projection d'ombre mouvante dans le mois

Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Casusé n°:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: A - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (1)
Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]

Hypothèses de calcul

jan	fév	mar	avr	mai	juil	juil	aoû	sep	oct	nov	déc
2,61	3,48	4,30	5,89	5,84	7,49	8,44	7,72	6,58	4,65	3,44	2,78

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
444	805	1 148	616	275	294	749	970	958	618	305	290	7 472

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:38	08:19	07:36	07:36	06:42	06:07	06:06	06:35	07:14	07:52	07:35	08:16
2	08:38	08:18	07:34	07:34	06:41	06:06	06:07	06:36	07:15	07:53	07:36	08:17
3	08:38	08:17	07:32	07:32	06:39	06:06	06:07	06:37	07:16	07:55	07:37	08:19
4	08:38	08:15	07:30	07:31	06:38	06:05	06:08	06:39	07:18	07:56	07:39	08:20
5	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	06:05	06:08	06:40	07:19	07:57	07:40	08:21
6	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	06:04	06:09	06:41	07:20	07:59	07:42	08:22
7	08:38	08:11	07:25	07:25	06:33	06:04	06:10	06:42	07:21	08:00	07:43	08:23
8	08:37	08:10	07:23	07:23	06:32	06:03	06:11	06:43	07:23	08:01	07:45	08:24
9	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	06:03	06:11	06:45	07:24	08:03	07:46	08:25
10	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	06:03	06:12	06:46	07:25	08:04	07:48	08:26
11	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	06:03	06:13	06:47	07:26	08:05	07:49	08:27
12	08:36	08:04	07:15	07:15	06:27	06:02	06:14	06:48	07:28	08:07	07:50	08:28
13	08:35	08:03	07:13	07:14	06:25	06:02	06:15	06:50	07:29	08:08	07:52	08:29
14	08:35	08:01	07:11	07:12	06:24	06:02	06:16	06:51	07:30	08:09	07:53	08:30
15	08:34	08:00	07:09	07:10	06:23	06:02	06:17	06:52	07:31	08:11	07:55	08:30
16	08:34	07:58	07:07	07:08	06:22	06:02	06:17	06:53	07:33	08:12	07:56	08:31
17	08:33	07:56	07:06	07:06	06:20	06:02	06:18	06:55	07:34	08:13	07:58	08:32
18	08:33	07:55	07:04	07:04	06:19	06:02	06:19	06:56	07:35	08:15	07:59	08:33
19	08:32	07:53	07:02	07:03	06:18	06:02	06:20	06:57	07:37	08:16	08:00	08:33
20	08:31	07:51	07:00	07:01	06:17	06:02	06:21	06:59	07:38	08:18	08:02	08:34
21	08:30	07:50	06:58	06:59	06:16	06:02	06:23	07:00	07:39	08:19	08:03	08:34
22	08:29	07:48	06:56	06:57	06:15	06:02	06:24	07:01	07:40	08:20	08:05	08:35
23	08:29	07:46	06:54	06:56	06:14	06:03	06:25	07:02	07:42	08:22	08:06	08:35
24	08:28	07:45	06:52	06:54	06:13	06:03	06:26	07:04	07:43	08:23	08:07	08:36
25	08:27	07:43	06:50	06:52	06:12	06:03	06:27	07:05	07:44	08:25	08:09	08:36
26	08:26	07:41	06:48	06:51	06:11	06:04	06:28	07:06	07:45	08:26	08:10	08:37
27	08:25	07:39	06:46	06:49	06:10	06:04	06:29	07:07	07:47	08:27	08:11	08:37
28	08:24	07:37	06:44	06:47	06:10	06:04	06:30	07:09	07:48	08:29	08:12	08:37
29	08:23		06:42	06:46	06:09	06:05	06:31	07:10	07:49	08:30	08:14	08:38
30	08:21		06:40	06:44	06:08	06:05	06:33	07:11	07:51	08:32	08:15	08:38
31	08:20		06:38	06:42	06:07	06:07	06:34	07:12	07:52	08:33	08:16	08:38
Heures de jour	281	289	368	406	464	472	477	439	377	339	284	269
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement												
Prob. dir. vent favorable												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm début de l'ombre hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre) (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Estér
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: B - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (2)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:38	08:19	07:36	07:36	06:42	06:07	06:06	06:35	07:14	07:52	07:35	08:16
2	17:18	17:58	18:40	20:22	21:02	21:38	21:51	21:26	20:35	19:37	17:42	17:11
3	08:38	08:18	07:34	07:34	06:41	06:06	06:07	06:36	07:15	07:53	07:36	08:17
4	17:19	18:00	18:41	20:24	21:04	21:39	21:50	21:25	20:33	19:35	17:40	17:10
5	08:38	08:17	07:32	07:32	06:39	06:06	06:07	06:37	07:16	07:55	07:38	08:19
6	17:20	18:01	18:42	20:25	21:05	21:40	21:50	21:24	20:32	19:33	17:39	17:10
7	08:38	08:15	07:30	07:31	06:38	06:05	06:06	06:39	07:18	07:56	07:39	08:20
8	17:21	18:03	18:44	20:26	21:06	21:41	21:50	21:22	20:30	19:31	17:37	17:09
9	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	06:05	06:06	06:40	07:19	07:57	07:40	08:21
10	17:22	18:04	18:45	20:28	21:08	21:42	21:50	21:21	20:28	19:29	17:36	17:09
11	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	06:04	06:09	06:41	07:20	07:59	07:42	08:22
12	17:23	18:06	18:47	20:29	21:09	21:43	21:49	21:20	20:26	19:27	17:34	17:09
13	08:38	08:11	07:25	07:25	06:33	06:04	06:10	06:42	07:21	08:00	07:43	08:23
14	17:24	18:07	18:48	20:30	21:10	21:43	21:49	21:18	20:24	19:25	17:33	17:09
15	08:37	08:10	07:23	07:23	06:32	06:03	06:11	06:44	07:23	08:01	07:45	08:24
16	17:25	18:09	18:50	20:32	21:11	21:44	21:48	21:17	20:22	19:23	17:32	17:08
17	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	06:03	06:11	06:45	07:24	08:03	07:46	08:25
18	17:27	18:10	18:51	20:33	21:13	21:45	21:48	21:15	20:20	19:21	17:30	17:08
19	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	06:03	06:12	06:46	07:25	08:04	07:48	08:26
20	17:28	18:12	18:52	20:34	21:14	21:45	21:47	21:14	20:18	19:19	17:29	17:08
21	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	06:03	06:13	06:47	07:26	08:05	07:49	08:27
22	17:29	18:13	18:54	20:36	21:15	21:46	21:47	21:12	20:16	19:17	17:28	17:08
23	08:36	08:04	07:15	07:15	06:27	06:02	06:14	06:48	07:28	08:07	07:51	08:28
24	17:30	18:15	18:55	20:37	21:16	21:47	21:46	21:10	20:14	19:16	17:27	17:08
25	08:35	08:03	07:13	07:14	06:25	06:02	06:15	06:50	07:29	08:08	07:52	08:29
26	17:31	18:16	18:57	20:38	21:18	21:47	21:46	21:09	20:12	19:14	17:25	17:06
27	08:35	08:01	07:11	07:12	06:24	06:02	06:16	06:51	07:30	08:09	07:53	08:30
28	17:33	18:18	18:58	20:40	21:19	21:48	21:45	21:07	20:10	19:12	17:24	17:08
29	08:34	08:00	07:09	07:10	06:23	06:02	06:17	06:52	07:31	08:11	07:55	08:30
30	17:34	18:19	18:59	20:41	21:20	21:48	21:44	21:06	20:08	19:10	17:23	17:09
31	08:34	07:58	07:07	07:08	06:22	06:02	06:17	06:54	07:33	08:12	07:56	08:31
32	17:35	18:21	19:01	20:42	21:21	21:49	21:43	21:04	20:06	19:08	17:22	17:09
33	08:33	07:56	07:06	07:06	06:20	06:02	06:18	06:55	07:34	08:13	07:58	08:32
34	17:37	18:22	19:02	20:44	21:23	21:49	21:43	21:02	20:04	19:06	17:21	17:09
35	08:33	07:55	07:04	07:04	06:19	06:02	06:19	06:56	07:35	08:15	07:59	08:33
36	17:38	18:24	19:03	20:45	21:24	21:49	21:42	21:01	20:02	19:05	17:20	17:09
37	08:32	07:53	07:02	07:03	06:18	06:02	06:20	06:57	07:37	08:16	08:00	08:33
38	17:39	18:25	19:05	20:46	21:25	21:50	21:41	20:59	20:00	19:03	17:19	17:10
39	08:31	07:51	07:00	07:01	06:17	06:02	06:21	06:59	07:38	08:18	08:02	08:34
40	17:41	18:27	19:06	20:48	21:26	21:50	21:40	20:57	19:58	19:01	17:18	17:10
41	08:30	07:50	06:58	06:59	06:16	06:02	06:23	07:00	07:39	08:19	08:03	08:34
42	17:42	18:28	19:07	20:49	21:27	21:50	21:39	20:55	19:56	18:59	17:17	17:10
43	08:29	07:48	06:56	06:57	06:15	06:03	06:24	07:01	07:40	08:20	08:05	08:35
44	17:43	18:29	19:09	20:50	21:28	21:51	21:38	20:54	19:54	18:58	17:16	17:11
45	08:29	07:46	06:54	06:56	06:14	06:03	06:25	07:02	07:42	08:22	08:06	08:35
46	17:45	18:31	19:10	20:52	21:29	21:51	21:37	20:52	19:52	18:56	17:16	17:11
47	08:28	07:45	06:52	06:54	06:13	06:03	06:26	07:04	07:43	08:23	08:07	08:36
48	17:46	18:32	19:12	20:53	21:31	21:51	21:36	20:50	19:50	18:54	17:15	17:12
49	08:27	07:43	06:50	06:52	06:12	06:03	06:27	07:05	07:44	08:25	08:09	08:36
50	17:48	18:34	19:13	20:54	21:32	21:51	21:35	20:48	19:48	17:53	17:14	17:13
51	08:26	07:41	06:48	06:51	06:11	06:04	06:28	07:06	07:45	08:26	08:10	08:37
52	17:49	18:35	19:14	20:56	21:33	21:51	21:34	20:46	19:46	17:51	17:13	17:13
53	08:25	07:39	06:46	06:49	06:10	06:04	06:29	07:07	07:47	08:27	08:11	08:37
54	17:51	18:37	19:16	20:57	21:34	21:51	21:33	20:45	19:44	17:49	17:13	17:14
55	08:24	07:38	06:44	06:47	06:10	06:04	06:30	07:09	07:48	08:29	08:12	08:37
56	17:52	18:38	19:17	20:58	21:35	21:51	21:31	20:43	19:42	17:48	17:12	17:15
57	08:23	07:42	06:46	06:49	06:09	06:05	06:31	07:10	07:49	08:30	08:14	08:38
58	17:54	18:40	19:19	21:00	21:36	21:51	21:30	20:41	19:40	17:46	17:12	17:15
59	08:21	07:40	06:44	06:48	06:08	06:05	06:33	07:11	07:51	08:32	08:15	08:38
60	17:55	18:41	19:20	21:01	21:37	21:51	21:29	20:39	19:39	17:45	17:11	17:16
61	08:20	07:38	06:42	06:45	06:07	06:04	06:34	07:12	07:52	08:33	08:17	08:38
62	17:57	18:43	19:22	21:03	21:38	21:52	21:28	20:37	19:37	17:43	17:17	17:17
63	Heures de jour	281	289	368	406	472	477	439	377	339	284	269
64	Somme mn papillement possible											
65	Probabilité de soleil	0,29										
66	Prob. de fonctionnement	0,65										
67	Prob. dir. vent favorable	0,70										
68	Probabilité globale	0,17										
69	Durée probable du papillement	1										

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil mm d'ombre possible hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre) hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Estér
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: C - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (3)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin		
1	08:38	08:19	17:23 (2)	07:36	18:05 (4)	06:42	06:07	
2	17:18	17:58	9 17:32 (2)	18:40	11 18:16 (3)	20:22	21:02	21:38
3	08:38	08:18	17:22 (2)	07:34	18:04 (4)	07:34	06:41	06:06
4	17:19	18:00	11 17:33 (2)	18:41	14 18:18 (3)	20:24	21:04	21:39
5	08:38	08:17	17:21 (2)	07:32	18:02 (4)	07:32	06:39	06:06
6	17:20	18:01	14 17:35 (2)	18:42	17 18:19 (3)	20:25	21:05	21:40
7	08:38	08:15	17:21 (2)	07:30	18:01 (4)	07:30	06:38	06:05
8	17:21	18:03	16 17:37 (2)	18:44	20 18:21 (3)	20:26	21:06	21:41
9	08:38	08:14	17:20 (2)	07:28	18:00 (4)	07:29	06:36	06:05
10	17:22	18:04	18 17:38 (2)	18:45	22 18:22 (3)	20:28	21:07	21:42
11	08:38	08:13	17:20 (2)	07:26	17:59 (4)	07:27	06:35	06:04
12	17:23	18:06	20 17:40 (2)	18:47	24 18:23 (3)	20:29	21:09	21:43
13	08:38	08:11	17:19 (2)	07:25	17:58 (4)	07:25	06:33	06:04
14	17:24	18:07	22 17:41 (2)	18:48	27 18:25 (3)	20:30	21:10	21:43
15	08:37	08:10	17:19 (2)	07:23	17:57 (4)	07:23	06:32	06:03
16	17:25	18:09	24 17:43 (2)	18:50	29 18:26 (3)	20:32	21:11	21:44
17	08:37	08:08	17:19 (2)	07:21	17:56 (4)	07:21	06:31	06:03
18	17:27	18:10	25 17:44 (2)	18:51	32 18:28 (3)	20:33	21:13	21:45
19	08:37	08:07	17:19 (2)	07:19	17:56 (4)			

Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Esther
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: C - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (3)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1 | 06:06	06:35	07:14	07:52	18:35 (4) | 07:35	16:49 (2) | 08:16	
2 | 06:07	06:36	07:15	07:53	18:34 (4) | 07:36	16:48 (2) | 08:17	
3 | 06:07	06:37	07:16	07:55	18:35 (4) | 07:37	16:49 (2) | 08:18	
4 | 06:08	06:39	07:18	07:56	18:34 (4) | 07:39	16:49 (2) | 08:20	
5 | 06:08	06:40	07:19	07:57	18:34 (4) | 07:40	16:50 (2) | 08:21	
6 | 06:09	06:41	07:20	07:58	18:34 (4) | 07:42	16:50 (2) | 08:22	
7 | 06:10	06:42	07:21	08:00	18:34 (4) | 07:43	16:51 (2) | 08:23	
8 | 06:11	06:43	07:23	08:01	18:34 (4) | 07:45	16:51 (2) | 08:24	
9 | 06:11	06:45	07:24	08:02	18:35 (4) | 07:46	16:53 (2) | 08:25	
10 | 06:12	06:46	07:25	08:04	18:36 (4) | 07:48	16:54 (2) | 08:26	
11 | 06:13	06:47	07:26	08:05	18:37 (4) | 07:49	16:55 (2) | 08:27	
12 | 06:14	06:48	07:28	08:07	18:38 (4) | 07:50	16:58 (2) | 08:28	
13 | 06:15	06:50	07:29	08:08	18:40 (4) | 07:52	17:00 (2) | 08:29	
14 | 06:16	06:51	07:30	08:09	18:43 (3) | 07:53	17:08	
15 | 06:17	06:52	07:31	08:11	18:44 (3) | 07:55	17:08	
16 | 06:17	06:53	07:33	08:12	18:45 (3) | 07:56	17:09	
17 | 06:18	06:55	07:34	08:13	18:20 (1) | 07:58	17:09	
18 | 06:19	06:56	07:35	08:15	18:18 (1) | 07:59	17:09	
19 | 06:20	06:57	07:36	08:16	18:15 (1) | 08:00	17:09	
20 | 06:21	06:59	07:38	08:17	18:32 (1) | 07:49	17:10	
21 | 06:23	07:00	07:39	08:19	18:13 (1) | 08:03	17:10	
22 | 06:24	07:01	07:40	08:20	18:00 (2) | 08:04	17:11	
23 | 06:25	07:02	07:42	08:22	18:32 (1) | 07:16	17:11	
24 | 06:26	07:04	07:43	08:23	18:31 (1) | 07:16	17:11	
25 | 06:27	07:05	07:44	08:25	18:51 (4) | 08:20	17:12	
26 | 06:28	07:06	07:45	08:26	18:42 (4) | 07:25	17:13	
27 | 06:29	07:07	07:47	08:27	18:39 (4) | 07:27	17:13	
28 | 06:30	07:09	07:48	08:29	19:01 (4) | 07:29	17:14	
29 | 06:31	07:10	07:49	08:31	18:38 (4) | 07:29	17:15	
30 | 06:33	07:11	07:51	08:33	19:10 (4) | 07:30	17:15	
31 | 06:34	07:12	07:52	08:35	18:37 (4) | 07:30	17:16	
Heures de jour	477	439	377	339	284	269
Somme mn papillotement possible		236		719	195	
Probabilité de soleil		0,52		0,43	0,36	
Prob. de fonctionnement		0,85		0,85	0,85	
Prob. dir. vent favorable		0,63		0,66	0,70	
Probabilité globale		0,28		0,24	0,22	
Durée probable du papillotement		66		172	42	

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Esther
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: D - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (4)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1 | 08:38	08:19	16:58 (2) | 07:36	17:37 (4) | 07:36	06:42	06:07	
2 | 08:38	08:18	16:57 (2) | 07:34	17:36 (4) | 07:34	06:41	06:06	
3 | 08:38	08:17	16:58 (2) | 07:32	17:36 (4) | 07:32	06:39	06:06	
4 | 08:38	08:15	16:59 (2) | 07:30	17:36 (4) | 07:31	06:38	06:05	
5 | 08:38	08:14	16:59 (2) | 07:28	17:36 (4) | 07:29	06:36	06:05	
6 | 08:38	08:13	17:01 (2) | 07:26	17:36 (4) | 07:27	06:35	06:04	
7 | 08:37	08:11	17:02 (2) | 07:25	17:37 (4) | 07:25	06:33	06:04	
8 | 08:37	08:10	17:03 (2) | 07:23	17:37 (4) | 07:23	06:32	06:03	
9 | 08:37	08:08	17:05 (2) | 07:21	17:38 (4) | 07:21	06:31	06:03	
10 | 08:37	08:07	17:06 (2) | 07:19	17:39 (4) | 07:19	06:29	06:03	
11 | 08:36	08:06	17:07 (2) | 07:17	17:40 (4) | 07:17	06:28	06:03	
12 | 08:36	08:04	17:09 (2) | 07:15	17:43 (4) | 07:15	06:27	06:02	
13 | 08:35	17:02 (2) | 08:03	17:27 (1) | 07:13	17:45 (4) | 07:13	06:25	06:02	
14 | 08:35	17:00 (2) | 08:01	17:28 (1) | 07:11	17:48 (4) | 07:12	06:24	06:02	
15 | 08:34	17:00 (2) | 07:59	17:29 (1) | 07:09	18:01 (4) | 07:10	06:23	06:02	
16 | 08:34	17:00 (2) | 07:58	17:30 (1) | 07:07	18:01 (4) | 07:08	06:22	06:02	
17 | 08:33	17:00 (2) | 07:56	17:32 (1) | 07:06	18:01 (4) | 07:06	06:20	06:02	
18 | 08:32	17:00 (2) | 07:55	17:33 (1) | 07:04	18:01 (4) | 07:04	06:19	06:02	
19 | 08:32	17:00 (2) | 07:53	17:34 (1) | 07:02	18:01 (4) | 07:02	06:18	06:02	
20 | 08:31	17:00 (2) | 07:51	17:35 (1) | 07:00	18:01 (4) | 07:00	06:17	06:02	
21 | 08:30	16:57 (2) | 07:50	17:36 (1) | 06:58	18:01 (4) | 06:58	06:16	06:02	
22 | 08:29	16:56 (2) | 07:48	17:37 (1) | 06:56	18:01 (4) | 06:56	06:15	06:02	
23 | 08:28	16:55 (2) | 07:46	17:38 (1) | 06:54	18:01 (4) | 06:54	06:14	06:03	
24 | 08:28	16:55 (2) | 07:45	17:39 (1) | 06:52	18:01 (4) | 06:52	06:13	06:03	
25 | 08:27	16:55 (2) | 07:43	17:40 (1) | 06:50	18:01 (4) | 06:50	06:12	06:03	
26 | 08:26	16:55 (2) | 07:41	17:41 (1) | 06:48	18:01 (4) | 06:48	06:11	06:04	
27 | 08:25	16:55 (2) | 07:39	17:42 (1) | 06:46	18:01 (4) | 06:46	06:10	06:04	
28 | 08:24	16:55 (2) | 07:37	17:43 (1) | 06:44	18:01 (4) | 06:44	06:09	06:04	
29 | 08:23	16:55 (2) | 07:35	17:44 (1) | 06:42	18:01 (4) | 06:42	06:08	06:05	
30 | 08:21	16:55 (2) | 07:33	17:45 (1) | 06:40	18:01 (4) | 06:40	06:07	06:05	
31 | 08:20	16:55 (2) | 07:31	17:46 (1) | 06:38	18:01 (4) | 06:38	06:06	06:05	
Heures de jour	281	289	308	406	464	472
Somme mn papillotement possible	359	816	465			
Probabilité de soleil	0,29	0,34	0,36			
Prob. de fonctionnement	0,85	0,85	0,85			
Prob. dir. vent favorable	0,72	0,68	0,64			
Probabilité globale	0,18	0,20	0,20			
Durée probable du papillotement	64	161	93			

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Estér
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Caculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: D - Récepteur-d'ombres: 1,0 × 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (4)
Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	[juillet]	[août]	[septembre]	[octobre]	[novembre]	[décembre]
1 | 06:06	| 06:35	| 07:14	| 07:52	18:22 (4) | 07:35	16:37 (2) | 08:16	
2 | 06:07	| 06:36	| 07:15	| 07:53	18:45 (4) | 07:41	17:16 (3) | 08:17	
3 | 06:07	| 06:37	| 07:16	| 07:55	18:18 (4) | 07:37	16:33 (2) | 08:19	
4 | 06:08	| 06:39	| 07:18	| 07:56	18:16 (4) | 07:39	16:31 (2) | 08:20	
5 | 06:08	| 06:40	| 07:19	| 07:57	18:14 (4) | 07:40	16:31 (2) | 08:21	
6 | 06:09	| 06:41	| 07:20	| 07:59	18:49 (4) | 07:37	17:11 (3) | 08:20	
7 | 06:10	| 06:42	| 07:21	| 08:00	18:12 (4) | 07:43	16:29 (2) | 08:23	
8 | 06:11	| 06:43	| 07:23	| 08:01	18:11 (4) | 07:45	16:28 (2) | 08:24	
9 | 06:11	| 06:45	| 07:24	| 08:02	18:11 (4) | 07:46	16:28 (2) | 08:25	
10 | 06:12	| 06:46	| 07:25	| 08:04	18:10 (4) | 07:48	16:28 (2) | 08:26	
11 | 06:13	| 06:47	| 07:26	| 08:05	18:10 (4) | 07:49	16:28 (2) | 08:27	
12 | 06:14	| 06:48	| 07:28	| 08:07	18:10 (4) | 07:50	16:28 (2) | 08:28	
13 | 06:15	| 06:50	| 07:29	| 08:08	18:09 (4) | 07:52	16:28 (2) | 08:29	
14 | 06:16	| 06:51	| 07:30	| 08:09	18:09 (4) | 07:53	16:28 (2) | 08:30	
15 | 06:17	| 06:52	| 07:31	| 08:11	18:09 (4) | 07:55	16:28 (2) | 08:30	
16 | 06:17	| 06:53	| 07:33	| 08:12	18:09 (4) | 07:56	16:29 (2) | 08:31	
17 | 06:18	| 06:55	| 07:34	| 08:13	18:08 (4) | 07:58	16:29 (2) | 08:32	
18 | 06:19	| 06:56	| 07:35	| 08:15	18:11 (4) | 07:59	16:30 (2) | 08:33	
19 | 06:20	| 06:57	| 07:36	| 08:16	18:11 (4) | 08:00	16:30 (2) | 08:33	
20 | 06:21	| 06:59	| 07:38	| 08:18	18:11 (4) | 08:02	16:31 (2) | 08:34	
21 | 06:23	| 07:00	| 07:39	| 08:19	18:13 (4) | 08:03	16:32 (2) | 08:34	
22 | 06:24	| 07:01	| 07:40	| 08:20	18:13 (4) | 08:04	16:33 (2) | 08:35	
23 | 06:25	| 07:02	| 07:42	| 08:22	18:32 (3) | 07:16	16:49 (2) | 08:35	
24 | 06:26	| 07:04	| 07:43	| 08:23	18:15 (4) | 08:06	16:34 (2) | 08:35	
25 | 06:27	| 07:05	| 07:44	| 08:25	18:31 (3) | 07:16	16:48 (2) | 08:35	
26 | 06:28	| 07:06	| 07:45	| 08:26	18:04 (1) | 08:07	16:35 (2) | 08:36	
27 | 06:29	| 07:07	| 07:47	| 08:27	18:28 (4) | 07:30	16:48 (2) | 08:36	
28 | 06:30	| 07:09	| 07:48	| 08:29	18:34 (3) | 07:17	16:50 (2) | 08:37	
29 | 06:31	| 07:10	| 07:49	| 08:31	18:34 (3) | 07:17	16:50 (2) | 08:37	
30 | 06:33	| 07:11	| 07:51	| 08:33	18:34 (3) | 07:17	16:50 (2) | 08:37	
31 | 06:34	| 07:12	| 07:52	| 08:35	18:34 (3) | 07:17	16:50 (2) | 08:37	
Heures de jour	477	439	377	339	284	269
Somme mn papillotement possible						
Probabilité de soleil			0,52		0,43	0,36
Prob. de fonctionnement			0,85		0,65	0,55
Prob. dir. vent favorable			0,65		0,65	0,72
Probabilité globale			0,29		0,24	0,13
Durée probable du papillotement			7		218	162

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Estér
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Caculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: E - Récepteur-d'ombres: 1,0 × 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (5)
Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	[janvier]	[février]	[mars]	[avril]	[mai]	[juin]	[juillet]	[août]	[septembre]	[octobre]	[novembre]	[décembre]
1 | 08:38	08:15 (2) | 08:19	08:46 (4) | 07:36	07:06	06:42	06:07	06:06	06:35	07:34	07:52	07:35	08:26 (4) | 08:16	09:03 (3)
2 | 06:39	08:16 (2) | 08:18	08:46 (4) | 07:34	07:04	06:41	06:06	06:07	06:36	07:25	07:53	07:36	08:22 (4) | 08:17	09:02 (2)
3 | 06:38	08:16 (2) | 08:17	08:46 (4) | 07:32	07:03	06:39	06:06	06:07	06:37	07:36	07:55	07:36	08:21 (4) | 08:19	09:04 (3)
4 | 06:38	08:17 (2) | 08:18	08:47 (4) | 07:30	07:02	06:38	06:07	06:08	06:40	07:39	07:57	07:40	08:16 (4) | 08:21	09:04 (3)
5 | 06:38	08:17 (2) | 08:14	08:47 (4) | 07:28	07:01	06:37	06:07	06:09	06:41	07:40	07:59	07:42	08:17 (4) | 08:22	09:04 (3)
6 | 06:38	08:18 (2) | 08:15	08:48 (4) | 07:27	07:00	06:36	06:08	06:10	06:42	07:41	07:60	07:43	08:18 (4) | 08:23	09:04 (3)
7 | 06:38	08:19 (2) | 08:16	08:49 (4) | 07:25	06:59	06:35	06:09	06:11	06:43	07:42	07:61	07:44	08:19 (4) | 08:24	09:04 (3)
8 | 06:37	08:19 (2) | 08:17	08:50 (4) | 07:23	06:58	06:34	06:10	06:12	06:44	07:43	07:62	07:45	08:20 (4) | 08:25	09:04 (3)
9 | 06:37	08:20 (2) | 08:18	08:51 (4) | 07:21	06:57	06:33	06:11	06:13	06:45	07:44	07:63	07:46	08:21 (4) | 08:26	09:04 (3)
10 | 06:37	08:21 (2) | 08:19	08:52 (4) | 07:19	06:56	06:32	06:12	06:14	06:46	07:45	07:64	07:47	08:22 (4) | 08:27	09:04 (3)
11 | 06:36	08:21 (2) | 08:20	08:53 (4) | 07:17	06:55	06:31	06:13	06:15	06:47	07:46	07:65	07:48	08:23 (4) | 08:28	09:04 (3)
12 | 06:36	08:22 (2) | 08:21	08:54 (4) | 07:15	06:54	06:30	06:14	06:16	06:48	07:47	07:66	07:49	08:24 (4) | 08:29	09:04 (3)
13 | 06:36	08:23 (2) | 08:22	08:55 (4) | 07:13	06:53	06:29	06:15	06:17	06:49	07:48	07:67	07:51	08:25 (4) | 08:30	09:04 (3)
14 | 06:35	08:23 (2) | 08:23	08:56 (4) | 07:11	06:52	06:28	06:16	06:18	06:50	07:49	07:68	07:52	08:26 (4) | 08:31	09:04 (3)
15 | 06:35	08:24 (2) | 08:24	08:57 (4) | 07:09	06:51	06:27	06:17	06:19	06:51	07:50	07:69	07:53	08:27 (4) | 08:32	09:04 (3)
16 | 06:34	08:25 (2) | 08:25	08:58 (4) | 07:07	06:50	06:26	06:18	06:20	06:52	07:51	07:70	07:54	08:28 (4) | 08:33	09:04 (3)
17 | 06:34	08:26 (2) | 08:26	08:59 (4) | 07:05	06:49	06:25	06:19	06:21	06:53	07:52	07:71	07:55	08:29 (4) | 08:34	09:04 (3)
18 | 06:33	08:27 (2) | 08:27	09:00 (4) | 07:03	06:48	06:24	06:20	06:22	06:54	07:53	07:72	07:56	08:30 (4) | 08:35	09:04 (3)
19 | 06:33	08:28 (2) | 08:28	09:01 (4) | 07:01	06:47	06:23	06:21	06:23	06:55	07:54	07:73	07:57	08:31 (4) | 08:36	09:04 (3)
20 | 06:33	08:29 (2) | 08:29	09:02 (4) | 06:59	06:46	06:22	06:22	06:24	06:56	07:55	07:74	07:58	08:32 (4) | 08:37	09:04 (3)
21 | 06:32	08:30 (2) | 08:30	09:03 (4) | 06:57	06:45	06:21	06:23	06:25	06:57	07:56	07:75	07:59	08:33 (4) | 08:38	09:04 (3)
22 | 06:32	08:31 (2) | 08:31	09:04 (4) | 06:55	06:44	06:20	06:24	06:26	06:58	07:57	07:76	07:59	08:34 (4) | 08:39	09:04 (3)
23 | 06:32	08:32 (2) | 08:32	09:05 (4) | 06:53	06:43	06:19	06:25	06:27	06:59	07:58	07:77	07:59	08:35 (4) | 08:40	09:04 (3)
24 | 06:32	08:33 (2) | 08:33	09:06 (4) | 06:51	06:42	06:18	06:26	06:28	07:00	07:59	07:78	07:59	08:36 (4) | 08:41	09:04 (3)
25 | 06:31	08:34 (2) | 08:34	09:07 (4) | 06:49	06:41	06:17	06:27	06:29	07:01	07:59	07:79	07:59	08:37 (4) | 08:42	09:04 (3)
26 | 06:31	08:35 (2) | 08:35	09:08 (4) | 06:47	06:40	06:16	06:28	06:30	07:02	07:59	07:80	07:59	08:38 (4) | 08:43	09:04 (3)
27 | 06:31	08:36 (2) | 08:36	09:09 (4) | 06:45	06:39	06:15	06:29	06:31	07:03	07:59	07:81	07:59	08:39 (4) | 08:44	09:04 (3)
28 | 06:31	08:37 (2) | 08:37	09:10 (4) | 06:43	06:38	06:14	06:30	06:32	07:04	07:59	07:82	07:59	08:40 (4) | 08:45	09:04 (3)
29 | 06:31	08:38 (2) | 08:38	09:11 (4) | 06:41	06:37	06:13	06:31	06:33	07:05	07:59	07:83	07:59	08:41 (4) | 08:46	09:04 (3)
30 | 06:31	08:39 (2) | 08:39	09:12 (4) | 06:39	06:36	06:12	06:32	06:34	07:06	07:59	07:84	07:59	08:42 (4) | 08:47	09:04 (3)
31 | 06:31	08:40 (2) | 08:40	09:13 (4) | 06:37	06:35	06:11	06:33	06:35	07:07	07:59	07:85	07:59	08:43 (4) | 08:48	09:04 (3)
Heures de jour	201	209	268	406	464	472	477	472	377	329	294	269
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil	0,75		0,91								0,93	0,96
Prob. de fonctionnement	0,85		0,85								0,85	0,85
Prob. dir. vent favorable	0,49		0,51								0,50	0,49
Probabilité globale	0,12		0,15								0,16	0,13
Durée probable du papillotement	87		28								92	125

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Esther
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@endis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: F - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (6)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	[janvier	[février	[mars	[avril	[mai	[juin
1	08:38 | 08:19	07:36	08:05 (2) | 07:36	06:42	07:41 (4) | 06:07	
2	08:38 | 08:18	07:34	08:00 (2) | 07:34	06:08 (3) | 06:41	07:44 (3) | 06:06	
3	08:38 | 08:17	07:32	07:57 (2) | 07:33	06:02 (3) | 06:39	07:45 (3) | 06:06	
4	08:38 | 08:15	07:30	07:55 (2) | 07:31	06:06 (3) | 06:36	07:46 (3) | 06:05	
5	08:38 | 08:14	07:28	07:53 (2) | 07:29	06:05 (3) | 06:36	07:48 (3) | 06:05	
6	08:38 | 08:13	07:27	07:52 (2) | 07:27	06:05 (3) | 06:35	07:50 (3) | 06:04	
7	08:38 | 08:12	07:25	07:50 (2) | 07:25	06:04 (3) | 06:33	07:51 (3) | 06:04	
8	08:37 | 08:10	07:23	07:49 (2) | 07:23	06:03 (3) | 06:32	07:54 (3) | 06:04	
9	08:37 | 08:09	07:21	07:48 (2) | 07:21	06:02 (3) | 06:31	07:58 (3) | 06:03	
10	08:37 | 08:07	07:19	07:48 (2) | 07:19	06:01 (3) | 06:29	08:07 (3) | 06:03	
11	08:36 | 08:06	07:17	07:48 (2) | 07:17	06:00 (3) | 06:28	08:11 (3) | 06:03	
12	08:36 | 08:04	07:15	07:47 (2) | 07:15	06:00 (3) | 06:27	08:15 (3) | 06:02	
13	08:35 | 08:03	07:13	07:47 (2) | 07:14	06:00 (3) | 06:25	08:19 (3) | 06:02	
14	08:35 | 08:01	07:11	07:46 (2) | 07:12	06:00 (3) | 06:24	08:23 (3) | 06:02	
15	08:34 | 08:00	07:09	07:46 (2) | 07:10	06:00 (3) | 06:23	08:27 (3) | 06:02	
16	08:34 | 07:58	07:08	07:46 (2) | 07:08	06:00 (3) | 06:22	08:31 (3) | 06:02	
17	08:33 | 07:56	07:06	07:46 (2) | 07:06	06:00 (3) | 06:20	08:35 (3) | 06:02	
18	08:33 | 07:55	07:04	07:47 (2) | 07:04	06:00 (3) | 06:19	08:39 (3) | 06:02	
19	08:32 | 07:53	07:02	07:47 (2) | 07:03	06:00 (3) | 06:18	08:43 (3) | 06:02	
20	08:31 | 07:51	07:00	07:48 (2) | 07:01	06:00 (3) | 06:17	08:47 (3) | 06:02	
21	08:30 | 07:50	06:58	07:48 (2) | 06:59	06:00 (3) | 06:16	08:51 (3) | 06:02	
22	08:29 | 07:48	06:56	07:50 (2) | 06:57	06:00 (3) | 06:15	08:55 (3) | 06:02	
23	08:29 | 07:46	06:54	07:51 (2) | 06:56	06:00 (3) | 06:14	08:59 (3) | 06:02	
24	08:28 | 07:45	06:52	07:53 (2) | 06:54	06:00 (3) | 06:13	09:03 (3) | 06:02	
25	08:27 | 07:43	06:50	07:57 (2) | 06:52	06:00 (3) | 06:12	09:07 (3) | 06:02	
26	08:26 | 07:41	06:48	08:43 (1) | 06:54	06:00 (3) | 06:11	09:11 (3) | 06:02	
27	08:25 | 07:39	06:46	08:17 (1) | 06:46	06:00 (3) | 06:10	09:15 (3) | 06:02	
28	08:24 | 07:38	06:44	09:09 (1) | 06:44	06:00 (3) | 06:10	09:19 (3) | 06:02	
29	08:23 | 07:37	06:42	09:09 (1) | 06:42	06:00 (3) | 06:09	09:23 (3) | 06:02	
30	08:21 | 07:35	06:40	09:09 (1) | 06:40	06:00 (3) | 06:08	09:27 (3) | 06:02	
31	08:20 | 07:34	06:38	09:09 (1) | 06:38	06:00 (3) | 06:08	09:31 (3) | 06:02	
Heures de jour	281	289	368	406	464	472
Somme mn papillotement possible		475	1779	1445	253	
Probabilité de soleil		0,34	0,36	0,44	0,39	
Prob. de fonctionnement		0,65	0,65	0,85	0,85	
Prob. dir. vent favorable		0,52	0,51	0,61	0,61	
Probabilité globale		0,15	0,16	0,23	0,20	
Durée probable du papillotement		70	281	326	51	

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Esther
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@endis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: F - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (6)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	[juillet	[août	[septembre	[octobre	[novembre]	[décembre
1	06:06 | 06:35	07:14	07:37 (4) | 07:52	08:26 (2) | 07:35	08:16	
2	06:07 | 06:36	07:15	07:38 (4) | 07:53	08:25 (2) | 07:36	08:17	
3	06:07 | 06:37	07:16	07:39 (4) | 07:55	08:26 (2) | 07:38	08:19	
4	06:06 | 06:39	07:18	07:40 (4) | 07:56	08:26 (2) | 07:39	08:20	
5	06:09 | 06:40	07:19	07:45 (4) | 07:57	08:26 (2) | 07:40	08:21	
6	06:09 | 06:41	07:20	07:49 (3) | 07:59	08:27 (2) | 07:42	08:22	
7	06:10 | 06:42	07:21	07:53 (3) | 08:00	08:27 (2) | 07:43	08:23	
8	06:11 | 06:44	07:23	07:57 (3) | 08:01	08:28 (2) | 07:45	08:24	
9	06:11 | 06:45	07:24	07:58 (3) | 08:03	08:29 (2) | 07:46	08:25	
10	06:12 | 06:46	07:25	08:00 (3) | 08:04	08:30 (2) | 07:48	08:26	
11	06:13 | 06:47	07:26	08:01 (3) | 08:05	08:31 (2) | 07:49	08:27	
12	06:14 | 06:49	07:28	08:02 (3) | 08:06	08:32 (2) | 07:51	08:28	
13	06:15 | 06:50	07:29	08:03 (3) | 08:07	08:33 (2) | 07:52	08:29	
14	06:16 | 06:51	07:30	08:04 (3) | 08:08	08:34 (2) | 07:53	08:30	
15	06:17 | 06:52	07:31	08:05 (3) | 08:09	08:35 (2) | 07:54	08:31	
16	06:18 | 06:54	07:33	08:06 (3) | 08:10	08:36 (2) | 07:55	08:32	
17	06:19 | 06:55	07:34	08:07 (3) | 08:11	08:37 (2) | 07:56	08:33	
18	06:20 | 06:56	07:35	08:08 (3) | 08:12	08:38 (2) | 07:57	08:34	
19	06:21 | 06:57	07:36	08:09 (3) | 08:13	08:39 (2) | 07:58	08:35	
20	06:22 | 06:59	07:38	08:10 (3) | 08:14	08:40 (2) | 07:59	08:36	
21	06:23 | 07:00	07:39	08:11 (3) | 08:15	08:41 (2) | 08:00	08:37	
22	06:24 | 07:01	07:40	08:12 (3) | 08:16	08:42 (2) | 08:01	08:38	
23	06:25 | 07:02	07:41	08:13 (3) | 08:17	08:43 (2) | 08:02	08:39	
24	06:26 | 07:04	07:43	08:14 (3) | 08:18	08:44 (2) | 08:03	08:40	
25	06:27 | 07:05	07:44	08:15 (3) | 08:19	08:45 (2) | 08:04	08:41	
26	06:28 | 07:06	07:46	08:16 (3) | 08:20	08:46 (2) | 08:05	08:42	
27	06:29 | 07:07	07:47	08:17 (3) | 08:21	08:47 (2) | 08:06	08:43	
28	06:30 | 07:09	07:48	08:18 (3) | 08:22	08:48 (2) | 08:07	08:44	
29	06:32 | 07:10	07:49	08:19 (3) | 08:23	08:49 (2) | 08:08	08:45	
30	06:33 | 07:11	07:51	08:20 (3) | 08:24	08:50 (2) | 08:09	08:46	
31	06:34 | 07:13	07:53	08:21 (3) | 08:25	08:51 (2) | 08:10	08:47	
Heures de jour	477	439	377	339	284	269
Somme mn papillotement possible		1361	1202	1447		
Probabilité de soleil		0,55	0,52	0,43		
Prob. de fonctionnement		0,85	0,85	0,85		
Prob. dir. vent favorable		0,61	0,54	0,52		
Probabilité globale		0,28	0,24	0,19		
Durée probable du papillotement		384	289	269		

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: G - Récepteur-d'ombres: 1,0 × 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (7)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:36	08:19	07:36	07:36	06:43	07:13 (2)	06:07	06:31 (4)				
2	08:38	08:18	07:34	07:34	06:41	07:12 (2)	06:06	06:31 (4)				
3	08:38	08:17	07:32	07:33	06:39	07:13 (2)	06:06	06:31 (4)				
4	08:38	08:15	07:30	07:31	06:38	07:11 (1)	06:05	06:31 (4)				
5	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	07:09 (1)	06:05	06:30 (4)				
6	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	07:07 (1)	06:04	06:31 (4)				
7	08:38	08:11	07:25	07:25	06:33	07:05 (1)	06:04	06:31 (4)				
8	08:37	08:10	07:23	07:23	06:32	07:04 (1)	06:04	06:31 (4)				
9	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	07:03 (1)	06:03	06:31 (4)				
10	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	07:02 (1)	06:03	06:32 (4)				
11	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	07:01 (1)	06:03	06:32 (4)				
12	08:36	08:04	07:15	07:15	06:27	07:01 (1)	06:02	06:32 (4)				
13	08:35	08:03	07:13	07:14	06:25	07:00 (1)	06:02	06:30 (3)				
14	08:35	08:01	07:11	07:12	06:24	07:00 (1)	06:02	06:30 (3)				
15	08:34	08:00	07:09	07:10	06:23	06:58 (1)	06:02	06:30 (3)				
16	08:34	07:58	07:08	07:08	06:22	06:58 (1)	06:02	06:29 (3)				
17	08:33	07:56	07:06	07:06	06:20	06:58 (1)	06:02	06:29 (3)				
18	08:33	07:55	07:04	07:04	06:19	06:58 (1)	06:02	06:29 (3)				
19	08:32	07:53	07:02	07:03	06:18	06:58 (1)	06:02	06:30 (3)				
20	08:31	07:51	07:00	07:01	06:17	06:58 (1)	06:02	06:30 (3)				
21	08:30	07:50	06:58	06:59	06:16	06:58 (1)	06:02	06:30 (3)				
22	08:29	07:48	06:56	06:57	06:15	06:58 (1)	06:03	06:30 (3)				
23	08:29	07:46	06:54	06:56	06:14	06:57 (4)	06:03	06:30 (3)				
24	08:28	07:45	06:52	06:54	06:13	06:57 (4)	06:03	06:31 (3)				
25	08:27	07:43	06:50	06:52	06:12	06:56 (4)	06:03	06:31 (3)				
26	08:26	07:41	06:48	06:51	06:11	06:55 (4)	06:04	06:31 (3)				
27	08:25	07:39	06:46	06:49	06:10	06:54 (4)	06:04	06:33 (3)				
28	08:24	07:38	06:44	06:47	06:09	06:53 (4)	06:05	06:33 (3)				
29	08:23	07:37	06:42	06:46	06:08	06:53 (4)	06:05	06:34 (3)				
30	08:21	07:35	06:40	06:44	06:07	06:52 (4)	06:06	06:35 (3)				
31	08:20	07:34	06:38	06:42	06:06	06:52 (4)	06:06	06:35 (3)				
Heures de jour	281	289	406	472	464	472	472	472	472	472	472	472
Somme mn papillotement possible					1531	2189						
Probabilité de soleil				0,44	0,39	0,48						
Prob. de fonctionnement				0,85	0,85	0,85						
Prob. dir. vent favorable				0,63	0,66	0,66						
Probabilité globale				0,23	0,22	0,28						
Durée probable du papillotement				64	336	605						

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil mm d'ombre possible hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre) hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: G - Récepteur-d'ombres: 1,0 × 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (7)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre		
1	06:06	06:36 (3)	06:35	07:11 (1)	07:14	07:52	07:35	08:16
2	06:07	06:36 (4)	06:36	07:12 (1)	07:15	07:53	07:36	08:17
3	06:07	06:36 (4)	06:37	07:13 (1)	07:16	07:55	07:38	08:19
4	06:08	06:37 (4)	06:39	07:13 (1)	07:18	07:56	07:39	08:20
5	06:09	06:37 (4)	06:40	07:14 (1)	07:19	07:57	07:40	08:21
6	06:09	06:37 (4)	06:41	07:15 (1)	07:20	07:59	07:42	08:22
7	06:10	06:38 (4)	06:42	07:16 (1)	07:21	08:00	07:43	08:23
8	06:11	06:37 (4)	06:44	07:17 (1)	07:23	08:01	07:45	08:24
9	06:11	06:38 (4)	06:45	07:18 (1)	07:24	08:03	07:46	08:25
10	06:12	06:38 (4)	06:46	07:19 (1)	07:25	08:04	07:48	08:26
11	06:13	06:39 (4)	06:47	07:20 (1)	07:26	08:05	07:49	08:27
12	06:14	06:39 (4)	06:49	07:21 (1)	07:28	08:07	07:51	08:28
13	06:15	06:40 (4)	06:50	07:22 (1)	07:29	08:08	07:52	08:29
14	06:16	06:41 (4)	06:51	07:23 (1)	07:30	08:09	07:53	08:30
15	06:17	06:42 (4)	06:52	07:24 (1)	07:32	08:11	07:55	08:31
16	06:18	06:43 (4)	06:54	07:25 (1)	07:33	08:12	07:56	08:32
17	06:19	06:44 (4)	06:55	07:26 (1)	07:34	08:13	07:58	08:33
18	06:20	06:45 (4)	06:56	07:27 (1)	07:35	08:15	07:59	08:34
19	06:21	06:46 (4)	06:57	07:28 (1)	07:37	08:16	08:00	08:35
20	06:22	06:47 (4)	06:59	07:29 (1)	07:38	08:18	08:02	08:36
21	06:23	06:48 (4)	07:00	07:30 (1)	07:39	08:19	08:03	08:37
22	06:24	06:49 (4)	07:01	07:31 (1)	07:40	08:20	08:05	08:38
23	06:25	06:50 (4)	07:02	07:32 (1)	07:42	08:22	08:06	08:39
24	06:26	06:51 (4)	07:03	07:33 (1)	07:43	08:23	08:07	08:40
25	06:27	06:52 (4)	07:04	07:34 (1)	07:44	08:24	08:08	08:41
26	06:28	06:53 (4)	07:05	07:35 (1)	07:45	08:25	08:09	08:42
27	06:29	06:54 (4)	07:06	07:36 (1)	07:46	08:26	08:10	08:43
28	06:30	06:55 (4)	07:07	07:37 (1)	07:47	08:27	08:11	08:44
29	06:31	06:56 (4)	07:08	07:38 (1)	07:48	08:28	08:12	08:45
30	06:32	06:57 (4)	07:09	07:39 (1)	07:49	08:29	08:13	08:46
31	06:33	06:58 (4)	07:10	07:40 (1)	07:50	08:30	08:14	08:47
Heures de jour	477	439	377	339	284	269		
Somme mn papillotement possible	1934	716						
Probabilité de soleil	0,55	0,55						
Prob. de fonctionnement	0,85	0,85						
Prob. dir. vent favorable	0,67	0,64						
Probabilité globale	0,31	0,30						
Durée probable du papillotement	606	213						

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil mm d'ombre possible hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre) hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Esther
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: H - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (8)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:38	08:19	07:36	07:36	06:43	06:07	06:06	06:35	07:14	07:52	07:35	08:16
2	08:38	08:18	07:34	07:34	06:41	06:06	06:07	06:36	07:15	07:53	07:36	08:17
3	08:38	08:17	07:32	07:33	06:39	06:06	06:07	06:38	07:16	07:55	07:38	08:19
4	08:38	08:15	07:30	07:31	06:38	06:05	06:08	06:39	07:18	07:56	07:39	08:20
5	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	06:05	06:09	06:40	07:19	07:57	07:40	08:21
6	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	06:04	06:09	06:41	07:20	07:59	07:42	08:22
7	08:38	08:11	07:25	07:25	06:34	06:04	06:10	06:42	07:21	08:00	07:43	08:23
8	08:37	08:10	07:23	07:23	06:32	06:04	06:11	06:44	07:23	08:01	07:45	08:24
9	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	06:03	06:12	06:45	07:24	08:03	07:46	08:25
10	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	06:03	06:12	06:46	07:25	08:04	07:48	08:26
11	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	06:03	06:13	06:47	07:26	08:05	07:49	08:27
12	08:36	08:04	07:15	07:15	06:27	06:03	06:14	06:49	07:28	08:07	07:51	08:28
13	08:35	08:03	07:13	07:14	06:25	06:02	06:15	06:50	07:29	08:08	07:52	08:29
14	08:35	08:01	07:11	07:12	06:24	06:02	06:16	06:51	07:30	08:09	07:53	08:30
15	08:34	08:00	07:09	07:10	06:23	06:02	06:17	06:52	07:32	08:11	07:55	08:30
16	08:34	07:58	07:08	07:08	06:22	06:02	06:18	06:54	07:33	08:12	07:56	08:31
17	08:33	07:56	07:06	07:06	06:21	06:02	06:19	06:55	07:34	08:13	07:58	08:32
18	08:33	07:55	07:04	07:05	06:19	06:02	06:20	06:56	07:35	08:15	07:59	08:33
19	08:32	07:53	07:02	07:03	06:18	06:02	06:21	06:57	07:37	08:16	08:00	08:33
20	08:31	07:51	07:00	07:01	06:17	06:02	06:22	06:59	07:38	08:18	08:02	08:34
21	08:30	07:50	06:58	06:59	06:16	06:02	06:23	07:00	07:39	08:19	08:03	08:34
22	08:29	07:48	06:56	06:57	06:15	06:03	06:24	07:01	07:40	08:20	08:05	08:35
23	08:29	07:46	06:54	06:56	06:14	06:03	06:25	07:02	07:42	08:22	08:06	08:35
24	08:28	07:45	06:52	06:54	06:13	06:03	06:26	07:04	07:43	08:23	08:07	08:36
25	08:27	07:43	06:50	06:52	06:12	06:03	06:27	07:05	07:44	08:25	08:09	08:36
26	08:26	07:41	06:48	06:51	06:11	06:04	06:28	07:06	07:46	08:26	08:10	08:37
27	08:25	07:39	06:46	06:49	06:11	06:04	06:29	07:08	07:47	08:27	08:11	08:37
28	08:24	07:38	06:44	06:47	06:10	06:05	06:30	07:09	07:48	08:29	08:12	08:37
29	08:23	07:42	06:46	06:09	06:05	06:32	07:10	07:49	07:30	08:14	08:38	08:38
30	08:21	07:40	06:44	06:08	06:06	06:33	07:11	07:51	07:32	08:15	08:38	08:38
31	08:20	07:38	06:42	06:06	06:06	06:34	07:13	07:33	07:33	08:38	08:38	08:38
Heures de jour	281	289	406	472	477	439	377	339	284	269		
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement												
Prob. dir. vent favorable												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil mm d'ombre possible hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre) hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Esther
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: I - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (9)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:38	08:19	07:36	07:36	06:43	06:07	06:06	06:35	07:14	07:52	07:35	08:16
2	08:38	08:18	07:34	07:34	06:41	06:06	06:07	06:36	07:15	07:53	07:36	08:17
3	08:38	08:17	07:32	07:33	06:39	06:06	06:07	06:38	07:16	07:55	07:38	08:19
4	08:38	08:15	07:30	07:31	06:38	06:05	06:08	06:39	07:18	07:56	07:39	08:20
5	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	06:05	06:09	06:40	07:19	07:57	07:40	08:21
6	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	06:04	06:09	06:41	07:20	07:59	07:42	08:22
7	08:38	08:11	07:25	07:25	06:34	06:04	06:10	06:42	07:21	08:00	07:43	08:23
8	08:37	08:10	07:23	07:23	06:32	06:04	06:11	06:44	07:23	08:01	07:45	08:24
9	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	06:03	06:12	06:45	07:24	08:03	07:46	08:25
10	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	06:03	06:12	06:46	07:25	08:04	07:48	08:26
11	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	06:03	06:13	06:47	07:26	08:05	07:49	08:27
12	08:36	08:04	07:15	07:15	06:27	06:03	06:14	06:49	07:28	08:07	07:51	08:28
13	08:35	08:03	07:13	07:14	06:25	06:02	06:15	06:50	07:29	08:08	07:52	08:29
14	08:35	08:01	07:11	07:12	06:24	06:02	06:16	06:51	07:30	08:09	07:53	08:30
15	08:34	08:00	07:09	07:10	06:23	06:02	06:17	06:52	07:32	08:11	07:55	08:30
16	08:34	07:58	07:08	07:08	06:22	06:02	06:18	06:54	07:33	08:12	07:56	08:31
17	08:33	07:56	07:06	07:06	06:21	06:02	06:19	06:55	07:34	08:13	07:58	08:32
18	08:33	07:55	07:04	07:05	06:19	06:02	06:20	06:56	07:35	08:15	07:59	08:33
19	08:32	07:53	07:02	07:03	06:18	06:02	06:21	06:57	07:37	08:16	08:00	08:33
20	08:31	07:51	07:00	07:01	06:17	06:02	06:22	06:59	07:38	08:18	08:02	08:34
21	08:30	07:50	06:58	06:59	06:16	06:02	06:23	07:00	07:39	08:19	08:03	08:34
22	08:29	07:48	06:56	06:57	06:15	06:03	06:24	07:01	07:40	08:20	08:05	08:35
23	08:29	07:46	06:54	06:56	06:14	06:03	06:25	07:02	07:42	08:22	08:06	08:35
24	08:28	07:45	06:52	06:54	06:13	06:03	06:26	07:04	07:43	08:23	08:07	08:36
25	08:27	07:43	06:50	06:52	06:12	06:03	06:27	07:05	07:44	08:25	08:09	08:36
26	08:26	07:41	06:48	06:51	06:11	06:04	06:28	07:06	07:46	08:26	08:10	08:37
27	08:25	07:39	06:46	06:49	06:11	06:04	06:29	07:08	07:47	08:27	08:11	08:37
28	08:24	07:38	06:44	06:47	06:10	06:05	06:30	07:09	07:48	08:29	08:12	08:37
29	08:23	07:42	06:46	06:09	06:05	06:32	07:10	07:49	07:30	08:14	08:38	08:38
30	08:21	07:40	06:44	06:08	06:06	06:33	07:11	07:51	07:32	08:15	08:38	08:38
31	08:20	07:38	06:42	06:06	06:06	06:34	07:13	07:33	07:33	08:38	08:38	08:38
Heures de jour	281	289	406	472	477	439	377	339	284	269		
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement												
Prob. dir. vent favorable												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil mm d'ombre possible hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre) hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: J - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (10)
Hypothèses de calcul
Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:36	08:19	07:36	07:36	06:42	06:07	06:06	06:35	07:14	07:52	07:35	08:16
2	08:36	08:18	07:34	07:34	06:41	06:06	06:07	06:36	07:15	07:53	07:36	08:17
3	08:38	08:17	07:32	07:32	06:39	06:06	06:07	06:37	07:16	07:55	07:37	08:18
4	08:38	08:15	07:30	07:31	06:38	06:05	06:08	06:39	07:18	07:56	07:39	08:20
5	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	06:05	06:09	06:40	07:19	07:57	07:40	08:21
6	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	06:04	06:09	06:41	07:20	07:59	07:42	08:22
7	08:37	08:11	07:25	07:25	06:33	06:04	06:10	06:42	07:21	08:00	07:43	08:23
8	08:37	08:10	07:23	07:23	06:32	06:04	06:11	06:44	07:23	08:01	07:45	08:24
9	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	06:03	06:11	06:45	07:24	08:03	07:46	08:25
10	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	06:03	06:12	06:46	07:25	08:04	07:48	08:26
11	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	06:03	06:13	06:47	07:26	08:05	07:49	08:27
12	08:36	08:04	07:15	07:15	06:27	06:02	06:14	06:49	07:28	08:07	07:50	08:28
13	08:35	08:03	07:13	07:14	06:25	06:02	06:15	06:50	07:29	08:08	07:52	08:29
14	08:35	08:01	07:11	07:12	06:24	06:02	06:16	06:51	07:30	08:09	07:53	08:30
15	08:34	07:59	07:09	07:10	06:23	06:02	06:17	06:52	07:31	08:11	07:55	08:30
16	08:34	07:58	07:07	07:08	06:22	06:02	06:18	06:54	07:33	08:12	07:56	08:31
17	08:33	07:56	07:06	07:06	06:20	06:02	06:19	06:55	07:34	08:13	07:58	08:32
18	08:32	07:55	07:04	07:04	06:19	06:02	06:20	06:56	07:35	08:15	07:59	08:33
19	08:32	07:53	07:02	07:03	06:18	06:02	06:21	06:57	07:37	08:16	08:00	08:33
20	08:31	07:51	07:00	07:01	06:17	06:02	06:22	06:59	07:38	08:18	08:02	08:34
21	08:30	07:50	06:58	06:59	06:16	06:02	06:23	07:00	07:39	08:19	08:03	08:34
22	08:29	07:48	06:56	06:57	06:15	06:03	06:24	07:01	07:40	08:20	08:04	08:35
23	08:28	07:46	06:54	06:55	06:14	06:03	06:25	07:02	07:42	08:22	08:06	08:35
24	08:28	07:45	06:52	06:54	06:13	06:03	06:26	07:04	07:43	08:23	08:07	08:36
25	08:27	07:43	06:50	06:52	06:12	06:03	06:27	07:05	07:44	08:25	08:09	08:36
26	08:26	07:41	06:48	06:51	06:11	06:04	06:28	07:06	07:45	08:26	08:10	08:37
27	08:25	07:39	06:46	06:49	06:11	06:04	06:29	07:07	07:47	08:27	08:11	08:37
28	08:24	07:37	06:44	06:47	06:10	06:05	06:30	07:09	07:48	08:29	08:12	08:37
29	08:22	07:42	06:46	06:09	06:05	06:32	07:10	07:49	07:30	08:14	08:37	
30	08:21	07:40	06:44	06:08	06:06	06:33	07:11	07:51	07:32	08:15	08:38	
31	08:20	07:38	06:42	06:06	06:06	06:34	07:13	07:33	07:33	08:38		
Heures de jour	281	289	369	406	472	477	439	377	339	284	269	
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement												
Prob. dir. vent favorable												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois h:mm lever du soleil h:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
h:mm coucher du soleil mm d'ombre possible h:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: K - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (11)
Hypothèses de calcul
Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1	08:38	08:19	07:36	07:36	06:42	06:07	06:06	06:35	07:14	07:52	07:35	08:16
2	08:38	08:18	07:34	07:34	06:41	06:06	06:07	06:36	07:15	07:53	07:36	08:17
3	08:38	08:17	07:32	07:32	06:39	06:06	06:07	06:37	07:16	07:55	07:37	08:18
4	08:38	08:15	07:30	07:31	06:38	06:05	06:08	06:39	07:18	07:56	07:39	08:20
5	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	06:05	06:09	06:40	07:19	07:57	07:40	08:21
6	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	06:04	06:09	06:41	07:20	07:59	07:42	08:22
7	08:37	08:11	07:25	07:25	06:33	06:04	06:10	06:42	07:21	08:00	07:43	08:23
8	08:37	08:10	07:23	07:23	06:32	06:04	06:11	06:44	07:23	08:01	07:45	08:24
9	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	06:03	06:11	06:45	07:24	08:03	07:46	08:25
10	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	06:03	06:12	06:46	07:25	08:04	07:48	08:26
11	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	06:03	06:13	06:47	07:26	08:05	07:49	08:27
12	08:36	08:04	07:15	07:15	06:27	06:02	06:14	06:49	07:28	08:07	07:50	08:28
13	08:35	08:03	07:13	07:14	06:25	06:02	06:15	06:50	07:29	08:08	07:52	08:29
14	08:35	08:01	07:11	07:12	06:24	06:02	06:16	06:51	07:30	08:09	07:53	08:30
15	08:34	07:59	07:09	07:10	06:23	06:02	06:17	06:52	07:31	08:11	07:55	08:30
16	08:34	07:58	07:07	07:08	06:22	06:02	06:18	06:54	07:33	08:12	07:56	08:31
17	08:33	07:56	07:06	07:06	06:20	06:02	06:19	06:55	07:34	08:13	07:58	08:32
18	08:32	07:55	07:04	07:04	06:19	06:02	06:20	06:56	07:35	08:15	07:59	08:33
19	08:32	07:53	07:02	07:03	06:18	06:02	06:21	06:57	07:37	08:16	08:00	08:33
20	08:31	07:51	07:00	07:01	06:17	06:02	06:22	06:59	07:38	08:18	08:02	08:34
21	08:30	07:50	06:58	06:59	06:16	06:02	06:23	07:00	07:39	08:19	08:03	08:34
22	08:29	07:48	06:56	06:57	06:15	06:03	06:24	07:01	07:40	08:20	08:04	08:35
23	08:28	07:46	06:54	06:55	06:14	06:03	06:25	07:02	07:42	08:22	08:06	08:35
24	08:28	07:45	06:52	06:54	06:13	06:03	06:26	07:04	07:43	08:23	08:07	08:36
25	08:27	07:43	06:50	06:52	06:12	06:03	06:27	07:05	07:44	08:25	08:09	08:36
26	08:26	07:41	06:48	06:51	06:11	06:04	06:28	07:06	07:45	08:26	08:10	08:37
27	08:25	07:39	06:46	06:49	06:11	06:04	06:29	07:07	07:47	08:27	08:11	08:37
28	08:24	07:37	06:44	06:47	06:10	06:05	06:30	07:09	07:48	08:29	08:12	08:37
29	08:22	07:42	06:46	06:09	06:05	06:32	07:10	07:49	07:30	08:14	08:37	
30	08:21	07:40	06:44	06:08	06:06	06:33	07:11	07:51	07:32	08:15	08:38	
31	08:20	07:38	06:42	06:06	06:06	06:34	07:13	07:33	07:33	08:38		
Heures de jour	281	289	369	406	472	477	439	377	339	284	269	
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement												
Prob. dir. vent favorable												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois h:mm lever du soleil h:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
h:mm coucher du soleil mm d'ombre possible h:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Esther
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: L - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (12)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:38	08:19	07:36	07:36	06:42	06:07	06:06	06:35	07:14	07:52	07:35	08:16
2	08:38	08:18	07:34	07:34	06:41	06:06	06:07	06:36	07:15	07:53	07:36	08:17
3	08:38	08:17	07:32	07:32	06:39	06:06	06:07	06:37	07:16	07:55	07:37	08:18
4	08:38	08:15	07:30	07:31	06:38	06:05	06:08	06:39	07:18	07:56	07:39	08:20
5	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	06:05	06:08	06:40	07:19	07:57	07:40	08:21
6	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	06:04	06:09	06:41	07:20	07:59	07:42	08:22
7	08:37	08:11	07:25	07:25	06:33	06:04	06:10	06:42	07:21	08:00	07:43	08:23
8	08:37	08:10	07:23	07:23	06:32	06:04	06:11	06:44	07:23	08:01	07:45	08:24
9	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	06:03	06:11	06:45	07:24	08:03	07:46	08:25
10	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	06:03	06:12	06:46	07:25	08:04	07:48	08:26
11	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	06:03	06:13	06:47	07:26	08:05	07:49	08:27
12	08:36	08:05	07:15	07:15	06:27	06:02	06:14	06:49	07:28	08:07	07:50	08:28
13	08:35	08:03	07:13	07:14	06:25	06:02	06:15	06:50	07:29	08:08	07:52	08:29
14	08:35	08:01	07:11	07:12	06:24	06:02	06:16	06:51	07:30	08:09	07:53	08:30
15	08:34	07:59	07:09	07:10	06:23	06:02	06:17	06:52	07:31	08:11	07:55	08:31
16	08:34	07:58	07:07	07:08	06:22	06:02	06:18	06:54	07:33	08:12	07:56	08:32
17	08:33	07:56	07:06	07:06	06:20	06:02	06:19	06:55	07:34	08:13	07:57	08:33
18	08:32	07:55	07:04	07:04	06:19	06:02	06:20	06:56	07:35	08:15	07:59	08:33
19	08:32	07:53	07:02	07:03	06:18	06:02	06:21	06:57	07:37	08:16	08:00	08:33
20	08:31	07:51	07:00	07:01	06:17	06:02	06:22	06:59	07:38	08:18	08:02	08:34
21	08:30	07:50	06:58	06:59	06:16	06:02	06:23	07:00	07:39	08:19	08:03	08:34
22	08:29	07:48	06:56	06:57	06:15	06:03	06:24	07:01	07:40	08:20	08:04	08:35
23	08:28	07:46	06:54	06:56	06:14	06:03	06:25	07:02	07:42	08:22	08:06	08:35
24	08:28	07:45	06:52	06:54	06:13	06:03	06:26	07:04	07:43	08:23	08:07	08:36
25	08:27	07:43	06:50	06:52	06:12	06:03	06:27	07:05	07:44	08:25	08:09	08:36
26	08:26	07:41	06:48	06:51	06:11	06:04	06:28	07:06	07:45	08:26	08:10	08:37
27	08:25	07:39	06:46	06:49	06:11	06:04	06:29	07:07	07:47	08:27	08:11	08:37
28	08:24	07:37	06:44	06:47	06:10	06:05	06:30	07:09	07:48	08:29	08:12	08:37
29	08:23	07:35	06:42	06:45	06:09	06:05	06:31	07:10	07:49	08:30	08:14	08:37
30	08:21	07:33	06:40	06:43	06:08	06:06	06:33	07:11	07:51	08:32	08:15	08:38
31	08:20	07:31	06:38	06:41	06:07	06:07	06:34	07:13	07:53	08:34	08:16	08:38
Heures de jour	281	289	369	406	464	472	477	439	377	339	284	269

Heures de jour
Somme mn papillement possible
Probabilité de soleil
Prob. de fonctionnement
Prob. dir. vent favorable
Probabilité globale
Durée probable du papillement

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois h:mm lever du soleil h:mm coucher du soleil mm d'ombre possible h:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre) h:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Esther
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: M - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (13)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:38	08:19	07:36	07:36	06:42	06:07	06:06	06:35	07:14	07:52	07:35	08:16
2	08:38	08:18	07:34	07:34	06:41	06:06	06:07	06:36	07:15	07:53	07:36	08:17
3	08:38	08:17	07:32	07:32	06:39	06:06	06:07	06:37	07:16	07:55	07:37	08:18
4	08:38	08:15	07:30	07:31	06:38	06:05	06:08	06:39	07:18	07:56	07:39	08:20
5	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	06:05	06:08	06:40	07:19	07:57	07:40	08:21
6	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	06:04	06:09	06:41	07:20	07:59	07:42	08:22
7	08:37	08:11	07:25	07:25	06:33	06:04	06:10	06:42	07:21	08:00	07:43	08:23
8	08:37	08:10	07:23	07:23	06:32	06:04	06:11	06:44	07:23	08:01	07:45	08:24
9	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	06:03	06:11	06:45	07:24	08:03	07:46	08:25
10	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	06:03	06:12	06:46	07:25	08:04	07:48	08:26
11	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	06:03	06:13	06:47	07:26	08:05	07:49	08:27
12	08:36	08:05	07:15	07:15	06:27	06:02	06:14	06:49	07:28	08:07	07:50	08:28
13	08:35	08:03	07:13	07:14	06:25	06:02	06:15	06:50	07:29	08:08	07:52	08:29
14	08:35	08:01	07:11	07:12	06:24	06:02	06:16	06:51	07:30	08:09	07:53	08:30
15	08:34	07:59	07:09	07:10	06:23	06:02	06:17	06:52	07:31	08:11	07:55	08:31
16	08:34	07:58	07:07	07:08	06:22	06:02	06:18	06:54	07:33	08:12	07:56	08:32
17	08:33	07:56	07:06	07:06	06:20	06:02	06:19	06:55	07:34	08:13	07:57	08:33
18	08:32	07:55	07:04	07:04	06:19	06:02	06:20	06:56	07:35	08:15	07:59	08:33
19	08:32	07:53	07:02	07:03	06:18	06:02	06:21	06:57	07:37	08:16	08:00	08:33
20	08:31	07:51	07:00	07:01	06:17	06:02	06:22	06:59	07:38	08:18	08:02	08:34
21	08:30	07:50	06:58	06:59	06:16	06:02	06:23	07:00	07:39	08:19	08:03	08:34
22	08:29	07:48	06:56	06:57	06:15	06:03	06:24	07:01	07:40	08:20	08:04	08:35
23	08:28	07:46	06:54	06:56	06:14	06:03	06:25	07:02	07:42	08:22	08:06	08:35
24	08:28	07:45	06:52	06:54	06:13	06:03	06:26	07:04	07:43	08:23	08:07	08:36
25	08:27	07:43	06:50	06:52	06:12	06:03	06:27	07:05	07:44	08:25	08:09	08:36
26	08:26	07:41	06:48	06:51	06:11	06:04	06:28	07:06	07:45	08:26	08:10	08:37
27	08:25	07:39	06:46	06:49	06:11	06:04	06:29	07:07	07:47	08:27	08:11	08:37
28	08:24	07:37	06:44	06:47	06:10	06:05	06:30	07:09	07:48	08:29	08:12	08:37
29	08:23	07:35	06:42	06:45	06:09	06:05	06:31	07:10	07:49	08:30	08:14	08:37
30	08:21	07:33	06:40	06:43	06:08	06:06	06:33	07:11	07:51	08:32	08:15	08:38
31	08:20	07:31	06:38	06:41	06:07	06:07	06:34	07:13	07:53	08:34	08:16	08:38
Heures de jour	281	289	369	406	464	472	477	439	377	339	284	269

Heures de jour
Somme mn papillement possible
Probabilité de soleil
Prob. de fonctionnement
Prob. dir. vent favorable
Probabilité globale
Durée probable du papillement

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois h:mm lever du soleil h:mm coucher du soleil mm d'ombre possible h:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre) h:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Esther
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 26 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIF Récepteur-d'ombres: N - Récepteur-d'ombres: 1,0 x 1,0 Azim.: 0,0° Incl.: 90,0° (14)
Hypothèses de calcul Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]

jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	aoû	sep	oct	nov	déc
2,61	3,48	4,30	5,89	5,84	7,49	8,44	7,72	6,58	4,66	3,44	2,78

Heures/an de fonctionnement

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
444	805	1 148	616	275	294	749	970	958	618	305	290	7 472

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre/décembre				
1	08:38	08:19	07:56	07:36	08:04 (3)	06:43	06:07	06:05	06:35	07:34	07:52	08:16 (1)	07:35	08:16	
2	17:18	17:59	18:40	20:22	17	08:21 (3)	21:02	21:39	21:51	21:27	20:35	19:37	08:39 (1)	17:42	17:11
3	08:28	08:28	07:24	07:26	08:04 (3)	06:41	06:06	06:07	06:26	07:25	07:52	08:17 (1)	07:26	08:17	
4	17:29	18:00	18:41	19:24	15	08:19 (3)	21:04	21:39	21:51	21:25	20:34	19:38	08:20 (1)	17:40	17:30
5	08:38	08:17	07:22	07:23	08:06 (3)	06:39	06:05	06:07	06:26	07:26	07:55	08:17 (1)	07:38	08:19	
6	17:20	18:01	18:43	19:25	11	08:17 (3)	21:05	21:40	21:50	21:24	20:32	19:36	08:32 (1)	17:39	17:30
7	08:38	08:15	07:20	07:21	08:09 (3)	06:38	06:05	06:06	06:26	07:26	07:55	08:18 (1)	07:39	08:20	
8	17:21	18:03	18:44	19:26	4	08:13 (3)	21:06	21:41	21:50	21:22	20:30	19:31	08:36 (1)	17:37	17:09
9	08:38	08:14	07:28	07:29	06:36	06:05	06:06	06:40	07:19	07:57	08:20	08:30 (1)	07:40	08:21	
10	17:22	18:04	18:45	19:28	21:38	21:42	21:50	21:21	20:28	19:26	08:36 (1)	17:36	17:59		
11	08:38	08:13	07:27	07:27	06:35	06:04	06:06	06:41	07:20	07:59	08:21 (1)	07:42	08:22		
12	17:23	18:06	18:47	19:29	7	07:54 (1)	20:29	21:09	21:49	21:20	20:26	19:27	08:34 (1)	17:34	17:09
13	08:38	08:11	07:25	07:25	06:34	06:04	06:10	06:42	07:21	08:00	08:32 (1)	07:43	08:23		
14	17:24	18:07	18:48	19:27	11	07:56 (1)	20:30	21:10	21:48	21:18	20:24	19:25	08:31 (1)	17:33	17:09
15	08:37	08:20	07:23	07:23	06:32	06:04	06:11	06:44	07:23	08:03 (3)	08:01	08:29 (1)	07:45	08:24	
16	17:26	18:09	18:50	19:32	12	07:57 (1)	20:32	21:12	21:49	21:17	20:22	19:23	08:30 (1)	17:32	17:09
17	08:37	08:09	07:21	07:21	06:31	06:03	06:14	06:45	07:24	08:03 (3)	08:03	08:30	07:46	08:25	
18	17:27	18:10	18:51	19:33	12	07:59 (1)	20:33	21:13	21:50	21:18	20:23	19:24	08:31 (1)	17:33	17:09
19	08:37	08:07	07:19	07:19	06:29	06:03	06:12	06:45	07:25	08:04 (3)	08:04	08:30	07:48	08:26	
20	17:28	18:12	18:52	19:34	12	07:59 (1)	20:34	21:14	21:51	21:19	20:24	19:25	08:31 (1)	17:33	17:09
21	08:36	08:06	07:17	07:17	06:28	06:02	06:13	06:47	07:27	08:06 (3)	08:06	08:30	07:49	08:27	
22	17:29	18:13	18:54	19:36	12	07:59 (1)	20:36	21:16	21:52	21:20	20:25	19:26	08:31 (1)	17:34	17:09
23	08:36	08:04	07:15	07:15	06:27	06:03	06:14	06:49	07:28	08:07 (3)	08:07	08:30	07:51	08:28	
24	17:30	18:15	18:55	19:37	12	07:59 (1)	20:37	21:17	21:54	21:22	20:27	19:28	08:31 (1)	17:34	17:09
25	08:36	08:03	07:13	07:13	06:25	06:02	06:15	06:50	07:29	08:08 (3)	08:08	08:30	07:52	08:29	
26	17:32	18:16	18:57	19:39	12	07:59 (1)	20:38	21:18	21:55	21:23	20:28	19:29	08:31 (1)	17:34	17:09
27	08:35	08:01	07:11	07:11	06:24	06:02	06:15	06:51	07:30	08:09 (3)	08:09	08:30	07:53	08:30	
28	17:33	18:18	18:58	19:40	12	07:58 (1)	20:40	21:20	21:57	21:25	20:30	19:31	08:31 (1)	17:34	17:09
29	08:35	08:00	07:10	07:10	06:23	06:02	06:17	06:52	07:32	08:11 (3)	08:11	08:30	07:55	08:30	
30	17:34	18:19	18:59	19:41	12	07:57 (1)	20:41	21:21	21:58	21:26	20:31	19:32	08:31 (1)	17:34	17:09
31	08:34	07:58	07:08	07:08	06:22	06:02	06:18	06:54	07:33	08:12 (3)	08:12	08:30	07:56	08:31	
32	17:35	18:21	19:01	19:42	12	07:56 (1)	20:42	21:22	21:59	21:27	20:32	19:33	08:31 (1)	17:34	17:09
33	08:33	07:56	07:06	07:06	06:21	06:02	06:19	06:55	07:34	08:13 (3)	08:13	08:30	07:58	08:32	
34	17:37	18:23	19:03	19:44	12	07:56 (1)	20:44	21:24	21:61	21:29	20:34	19:35	08:31 (1)	17:34	17:09
35	08:33	07:55	07:04	07:04	06:19	06:02	06:20	06:56	07:35	08:14 (3)	08:14	08:30	07:59	08:33	
36	17:38	18:24	19:04	19:45	12	07:55 (1)	20:45	21:25	21:62	21:30	20:35	19:36	08:31 (1)	17:34	17:09
37	08:32	07:53	07:02	07:02	06:18	06:02	06:21	06:57	07:37	08:16 (3)	08:16	08:30	07:59	08:33	
38	17:39	18:25	19:05	19:46	4	07:48 (1)	20:46	21:26	21:63	21:31	20:36	19:37	08:31 (1)	17:34	17:09
39	08:31	07:52	07:00	07:00	06:17	06:02	06:22	06:59	07:38	08:17 (3)	08:17	08:30	07:59	08:34	
40	17:41	18:27	19:06	19:47	12	07:55 (1)	20:47	21:27	21:64	21:32	20:37	19:38	08:31 (1)	17:34	17:09
41	08:30	07:50	06:58	06:58	06:15	06:02	06:23	07:00	07:39	08:18 (3)	08:18	08:30	07:59	08:35	
42	17:42	18:28	19:08	19:49	12	07:54 (1)	20:48	21:28	21:65	21:33	20:38	19:39	08:31 (1)	17:34	17:09
43	08:30	07:48	06:56	06:57	06:14	06:03	06:24	07:01	07:40	08:19 (3)	08:19	08:30	07:59	08:35	
44	17:44	18:30	19:09	19:50	12	07:54 (1)	20:50	21:30	21:66	21:34	20:39	19:40	08:31 (1)	17:34	17:09
45	08:29	07:46	06:54	06:54	06:14	06:03	06:25	07:02	07:42	08:20 (3)	08:20	08:30	07:59	08:36	
46	17:45	18:31	19:10	19:51	12	07:53 (1)	20:52	21:32	21:67	21:35	20:40	19:41	08:31 (1)	17:34	17:09
47	08:28	07:45	06:52	06:52	06:13	06:03	06:26	07:04	07:43	08:21 (3)	08:21	08:30	07:59	08:36	
48	17:46	18:32	19:12	19:53	12	07:52 (1)	20:53	21:33	21:68	21:36	20:41	19:42	08:31 (1)	17:34	17:09
49	08:27	07:43	06:50	06:50	06:12	06:03	06:27	07:05	07:44	08:22 (3)	08:22	08:30	07:59	08:36	
50	17:48	18:34	19:13	19:54	12	07:52 (1)	20:54	21:34	21:69	21:37	20:42	19:43	08:31 (1)	17:34	17:09
51	08:26	07:41	06:48	06:48	06:11	06:01	06:30	07:06	07:45	08:23 (3)	08:23	08:30	07:59	08:37	
52	17:49	18:35	19:14	19:55	12	07:51 (1)	20:55	21:35	21:70	21:38	20:43	19:44	08:31 (1)	17:34	17:09
53	08:25	07:39	06:46	06:46	06:10	06:04	06:28	07:06	07:47	08:24 (3)	08:24	08:30	07:59	08:37	
54	17:51	18:37	19:16	19:57	12	07:50 (1)	20:57	21:37	21:71	21:39	20:44	19:45	08:31 (1)	17:34	17:09
55	08:24	07:38	06:44	06:44	06:09	06:05	06:30	07:06	07:48	08:25 (3)	08:25	08:30	07:59	08:37	
56	17:52	18:38	19:17	19:58	12	07:49 (1)	20:58	21:38	21:72	21:40	20:45	19:46	08:31 (1)	17:34	17:09
57	08:23	07:42	06:48	06:48	06:08	06:05	06:32	07:07	07:49	08:26 (3)	08:26	08:30	07:59	08:38	
58	17:54	18:40	19:19	19:59	12	07:48 (1)	21:00	21:40	21:73	21:41	20:46	19:47	08:31 (1)	17:34	17:09
59	08:22	07:40	06:44	06:44	06:08	06:05	06:33	07:07	07:51	08:27 (3)	08:27	08:30	07:59	08:38	
60	17:55	18:41	19:20	19:59	12	07:47 (1)	21:01	21:41	21:74	21:42	20:47	19:48	08:31 (1)	17:34	17:09
61	08:20	07:38	06:42	06:42	06:07	06:04	06:34	07:09	07:52	08:28 (3)	08:28	08:30	07:59	08:38	
62	17:57	18:43	19:22	19:59	12	07:46 (1)	21:02	21:42	21:75	21:43	20:48	19:49	08:31 (1)	17:34	17:09
63	08:19	07:36	06:40	06:40	06:06	06:04	06:35	07:10	07:53	08:29 (3)	08:29	08:30	07:59	08:39	
64	17:58	18:44	19:23	19:59	12	07:45 (1)	21:03	21:43	21:76	21:44	20:49	19:50	08:31 (1)	17:34	17:09
65	08:18	07:35	06:39	06:39	06:05	06:04	06:36	07:11	07:54	08:30 (3)	08:30	08:30	07:59	08:39	
66	17:59	18:45	19:24	19:59	12	07:44 (1)	21:04	21:44	21:77	21:45	20:50	19:51	08:31 (1)	17:34	17:09
67	08:17	07:34	06:38	06:38	06:04	06:04	06:37	07:12	07:55	08:31 (3)	08:31	08:30	07:59	08:39	
68	18:00	18:46	19:25	19:59	12	07:43 (1)	21:05	21:45	21:78	21:46	20:51	19:52	08:31 (1)	17:34	17:09
69	08:16	07:33	06:37	06:37	06:03	06:04	06:38	07:13	07:56	08:32 (3)	08:32	08:30	07:59	08:39	
70	18:01	18:47	19:26	19:59	12	07:42 (1)	21:06	21:46	21:79	21:47	20:52	19:53	08:31 (1)	17:34	17:09
71	08:15	07:32	06:36	06:36	06:02	06:04	06:39	07:14	07:57	08:33 (3)	08:33	08:30	07:59	08:39	
72	18:02	18:48	19:27	19:59											

Calendrier par éolienne

Pour chaque éolienne, ces tableaux détaillent les débuts et fin de projection d'ombre sur un récepteur pour chaque jour de l'année. Les résultats sont présentés de la même manière que ceux des calendriers par récepteur, et sont à pondérer pour obtenir les durées probables.

Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 26 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIFEOLIENNES: 1 - E1

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin		
1 | 08:38	08:19 08:47-09:08/21	07:36 08:16-09:10/54	07:36	06:42		06:07 06:59-07:45/46		
17:18	17:58 17:31-17:32/1	18:40	20:22	21:02		21:38		
2 | 08:38	08:18 08:47-09:07/20	07:34 08:15-09:11/56	07:34	06:41		06:06 06:59-07:45/46		
17:19	18:00 17:29-17:33/4	18:41	20:24	21:04		21:39		
3 | 08:38	08:17 08:48-09:07/19	07:32 08:14-09:11/57	07:33	06:39 07:14-07:29/15		06:06 06:59-07:45/46		
17:20	18:01 17:28-17:35/7	18:43	20:25	21:05		21:40		
4 | 08:38	08:15 08:49-09:07/18	07:30 08:14-09:11/57	07:31	06:38 07:11-07:31/20		06:05 07:00-07:45/45		
17:21	18:03 17:28-17:37/9	18:44	20:26	21:06		21:41		
5 | 08:38	08:14 08:50-09:05/15	07:28 08:13-09:10/57	07:29	06:36 07:09-07:34/25		06:05 07:00-07:45/45		
17:22	18:04 17:26-17:38/12	18:45	20:28	21:08		21:42		
6 | 08:38	08:13 08:52-09:04/12	07:27 07:47-07:54/7	07:27	06:35 20:42-20:44/2		06:04 07:00-07:45/45		
17:23	18:06 17:26-17:40/14	18:47 08:12-09:10/58	20:29	21:09 07:07-07:36/29		21:43		
7 | 08:38	08:11 08:54-09:02/8	07:25 07:45-07:56/11	07:25	06:33 20:40-20:44/4		06:04 07:01-07:45/44		
17:24	18:07 17:26-17:41/15	18:48 08:12-09:10/58	20:30	21:10 07:05-07:36/31		21:43		
8 | 08:37	08:10 17:26-17:43/17	07:23 07:43-07:57/14	07:23	06:32 20:40-20:46/6		06:04 07:01-07:45/44		
17:25	18:09	18:50 08:12-09:10/58	20:32	21:11 07:04-07:38/34		21:44		
9 | 08:37	08:09 17:25-17:44/19	07:21 07:42-07:59/17	07:21	06:31 20:39-20:47/8		06:03 07:01-07:45/44		
17:27	18:10	18:51 08:11-09:09/58	20:33	21:13 07:03-07:39/36		21:45		
10 | 08:37	08:07 17:26-17:46/20	07:19 07:40-07:59/19	07:19	06:29 20:38-20:48/10		06:03 07:02-07:45/43		
17:28	18:12	18:52 08:12-09:09/57	20:34	21:14 07:02-07:39/37		21:45		
11 | 08:36	08:06 17:26-17:48/22	07:17 07:38-07:59/21	07:17	06:28 20:38-20:49/11		06:03 07:02-07:46/44		
17:29	18:13	18:54 08:12-09:09/57	20:36	21:15 07:01-07:40/39		21:46		
12 | 08:36	08:04 17:27-17:50/23	07:15 07:38-07:59/21	07:15	06:27 20:38-20:50/12		06:02 07:03-07:46/43		
17:30	18:15	18:55 08:12-09:08/56	20:37	21:16 07:01-07:41/40		21:47		
13 | 08:35	08:03 17:27-17:51/24	07:13 07:37-07:59/22	07:14	06:25 20:38-20:52/14		06:02 07:02-07:45/43		
17:31	18:16	18:57 08:12-09:07/55	20:38	21:18 07:00-07:42/42		21:47		
14 | 08:35	08:01 17:28-17:53/25	07:11 07:37-07:58/21	07:12	06:24 20:37-20:52/15		06:02 07:02-07:45/43		
17:33	18:18	18:58 08:12-09:06/54	20:40	21:19 07:00-07:43/43		21:48		
15 | 08:34	08:00 17:29-17:54/25	07:09 07:38-07:57/19	07:10	06:23 20:37-20:53/16		06:02 07:03-07:45/42		
17:34	18:19	18:59 08:13-09:05/52	20:41	21:20 06:58-07:42/44		21:48		
16 | 08:34	07:58 17:30-17:56/26	07:08 07:38-07:56/18	07:08	06:22 20:38-20:55/17		06:02 07:03-07:45/42		
17:35	18:21	19:01 08:13-09:04/51	20:42	21:21 06:58-07:43/45		21:49		
17 | 08:33	07:56 08:37-08:52/15	07:06 07:39-07:55/16	07:06	06:20 20:38-20:56/18		06:02 07:03-07:45/42		
17:37	18:22 17:32-17:58/26	19:02 08:14-09:02/48	20:44	21:23 06:58-07:43/45		21:49		
18 | 08:33	07:55 08:32-08:56/24	07:04 07:40-07:52/12	07:04	06:19 20:38-20:57/19		06:02 07:03-07:45/42		
17:38	18:24 17:35-17:59/24	19:03 08:14-09:01/47	20:45	21:24 06:58-07:43/45		21:49		
19 | 08:32	07:53 08:29-08:58/29	07:02 07:44-07:48/4	07:03	06:18 20:39-20:57/18		06:02 07:05-07:47/42		
17:39	18:25 17:41-18:00/19	19:05 08:15-08:59/44	20:46	21:25 06:58-07:44/46		21:50		
20 | 08:31 08:55-08:59/4	07:51 08:27-09:01/34	07:00 08:16-08:57/41	07:01	06:17 20:40-20:57/17		06:02 07:05-07:47/42		
17:41	18:27 17:42-18:03/21	19:06	20:48	21:26 06:57-07:44/47		21:50		
21 | 08:30 08:54-09:01/7	07:50 08:25-09:03/38	06:58 08:17-08:55/38	06:59	06:16 20:40-20:56/16		06:02 07:05-07:47/42		
17:42	18:28 17:43-18:03/20	19:08	20:49	21:27 06:57-07:44/47		21:50		
22 | 08:29 08:53-09:02/9	07:48 08:23-09:04/41	06:56 08:19-08:53/34	06:57	06:15 20:41-20:55/14		06:03 07:05-07:47/42		
17:44	18:30 17:43-18:02/19	19:09	20:50	21:28 06:57-07:44/47		21:51		
23 | 08:29 08:52-09:04/12	07:46 08:21-09:05/44	06:54 08:21-08:50/29	06:56	06:14 20:42-20:54/12		06:03 07:05-07:47/42		
17:45	18:31 17:44-18:00/16	19:10	20:52	21:29 06:57-07:44/47		21:51		
24 | 08:28 08:51-09:05/14	07:45 08:21-09:07/46	06:52 08:23-08:47/24	06:54	06:13 20:45-20:53/8		06:03 07:05-07:48/43		
17:46	18:32 17:47-17:59/12	19:12	20:53	21:31 06:58-07:45/47		21:51		
25 | 08:27 08:50-09:06/16	07:43 08:19-09:08/49	06:50 08:26-08:43/17	06:52	06:12 20:48-20:50/2		06:03 07:05-07:47/42		
17:48	18:34 17:51-17:54/3	19:13	20:54	21:32 06:58-07:45/47		21:51		
26 | 08:26 08:49-09:06/17	07:41 08:18-09:08/50	06:48	06:51	06:11 06:58-07:45/47		06:04 07:05-07:47/42		
17:49	18:35	19:14	20:56	21:33		21:51		
27 | 08:25 08:48-09:07/19	07:39 08:17-09:09/52	06:46	06:49	06:11 06:57-07:45/48		06:04 07:06-07:48/42		
17:51	18:37	19:16	20:57	21:34		21:51		
28 | 08:24 08:47-09:08/21	07:38 08:16-09:09/53	06:44	06:47	06:10 06:58-07:45/47		06:05 07:06-07:48/42		
17:52	18:38	19:17	20:58	21:35		21:51		
29 | 08:23 08:46-09:07/21		07:42	06:46	06:09 06:58-07:45/47		06:05 07:06-07:49/43		
17:54		20:18	21:00	21:36		21:51		
30 | 08:21 08:46-09:08/22		07:40	06:44	06:08 06:58-07:45/47		06:06 07:06-07:49/43		
17:55		20:20	21:01	21:37		21:51		
31 | 08:20 08:46-09:08/22		07:38	06:43	06:08 06:59-07:45/46		21:51		
17:57		20:21	21:02	21:38				
Heures de jour	281	289	368	406	464	472		
Somme mn papillotement possible	184	1011	1439	0	1419	1296		

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Casulté (s):
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIFEOLIENNES: 1 - E1
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	06:06 07:06-07:50/44	06:35 20:48-21:00/12	07:14	07:52 08:16-08:38/22	07:35 16:56-17:16/20	08:16
2	06:07 07:06-07:49/43	06:36 20:48-20:59/11	07:15	07:53 08:17-08:39/21	07:36 16:55-17:14/19	08:17
3	06:07 07:06-07:50/44	06:37 20:49-20:58/9	07:16	07:55 08:17-08:37/20	07:38 16:56-17:13/17	08:19
4	06:08 07:07-07:51/44	06:39 20:49-20:56/7	07:18	07:56 08:18-08:36/18	07:39 16:57-17:12/16	08:20
5	06:08 07:06-07:51/45	06:40 20:49-20:55/6	07:19	07:57 08:20-08:36/16	07:40 16:55-17:11/16	08:21
6	06:09 07:07-07:51/44	06:41 20:50-20:53/3	07:20	07:59 08:21-08:34/13	07:42 16:56-17:10/14	08:22
7	06:10 07:07-07:52/45	06:42 20:52-20:53/1	07:21	08:00 08:22-08:31/9	07:43 16:58-17:07/9	08:23
8	06:11 07:06-07:51/45	06:44 07:19-07:43/24	07:23	08:01 08:24-08:29/4	07:45 16:58-17:05/7	08:24
9	06:11 07:06-07:52/46	06:45 07:21-07:40/19	07:24	08:03 08:48-09:46/58	07:46 16:58-17:04/4	08:25
10	06:12 07:07-07:53/46	06:46 07:24-07:36/12	07:25	08:04 08:48-09:45/57	07:48 16:58-17:03/1	08:26
11	06:13 07:07-07:53/46	06:47	07:26	08:05 08:49-09:45/56	07:49 16:58-17:03/2	08:27
12	06:14 07:06-07:52/46	06:49	07:28	08:07 08:49-09:44/55	07:51 16:58-17:02/2	08:28
13	06:15 07:06-07:53/47	06:50	07:29	08:08 08:48-09:42/54	07:52 16:58-17:03/2	08:29
14	06:16 07:07-07:53/46	06:51	07:30	08:09 08:49-09:42/53	07:53 16:58-17:03/2	08:30
15	06:17 07:07-07:54/47	06:52	07:31	08:11 08:50-09:41/51	07:55 16:58-17:03/2	08:31
16	06:18 07:07-07:54/47	06:54	07:33	08:12 08:51-09:40/49	07:56 16:58-17:03/2	08:31
17	06:19 07:07-07:54/47	06:55	07:34	08:13 08:51-09:39/48	07:58 16:58-17:03/2	08:32
18	06:20 07:07-07:54/47	06:56	07:35	08:15 08:53-09:38/45	07:59 16:58-17:03/2	08:33
19	06:21 20:55-21:02/7	06:57	07:37	09:11-09:34/23	08:16 16:58-17:03/2	08:33
20	06:22 20:54-21:04/10	06:59	07:38	09:09-09:36/28	08:18 16:58-17:03/2	08:34
21	06:23 20:52-21:05/13	07:00	07:39	09:05-09:38/33	08:19 16:58-17:03/2	08:34
22	06:24 20:51-21:06/15	07:01	07:40	09:03-09:40/37	08:20 16:58-17:03/2	08:35
23	06:25 20:51-21:07/16	07:02	07:42	09:01-09:41/40	08:22 16:58-17:03/2	08:35
24	06:26 20:50-21:07/17	07:04	07:43	08:59-09:42/43	08:23 16:58-17:03/2	08:36
25	06:27 20:49-21:08/19	07:05	07:44	08:24-08:34/10	07:25 16:58-17:03/2	08:36
26	06:28 20:49-21:07/18	07:06	07:46	08:22-08:37/15	07:26 16:58-17:03/2	08:37
27	06:29 20:48-21:06/18	07:07	07:47	08:20-08:37/17	07:27 16:58-17:03/2	08:37
28	06:30 20:48-21:05/17	07:09	07:48	08:18-08:38/20	07:29 16:57-17:03/2	08:37
29	06:31 20:48-21:03/15	07:10	07:49	08:18-08:39/21	07:30 16:57-17:03/2	08:38
30	06:33 20:48-21:02/14	07:11	07:51	08:17-08:38/21	07:32 16:56-17:03/2	08:38
31	06:34 20:48-21:02/14	07:13	07:53	16:55-17:17/22		08:38
Heures de jour	477	439	377	339	284	269
Somme mn papillotement possible	1600	347	626	1632	418	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Casulté (s):
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIFEOLIENNES: 2 - E2
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1	08:38 09:31-09:42/11	08:19 16:58-17:32/34	07:36 08:05-08:13/8	07:36	06:42 07:13-07:46/33	06:07 20:51-21:11/20
2	08:38 09:33-09:42/9	08:18 16:57-17:33/36	07:34 08:00-08:17/17	07:34	06:41 07:12-07:46/34	06:06 20:51-21:12/21
3	08:38 09:34-09:42/8	08:17 16:58-17:35/37	07:32 07:57-08:20/23	07:32	06:39 07:13-07:46/33	06:06 20:51-21:12/21
4	08:38 09:37-09:40/3	08:15 16:59-17:37/38	07:30 07:55-08:21/26	07:31	06:38 07:12-07:45/33	06:05 20:52-21:13/21
5	08:38	08:14 16:59-17:30/39	07:28 07:53-08:22/29	07:29	06:36 07:13-07:45/32	06:05 20:51-21:14/23
6	08:38	08:13 17:01-17:40/39	07:27 07:52-08:23/31	07:27	06:35 07:13-07:45/32	06:04 20:52-21:15/23
7	08:38	08:11 17:02-17:41/39	07:25 07:50-08:24/34	07:25	06:33 07:13-07:44/31	06:04 20:51-21:15/24
8	08:37	08:10 17:03-17:43/40	07:23 07:49-08:25/36	07:23	06:32 07:14-07:44/30	06:03 20:52-21:16/24
9	08:37	08:09 17:05-17:44/39	07:21 07:48-08:25/37	07:21	06:31 07:15-07:43/28	06:03 20:52-21:17/25
10	08:37	08:07 17:08-17:46/38	07:19 07:48-08:26/38	07:19	06:29 07:15-07:42/27	06:02 20:53-21:17/24
11	08:36	08:06 17:10-17:49/39	07:17 07:48-08:26/38	07:17	06:28 07:16-07:41/25	06:02 20:53-21:18/25
12	08:36	08:04 17:20-17:49/39	07:15 07:47-08:26/39	07:15	06:27 07:17-07:40/23	06:02 20:53-21:18/25
13	08:35 17:02-17:03/1	08:03 17:20-17:48/28	07:13 07:47-08:26/39	07:14	06:25 07:18-07:40/22	06:02 20:53-21:18/25
14	08:35 17:00-17:04/4	08:01 17:21-17:48/27	07:11 07:46-08:25/39	07:12	06:24 07:19-07:38/19	06:02 20:53-21:18/25
15	08:34 17:00-17:06/6	08:00 17:21-17:47/26	07:09 07:46-08:25/39	07:10	06:23 07:20-07:36/16	06:02 20:54-21:19/25
16	08:34 16:59-17:07/8	07:58 17:22-17:45/23	07:07 07:46-08:24/38	07:08	06:22 07:22-07:34/12	06:02 20:54-21:19/25
17	08:33 16:58-17:08/10	07:56 17:24-17:45/21	07:06 07:46-08:23/37	07:06	06:20 07:26-07:30/4	06:02 20:54-21:19/25
18	08:32 16:57-17:10/13	07:55 17:25-17:43/18	07:04 07:47-08:22/35	07:04	06:19	06:02 20:54-21:19/25
19	08:32 16:58-17:12/14	07:53 17:27-17:40/13	07:02 07:47-08:21/34	07:03	06:18 20:57-20:58/1	06:02 20:54-21:19/25
20	08:31 16:57-17:13/16	07:51	07:00 07:48-08:20/32	07:01 07:28-07:36/8	06:17 20:56-20:59/3	06:02 20:55-21:20/25
21	08:30 16:57-17:15/18	07:50	06:58 07:48-08:18/30	06:59 07:24-07:39/15	06:16 20:54-21:00/6	06:02 20:55-21:20/25
22	08:29 16:56-17:16/20	07:48	06:56 07:50-08:16/26	06:57 07:21-07:41/20	06:15 20:53-21:01/8	06:03 20:55-21:20/25
23	08:28 16:56-17:18/22	07:46	06:54 07:51-08:14/23	06:56 07:20-07:43/23	06:14 20:52-21:02/10	06:03 20:55-21:20/25
24	08:28 16:56-17:19/23	07:45	06:52 07:53-08:11/18	06:54 07:18-07:44/26	06:13 20:53-21:04/11	06:03 20:56-21:21/25
25	08:27 16:56-17:21/25	07:43	06:50 07:57-08:07/10	06:52 07:17-07:44/27	06:12 20:52-21:05/13	06:03 20:56-21:21/25
26	08:26 16:56-17:22/26	07:41	06:48	06:51 07:16-07:45/29	06:11 20:52-21:05/13	06:04 20:56-21:21/25
27	08:25 16:56-17:24/28	07:39	06:46	06:49 07:15-07:45/30	06:11 20:51-21:06/15	06:04 20:57-21:22/25
28	08:24 16:55-17:25/30	07:38	06:44	06:47 07:14-07:45/31	06:10 20:50-21:07/17	06:05 20:56-21:21/25
29	08:23 16:56-17:27/31	07:37	06:42	06:46 07:14-07:46/32	06:09 20:51-21:08/17	06:05 20:57-21:22/25
30	08:21 16:56-17:28/32	07:35	06:40	06:44 07:13-07:46/33	06:08 20:51-21:09/18	06:06 20:57-21:22/25
31	08:20 16:57-17:30/33	07:33	06:38	06:42 07:13-07:46/33	06:08 20:51-21:10/19	06:06 20:57-21:22/25
Heures de jour	281	289	368	406	464	472
Somme mn papillotement possible	391	593	756	274	585	726

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Casulté (s):
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIFEolienne: 2 - E2
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	06:06 20:57-21:22/25 21:51	06:35 07:27-07:51/24 21:26	07:14 20:35	07:52 08:26-09:05/39 19:37	07:35 16:37-17:16/39 17:42	08:16 17:11
2	06:07 20:57-21:22/25 21:50	06:36 07:26-07:52/26 21:25	07:15 20:33	07:53 08:25-09:04/39 19:35	07:36 16:34-17:14/40 17:40	08:17 17:10
3	06:07 20:57-21:22/25 21:50	06:37 07:25-07:53/28 21:24	07:16 20:32	07:55 08:26-09:04/38 19:33	07:37 16:33-17:13/40 17:39	08:19 17:10
4	06:08 20:57-21:21/24 21:50	06:39 07:24-07:53/29 21:22	07:18 20:30	07:56 08:26-09:03/37 19:31	07:39 16:31-17:11/40 17:37	08:20 17:09
5	06:08 20:57-21:21/24 21:50	06:40 07:23-07:53/30 21:21	07:19 20:28	07:57 08:26-09:02/36 19:29	07:40 16:31-17:10/39 17:36	08:21 17:09
6	06:09 20:58-21:21/23 21:49	06:41 07:23-07:55/32 21:20	07:20 20:26	07:59 08:27-09:01/34 19:27	07:42 16:29-17:08/39 17:34	08:22 17:09
7	06:10 20:57-21:20/23 21:49	06:42 07:23-07:55/32 21:18	07:21 20:24	08:00 08:27-09:00/33 19:25	07:43 16:29-17:07/38 17:33	08:23 17:09
8	06:11 20:58-21:20/22 21:48	06:44 07:22-07:55/33 21:17	07:22 20:22	08:01 08:28-08:59/31 19:23	07:45 16:28-17:05/37 17:32	08:24 09:24-09:27/3 17:08
9	06:11 20:58-21:20/22 21:48	06:45 07:22-07:55/33 21:15	07:24 20:20	08:03 08:29-08:57/28 19:21	07:46 16:28-17:04/36 17:30	08:25 09:23-09:30/7 17:08
10	06:12 20:59-21:19/20 21:47	06:46 07:21-07:55/34 21:14	07:25 20:18	08:04 08:30-08:55/25 19:19	07:49 16:28-17:03/35 17:29	08:26 09:22-09:31/9 17:08
11	06:13 20:59-21:19/20 21:47	06:47 07:21-07:54/33 21:12	07:26 20:16	08:05 08:33-08:53/20 19:17	07:49 16:28-17:01/33 17:28	08:27 09:21-09:32/11 17:08
12	06:14 20:58-21:18/20 21:46	06:49 07:22-07:55/33 21:10	07:28 20:14	08:07 08:35-08:49/14 19:16	07:50 16:28-17:00/32 17:27	08:28 09:21-09:34/13 17:08
13	06:15 20:59-21:17/18 21:46	06:50 07:22-07:54/32 21:09	07:29 20:12	08:08 19:14	07:52 16:28-16:58/30 17:25	08:29 09:21-09:35/14 17:08
14	06:16 20:59-21:17/18 21:45	06:51 07:22-07:54/32 21:07	07:30 20:10	08:09 19:12	07:53 16:28-16:58/30 17:24	08:30 09:22-09:36/14 17:08
15	06:17 21:00-21:16/16 21:44	06:52 07:22-07:53/31 21:06	07:31 20:08	08:11 19:10	07:55 16:28-16:56/28 17:23	08:30 09:21-09:36/15 17:09
16	06:18 21:00-21:16/16 21:43	06:54 07:22-07:52/30 21:04	07:33 20:06	08:12 19:08	07:56 16:29-16:55/26 17:22	08:31 09:21-09:37/16 17:09
17	06:19 21:01-21:15/14 21:43	06:55 07:23-07:52/29 21:02	07:34 20:04	08:13 19:06	07:58 16:29-16:54/25 17:21	08:32 09:22-09:38/16 17:09
18	06:20 21:01-21:14/13 21:42	06:56 07:23-07:51/28 21:01	07:35 08:46-08:54/8 20:02	08:15 19:05	07:59 16:30-16:53/23 17:20	08:33 09:23-09:39/16 17:09
19	06:21 21:02-21:14/12 21:41	06:57 07:24-07:49/25 20:59	07:37 08:41-08:58/17 20:00	08:16 19:03	08:00 16:30-16:52/22 17:19	08:33 09:22-09:39/17 17:10
20	06:22 21:03-21:13/10 21:40	06:59 07:25-07:47/22 20:57	07:38 08:38-09:00/22 20:00	08:18 19:01	08:02 16:31-16:51/20 17:18	08:34 09:23-09:40/17 17:10
21	06:23 21:03-21:12/9 21:39	07:00 07:26-07:45/19 20:55	07:39 08:35-09:01/26 19:56	08:19 18:59	08:03 16:32-16:50/18 17:17	08:34 09:23-09:40/17 17:10
22	06:24 21:04-21:11/7 21:38	07:01 07:29-07:44/15 20:54	07:40 08:34-09:03/29 19:54	08:20 18:59	08:05 16:33-16:49/16 17:16	08:35 09:24-09:41/17 17:11
23	06:25 21:05-21:10/5 21:37	07:02 07:32-07:39/7 20:52	07:42 08:32-09:04/32 19:52	08:22 17:57-18:11/14 18:56	08:06 16:34-16:48/14 17:16	08:35 09:24-09:41/17 17:11
24	06:26 21:07-21:09/2 21:36	07:04 20:50	07:43 08:31-09:04/33 19:50	08:23 17:54-18:13/19 18:54	08:07 16:35-16:48/13 17:15	08:36 09:25-09:42/17 17:12
25	06:27 21:35	07:05 20:48	07:44 08:29-09:04/35 19:48	08:25 16:53-17:15/22 17:53	08:09 16:36-16:46/10 17:14	08:36 09:25-09:42/17 17:13
26	06:28 21:34	07:06 20:46	07:45 08:29-09:05/36 19:46	08:26 16:51-17:15/24 17:51	08:10 16:37-16:45/8 17:13	08:37 09:26-09:42/16 17:13
27	06:29 07:34-07:43/9 21:33	07:07 20:45	07:47 08:29-09:05/37 19:44	08:27 16:51-17:16/25 17:49	08:11 16:39-16:45/6 17:13	08:37 09:26-09:42/16 17:14
28	06:30 07:32-07:45/13 21:31	07:09 20:43	07:48 08:27-09:05/38 19:42	08:29 16:50-17:17/27 17:48	08:12 16:40-16:44/4 17:12	08:37 09:28-09:43/15 17:15
29	06:31 07:30-07:47/17 21:30	07:10 20:41	07:49 08:27-09:06/39 19:40	08:30 16:49-17:18/29 17:46	08:14 16:42-16:43/1 17:12	08:38 09:28-09:43/15 17:15
30	06:32 07:29-07:49/20 21:29	07:11 20:39	07:51 08:26-09:05/39 19:39	08:32 16:49-17:17/28 17:45	08:15 17:11	08:38 09:29-09:43/14 17:16
31	06:34 07:28-07:51/23 21:28	07:13 20:37	07:53 20:37	08:33 16:41-16:46/5 17:43	08:16 17:10	08:38 09:30-09:43/13 17:17
Heures de jour	477	439	377	339	284	269
Somme mn papillotement possible	495	637	391	602	742	342

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible



Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Ester
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Casulté (s):
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIFEolienne: 3 - E3
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1	08:38 09:15-09:46/31 17:18	08:19 17:58	07:36 17:51-18:17/26 18:40	07:36 08:04-08:21/17 20:22	06:42 07:44-08:23/39 21:02	06:07 21:38
2	08:38 09:16-09:46/30 17:19	08:18 18:00	07:34 17:51-18:18/27 18:41	08:04-08:19/15 20:24	07:44-08:22/38 21:04	06:06 21:39
3	08:38 09:16-09:47/31 17:20	08:17 18:01	07:32 17:51-18:19/28 18:43	08:02-08:20/18 20:25	06:39 07:45-08:21/36 21:05	06:06 21:40
4	08:38 09:17-09:47/30 17:21	08:15 18:03	07:30 17:51-18:21/30 18:44	07:31 07:58-08:23/25 20:26	06:38 07:46-08:19/33 21:06	06:05 21:41
5	08:38 09:17-09:47/30 17:22	08:14 18:04	07:28 17:52-18:22/30 18:45	07:29 07:55-08:25/30 20:28	06:36 07:48-08:18/30 21:08	06:05 21:42
6	08:38 09:18-09:47/29 17:23	08:13 18:06	07:27 17:53-18:23/30 18:47	07:27 07:53-08:27/34 20:29	06:35 07:50-08:16/26 21:09	06:04 21:43
7	08:38 09:19-09:47/28 17:24	08:11 18:07	07:25 17:55-18:25/30 18:48	07:25 07:51-08:28/37 20:30	06:33 07:51-08:13/22 21:10	06:04 21:43
8	08:37 09:19-09:47/28 17:25	08:10 18:09	07:23 17:57-18:26/29 18:50	07:23 07:49-08:29/40 20:32	06:32 07:54-08:11/17 21:11	06:03 21:44
9	08:37 09:20-09:48/28 17:27	08:09 18:10	07:21 18:04-18:28/24 18:51	07:21 07:48-08:30/42 20:33	06:31 07:58-08:07/9 21:13	06:03 21:45
10	08:37 09:21-09:48/27 17:28	08:07 18:12	07:19 18:04-18:28/24 18:52	07:19 07:46-08:30/44 20:34	06:29 21:14	06:03 06:34-06:39/5 21:45
11	08:36 09:21-09:48/27 17:29	08:06 18:13	07:17 18:06-18:28/22 18:54	07:17 07:46-08:32/46 20:36	06:28 21:15	06:03 06:33-06:41/8 21:46
12	08:36 09:22-09:49/27 17:30	08:04 08:26-08:28/2 18:15	07:15 18:07-18:26/19 18:55	07:15 07:45-08:32/47 20:37	06:27 21:16	06:02 06:32-06:42/10 21:47
13	08:35 09:23-09:48/25 17:31	08:03 08:24-08:31/7 18:16	07:13 18:08-18:24/16 18:57	07:14 07:44-08:32/48 20:38	06:25 21:18	06:02 06:30-06:43/13 21:47
14	08:35 09:23-09:47/24 17:32	08:01 08:23-08:33/10 18:18	07:11 18:11-18:21/10 18:58	07:12 07:43-08:32/49 20:40	06:24 21:19	06:02 06:30-06:43/13 21:48
15	08:34 09:25-09:48/23 17:34	08:00 08:21-08:34/13 18:19	07:09 18:59	07:10 07:42-08:32/50 20:41	06:23 21:20	06:02 06:30-06:44/14 21:48
16	08:34 09:26-09:47/21 17:35	07:58 08:19-08:34/15 18:21	07:08 18:59	07:08 07:42-08:33/51 20:42	06:22 21:21	06:02 06:29-06:45/16 21:49
17	08:33 09:27-09:46/19 17:37	07:56 08:18-08:35/17 18:22	07:06 19:02	07:06 07:41-08:32/51 20:44	06:20 21:23	06:02 06:29-06:45/16 21:49
18	08:33 09:28-09:45/17 17:38	07:55 08:16-08:35/19 18:24	07:04 19:03	07:04 07:41-08:32/51 20:45	06:19 21:24	06:02 06:29-06:46/17 21:49
19	08:32 09:31-09:45/14 17:39	07:53 08:14-08:35/21 18:25	07:02 19:05	07:03 07:40-08:31/51 20:46	06:18 21:25	06:02 06:30-06:47/17 21:50
20	08:31 09:33-09:42/9 17:41	07:51 08:14-08:35/21 18:27	07:00 19:06	07:01 07:41-08:32/51 20:48	06:17 21:26	06:02 06:30-06:47/17 21:50
21	08:30 17:42	07:50 08:14-08:35/21 18:28	06:58 19:08	06:59 07:40-08:31/51 20:49	06:16 21:27	06:02 06:30-06:47/17 21:50
22	08:29 17:43	07:48 08:14-08:34/20 18:29	06:56 19:09	06:57 07:40-08:30/50 20:50	06:15 21:28	06:03 06:30-06:47/17 21:51
23	08:28 17:45	07:46 08:16-08:34/18 18:31	06:54 19:10	06:56 07:41-08:31/50 20:52	06:14 21:29	06:03 06:30-06:47/17 21:51
24	08:28 17:46	07:45 08:17-08:32/15 18:32	06:52 19:12	06:54 07:40-08:30/50 20:53	06:13 21:31	06:03 06:31-06:48/17 21:51
25	08:27 17:48	07:43 08:18-08:30/12 18:34	06:50 19:13	06:52 07:40-08:29/49 20:54	06:12 21:32	06:03 06:31-06:47/16 21:51
26	08:26 17:49	07:41 08:21-08:2				

Projet:
OP SSSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Estér
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Casulté :
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIFEolienne: 3 - E3
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	06:06 06:36-06:46/10 21:51	06:35 21:26	07:14 07:45-08:31/46 20:35	07:52 18:46-19:04/18 19:37	07:35 17:42	08:16 09:03-09:30/27 17:11
2	06:07 06:37-06:44/7 21:50	06:36 21:25	07:15 07:45-08:29/44 20:33	07:53 18:44-19:05/21 19:35	07:36 17:40	08:17 09:03-09:31/28 17:10
3	06:07 21:50	06:37 21:24	07:16 07:46-08:28/42 20:32	07:55 18:43-19:06/23 19:33	07:38 17:39	08:19 09:04-09:32/28 17:10
4	06:08 21:50	06:39 08:06-08:18/12 21:22	07:18 07:46-08:26/40 20:30	07:56 18:42-19:06/24 19:31	07:39 17:37	08:20 09:04-09:32/28 17:09
5	06:08 21:50	06:40 08:02-08:22/20 21:21	07:19 07:48-08:25/37 20:28	07:57 18:36-19:04/28 19:29	07:40 17:36	08:21 09:04-09:33/29 17:09
6	06:09 21:49	06:41 08:01-08:25/24 21:20	07:20 07:49-08:23/34 20:26	07:59 18:33-19:02/29 19:27	07:42 17:34	08:22 09:04-09:33/29 17:09
7	06:10 21:49	06:42 07:59-08:26/27 21:18	07:21 07:50-08:21/31 20:24	08:00 18:30-19:00/30 19:25	07:43 17:33	08:23 09:04-09:34/30 17:09
8	06:11 21:48	06:44 07:57-08:28/31 21:17	07:23 07:52-08:18/26 20:22	08:01 18:28-18:58/30 19:23	07:45 17:32	08:24 09:04-09:34/30 17:08
9	06:11 21:48	06:45 07:55-08:29/34 21:15	07:24 07:55-08:14/19 20:20	08:03 18:27-18:56/29 19:21	07:46 17:30	08:25 09:05-09:35/30 17:08
10	06:12 21:47	06:46 07:54-08:30/36 21:14	07:25 07:58-08:12/14 20:18	08:04 18:25-18:54/29 19:19	07:49 17:29	08:26 09:05-09:35/30 17:08
11	06:13 21:47	06:47 07:52-08:31/39 21:12	07:26 07:56-08:13/17 20:16	08:05 18:25-18:53/28 19:17	07:49 17:28	08:27 09:05-09:36/31 17:08
12	06:14 21:46	06:49 07:52-08:32/40 21:10	07:28 07:54-08:13/19 20:14	08:07 18:24-18:51/27 19:16	07:51 17:27	08:28 09:06-09:36/30 17:08
13	06:15 21:46	06:50 07:51-08:33/42 21:09	07:29 07:53-08:13/20 20:12	08:08 18:23-18:48/25 19:14	07:52 17:25	08:29 09:06-09:37/31 17:08
14	06:16 21:45	06:51 07:50-08:33/43 21:07	07:30 07:53-08:14/21 20:10	08:09 18:23-18:47/24 19:12	07:53 17:24	08:30 09:07-09:38/31 17:08
15	06:17 21:44	06:52 07:49-08:34/45 21:06	07:31 07:54-08:13/19 20:08	08:11 18:22-18:45/23 19:10	07:55 17:23	08:30 09:07-09:37/30 17:09
16	06:18 21:43	06:54 07:48-08:34/46 21:04	07:33 07:55-08:12/17 20:06	08:12 08:52-09:00/8 19:08	07:56 17:22	08:31 09:07-09:38/31 17:09
17	06:19 21:43	06:55 07:48-08:35/47 21:02	07:34 07:56-08:11/15 20:04	08:13 08:49-09:02/13 19:06	07:58 17:21	08:32 09:08-09:39/31 17:09
18	06:20 21:42	06:56 07:47-08:35/48 21:01	07:35 07:58-08:11/13 20:02	08:15 08:48-09:04/16 19:05	07:59 17:20	08:33 09:09-09:40/31 17:09
19	06:21 21:41	06:57 07:46-08:35/49 20:59	07:37 07:59-08:09/10 20:00	08:16 08:46-09:04/18 19:03	08:00 17:19	08:33 09:09-09:40/31 17:10
20	06:22 21:40	06:59 07:45-08:35/50 20:57	07:38 08:00-08:07/7 20:57	08:18 08:46-09:05/19 19:01	08:02 17:18	08:34 09:10-09:40/30 17:10
21	06:23 21:39	07:00 07:45-08:35/50 20:55	07:39 08:01-08:03/2 19:55	08:19 08:45-09:05/20 18:59	08:03 17:17	08:34 09:09-09:40/31 17:10
22	06:24 21:38	07:01 07:45-08:36/51 20:54	07:40 19:54 19:54	08:20 08:45-09:06/21 18:58	08:05 09:09-09:18/9 17:16	08:35 09:10-09:41/31 17:11
23	06:25 21:37	07:02 07:44-08:36/52 20:52	07:42 19:52 19:52	08:22 08:45-09:05/20 18:56	08:06 09:07-09:21/14 17:16	08:35 09:10-09:41/31 17:11
24	06:26 21:36	07:04 07:44-08:35/51 20:50	07:43 19:50 19:50	08:23 08:47-09:06/19 18:54	08:07 09:06-09:23/17 17:15	08:36 09:12-09:43/31 17:12
25	06:27 21:35	07:05 07:44-08:35/51 20:48	07:44 19:48 19:48	08:25 07:46-08:05/17 17:53	08:09 09:05-09:24/19 17:14	08:36 09:12-09:43/31 17:13
26	06:28 21:34	07:06 07:44-08:35/51 20:46	07:46 19:46 19:46	08:26 07:50-08:04/14 17:51	08:10 09:04-09:25/21 17:13	08:37 09:12-09:43/31 17:13
27	06:29 21:33	07:07 07:44-08:35/51 20:45	07:47 19:44 19:44	08:27 07:51-08:03/12 17:49	08:11 09:04-09:27/23 17:13	08:37 09:12-09:43/31 17:14
28	06:30 21:31	07:09 07:44-08:34/50 20:43	07:48 19:42 19:42	08:29 07:53-08:02/9 17:48	08:12 09:03-09:27/24 17:12	08:37 09:13-09:44/31 17:15
29	06:31 21:30	07:10 07:44-08:33/49 20:41	07:49 18:52-18:59/7 19:40	08:30 07:54-08:00/6 17:46	08:14 09:04-09:29/25 17:12	08:38 09:14-09:45/31 17:15
30	06:33 21:29	07:11 07:44-08:32/48 20:39	07:51 18:49-19:03/14 19:39	08:32 07:56-07:57/1 17:45	08:15 09:03-09:30/27 17:11	08:38 09:14-09:45/31 17:16
31	06:34 21:28	07:13 07:45-08:32/47 20:37	19:37 19:37	08:33 17:43 17:43	17:45 17:45	08:38 09:15-09:45/30 17:17
Heures de jour	477	439	377	339	284	269
Somme mn papillement possible	17	1184	514	698	179	936

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible



Projet:
OP SSSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Estér
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Casulté :
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIFEolienne: 4 - E4
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1	08:38 17:58	08:19 08:46-09:11/25 17:58	07:36 17:37-18:17/40 18:40	07:36 20:22	06:42 07:41-07:51/10 21:38	06:07 06:31-06:57/26 21:38
2	08:38 17:58	08:18 08:46-09:11/25 18:00	07:34 17:36-18:18/42 18:41	07:34 20:24	06:41 06:31-06:58/27 21:39	06:06 06:31-06:58/27 21:39
3	08:38 17:58	08:17 08:46-09:11/25 18:01	07:32 17:36-18:19/43 18:42	07:32 20:25	06:39 06:31-06:58/27 21:40	06:06 06:31-06:58/27 21:40
4	08:38 17:58	08:15 08:47-09:11/24 18:03	07:30 17:36-18:21/45 18:44	07:31 20:26	06:38 06:31-06:58/27 21:41	06:05 06:31-06:58/27 21:41
5	08:38 17:58	08:14 08:47-09:10/23 18:04	07:28 17:36-18:22/46 18:45	07:29 20:28	06:36 06:30-06:58/28 21:42	06:05 06:30-06:58/28 21:42
6	08:38 17:58	08:13 08:49-09:09/20 18:05	07:27 17:36-18:23/47 18:47	07:27 20:29	06:35 06:31-06:59/28 21:43	06:04 06:31-06:59/28 21:43
7	08:38 17:58	08:11 08:49-09:08/19 18:07	07:25 17:37-18:25/48 18:48	07:25 07:48-07:55/7 20:30	06:33 06:31-06:59/28 21:44	06:04 06:31-06:59/28 21:44
8	08:37 17:57	08:10 08:51-09:07/16 18:09	07:23 17:37-18:26/49 18:50	07:23 07:43-07:59/16 20:32	06:32 06:31-06:59/28 21:45	06:03 06:31-06:59/28 21:45
9	08:37 17:57	08:09 08:53-09:04/11 18:10	07:21 17:38-18:28/50 18:51	07:21 07:41-08:01/20 20:33	06:31 06:31-06:59/28 21:46	06:03 06:31-06:59/28 21:46
10	08:37 17:57	08:07 08:58-09:01/3 18:12	07:19 17:39-18:29/50 18:52	07:19 07:39-08:02/23 20:34	06:29 06:32-07:00/28 21:47	06:03 06:32-07:00/28 21:47
11	08:36 17:56	08:06 07:17 18:13	17:41-18:31/50 18:54	07:17 07:38-08:04/26 20:36	06:28 06:32-07:00/28 21:48	06:03 06:32-07:00/28 21:48
12	08:36 17:56	08:04 07:15 18:15	17:43-18:32/49 18:55	07:15 07:36-08:05/29 20:37	06:27 06:32-07:01/29 21:49	06:02 06:32-07:01/29 21:49
13	08:35 17:55	08:03 07:13 18:16	17:45-18:32/47 18:57	07:14 07:34-08:05/31 20:38	06:25 06:32-07:00/28 21:50	06:02 06:32-07:00/28 21:50
14	08:35 17:55	08:01 07:11 18:18	17:48-18:31/43 18:58	07:12 07:33-08:05/32 20:40	06:24 06:32-07:00/28 21:51	06:02 06:32-07:00/28 21:51
15	08:34 17:54	08:00 07:09 18:19	17:57-18:30/33 18:59	07:10 07:32-08:05/33 20:41	06:23 06:32-07:00/28 21:52	06:02 06:32-07:00/28 21:52
16	08:34 17:54	07:58 17:54-17:56/2 18:21	07:07 17:57-18:29/32 19:01	07:08 07:32-08:06/34 20:42	06:22 06:32-07:01/29 21:53	06:02 06:32-07:01/29 21:53
17	08:33 17:53	07:56 17:50-17:58/8 18:22	07:06 17:58-18:27/29 19:02	07:06 07:32-08:06/34 20:44	06:20 06:32-07:01/28 21:54	06:02 06:33-07:01/28 21:54
18	08:32 17:52	07:55 17:47-17:59/12 18:24	07:04 17:59-18:26/27 19:03	07:04 07:31-08:06/35 20:45	06:19 06:32-07:01/28 21:55	06:02 06:33-07:01/28 21:55
19	08:32 17:52	07:54 08:56-08:58/2 18:25	07:02 18:00-18:24/24 19:05	07:03 07:30-08:05/35 20:46	06:18 06:34-07:02/28 21:56	06:02 06:34-07:02/28 21:56
20	08:31 17:51	08:55 09:01/6 18:27	07:01 18:02-18:22/20 19:06	07:01 07:31-08:06/35 20:48	06:17 06:40-06:46/6 21:57	06:02 06:34-07:02/28 21:57
21	08:30 17:50	08:54 09:03/9 18:28	07:00 17:42-18:04/22 19:07	06:59 07:31-08:05/34 20:49	06:16 06:39-06:49/10 21:58	06:02 06:34-07:02/28 21:58
22	08:29 17:49	08:53 09:04/11 18:29	07:48 17:40-18:05/25 19:09	06:56 06:57 07:31-08:04/33 20:50	06:15 06:38-06:50/12 21:59	06:03 06:34-07:02/28 21:59
23	08:28 17:48	08:52 09:06/14 18:31	07:46 17:39-18:07/28 19:10	06:54 06:56 07:31-08:04/33 20:52	06:14 06:37-06:51/14 21:59	06:03 06:34-07:02/28 21:59
24	08:27 17:47	08:51 09:07/16 18:32	07:45 17:39-18:09/30 19:12	06:52 06:54 07:31-08:03/32 20:53	06:13 06:37-06:53/16 21:59	06:03 06:35-07:03/28 21:59
25	08:27 17:46	08:50 09:08/18 18:33	07:43 17:38-18:01/32 19:13	06:50 06:52 07:32-08:01/29 20:54	06:12 06:36-06:54/18 21:59	06:03 06:35-07:03/28 21:5

Projet:
OP SSLF

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT
1 avenue d'Estér
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
pollet / benjamin.pollet@encis-ev.com
Calculé le:
26/07/2019 09:45/3.2.744

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: OP PARC EOLIEN DE LIFEOLIENNES: 4 - E4
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [LIMOGES]
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
2,61 3,48 4,30 5,89 5,84 7,49 8,44 7,72 6,58 4,66 3,44 2,78

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
444 805 1 148 616 275 294 749 970 958 618 305 290 7 472

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	06:06 06:36-07:04/28 21:51 | 21:26	06:35 21:26	07:14 07:37-08:03/26 20:35 | 19:37	07:52 18:22-19:11/49 19:37 | 17:42	07:35 08:26-08:32/6 17:42 | 17:11	08:16 17:11
2	06:07 06:36-07:04/28 21:50 | 21:25	06:36 21:25	07:15 07:38-08:01/23 20:33 | 19:35	07:53 18:19-19:10/51 19:35 | 17:40	07:36 08:22-08:35/13 17:40 | 17:10	08:17 17:10
3	06:07 06:36-07:05/29 21:50 | 21:24	06:37 21:24	07:16 07:39-07:59/20 20:32 | 19:33	07:55 18:18-19:08/50 19:33 | 17:39	07:37 08:21-08:37/16 17:39 | 17:10	08:19 17:10
4	06:08 06:37-07:05/28 21:50 | 21:22	06:39 21:22	07:18 07:40-07:56/16 20:30 | 19:31	07:56 18:16-19:06/50 19:31 | 17:37	07:39 08:19-08:38/19 17:37 | 17:09	08:20 17:09
5	06:08 06:37-07:05/28 21:50 | 21:21	06:40 21:21	07:19 07:45-07:52/7 20:28 | 19:29	07:57 18:14-19:04/50 19:29 | 17:36	07:40 08:18-08:39/21 17:36 | 17:09	08:21 17:09
6	06:09 06:37-07:05/28 21:49 | 21:20	06:41 21:20	07:20 | 20:26	07:59 18:14-19:02/48 20:26 | 19:27	07:42 08:17-08:40/23 19:27 | 17:34	08:22 17:09
7	06:10 06:38-07:05/27 21:49 | 21:18	06:42 21:18	07:21 | 20:24	08:00 18:12-19:00/48 20:24 | 19:25	07:43 08:17-08:41/24 19:25 | 17:33	08:23 17:09
8	06:11 06:37-07:05/28 21:48 | 21:17	06:44 21:17	07:23 | 20:22	08:01 18:11-18:58/47 20:22 | 19:23	07:45 08:17-08:42/25 19:23 | 17:32	08:24 17:08
9	06:11 06:38-07:05/27 21:48 | 21:15	06:45 21:15	07:24 | 20:20	08:03 18:11-18:56/45 20:20 | 19:21	07:46 08:17-08:42/25 19:21 | 17:30	08:25 17:08
10	06:12 06:38-07:05/27 21:47 | 21:14	06:46 21:14	07:25 | 20:18	08:04 18:10-18:54/44 20:18 | 19:19	07:48 08:17-08:42/25 19:19 | 17:29	08:26 17:08
11	06:13 06:39-07:06/27 21:47 | 21:12	06:47 21:12	07:26 | 20:16	08:05 18:10-18:53/43 20:16 | 19:17	07:49 08:16-08:42/26 19:17 | 17:28	08:27 17:08
12	06:14 06:39-07:05/26 21:46 | 21:10	06:49 07:48-08:00/12 21:10 | 20:14	07:28 | 20:14	08:07 18:10-18:51/41 20:14 | 19:16	07:50 08:17-08:42/25 19:16 | 17:27	08:28 17:08
13	06:15 06:40-07:05/25 21:46 | 21:09	06:50 07:45-08:03/18 21:09 | 20:12	07:29 | 20:12	08:08 18:09-18:48/39 20:12 | 19:14	07:52 08:17-08:42/25 19:14 | 17:25	08:29 17:08
14	06:16 06:41-07:05/24 21:45 | 21:07	06:51 07:43-08:04/21 21:07 | 20:10	07:30 | 20:10	08:09 18:09-18:47/38 20:10 | 19:12	07:53 08:19-08:42/23 19:12 | 17:24	08:30 17:08
15	06:17 06:42-07:04/22 21:44 | 21:06	06:52 07:41-08:05/24 21:06 | 20:08	07:31 | 20:08	08:11 18:09-18:45/36 20:08 | 19:10	07:55 08:20-08:42/22 19:10 | 17:23	08:30 17:09
16	06:18 06:43-07:04/21 21:43 | 21:04	06:54 07:40-08:06/26 21:04 | 20:06	07:33 | 20:06	08:12 18:10-18:43/33 20:06 | 19:08	07:56 08:22-08:42/20 19:08 | 17:22	08:31 17:09
17	06:18 06:44-07:04/20 21:43 | 21:02	06:55 07:39-08:08/29 21:02 | 20:04	07:34 | 20:04	08:13 18:10-18:41/31 20:04 | 19:06	07:58 08:23-08:41/18 19:06 | 17:21	08:32 17:09
18	06:19 06:45-07:03/18 21:42 | 21:01	06:56 07:38-08:08/30 21:01 | 20:02	07:35 | 20:02	08:15 18:11-18:40/29 20:02 | 19:05	07:59 08:25-08:41/16 19:05 | 17:20	08:33 17:09
19	06:20 06:46-07:03/17 21:41 | 20:59	06:57 07:37-08:08/31 20:59 | 20:00	07:37 | 20:00	08:16 18:11-18:38/27 20:00 | 19:03	08:00 08:26-08:40/14 19:03 | 17:19	08:33 17:10
20	06:22 06:47-07:02/15 21:40 | 20:57	06:59 07:36-08:09/33 20:57 | 19:58	07:38 | 19:58	08:18 18:11-18:35/24 19:58 | 19:01	08:02 08:28-08:39/11 19:01 | 17:18	08:34 17:10
21	06:23 06:48-07:01/13 21:39 | 20:55	07:00 07:35-08:09/34 20:55 | 19:56	07:39 | 19:56	08:19 18:13-18:34/21 19:56 | 18:59	08:03 08:29-08:38/9 18:59 | 17:17	08:34 17:10
22	06:24 06:49-07:00/11 21:38 | 20:54	07:01 07:35-08:10/35 20:54 | 19:54	07:40 18:51-19:01/10 19:54 | 18:58	08:20 18:13-18:32/19 18:58 | 17:16	08:05 08:31-08:37/6 17:16 | 17:11	08:35 17:11
23	06:25 06:50-06:58/8 21:37 | 20:52	07:02 07:35-08:09/34 20:52 | 19:52	07:42 18:47-19:05/18 19:52 | 18:56	08:22 18:15-18:31/16 18:56 | 17:16	08:06 08:32-08:34/2 17:16 | 17:11	08:35 17:11
24	06:26 06:52-06:54/2 21:36 | 20:50	07:04 07:34-08:09/35 20:50 | 19:50	07:43 18:45-19:07/22 19:50 | 18:54	08:23 18:17-18:28/11 18:54 | 17:15	08:07 17:15	08:36 17:12
25	06:27 | 21:35	07:05 07:34-08:08/34 20:48 | 19:48	07:44 18:42-19:08/26 19:48 | 17:53	07:25 17:20-17:27/7 17:53 | 17:14	08:09 17:14	08:36 17:13
26	06:28 | 21:34	07:06 07:34-08:09/35 20:46 | 19:46	07:45 18:41-19:10/29 19:46 | 17:51	07:26 17:51	08:10 17:13	08:37 17:13
27	06:29 | 21:33	07:07 07:34-08:08/34 20:45 | 19:44	07:47 18:39-19:10/31 19:44 | 17:49	07:27 17:49	08:11 17:13	08:37 17:14
28	06:30 | 21:31	07:09 07:34-08:07/33 20:43 | 19:42	07:48 18:38-19:10/32 19:42 | 17:48	07:29 17:48	08:12 17:12	08:37 17:15
29	06:31 | 21:30	07:10 07:34-08:06/32 20:41 | 19:40	07:49 18:30-19:10/40 19:40 | 17:46	07:30 17:46	08:14 17:12	08:38 17:15
30	06:33 | 21:29	07:11 07:34-08:05/31 20:39 | 19:39	07:51 18:26-19:11/45 19:39 | 17:45	07:32 17:45	08:15 17:11	08:38 17:16
31	06:34 | 21:28	07:13 07:36-08:05/29 20:37 | 19:37	07:53 | 17:43	07:33 | 17:43	08:16 | 17:17	08:38 | 17:17
Heures de jour	477	439	377	339	284	269
Somme mn papillotement possible	527	590	345	897	414	0

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Annexe 7 : Convention signée pour la plantation d'une haie multistrates



ACCORD POUR LA PLANTATION D'UNE HAIE MULTISTRATE

Je soussigné :

Monsieur Marc RAYMOND
Né le 5 décembre 1934 à Saint-Hilaire-la-Troche
Demeurant au Purfier à VAREILLES (23300)

Agissant en qualité de propriétaire

Déclare :

Autoriser la Société d'Exploitation à planter une haie multistratée d'une longueur de 400 m sur les parcelles susmentionnées, conformément au plan ci-annexé.

A VAREILLES
Le 8 décembre 2018

Monsieur Marc RAYMOND

12, rue de la Fontaine - 59121 PROUVY - Tel : 03.27.21.99.20 - Fax : 03.27.21.99.21

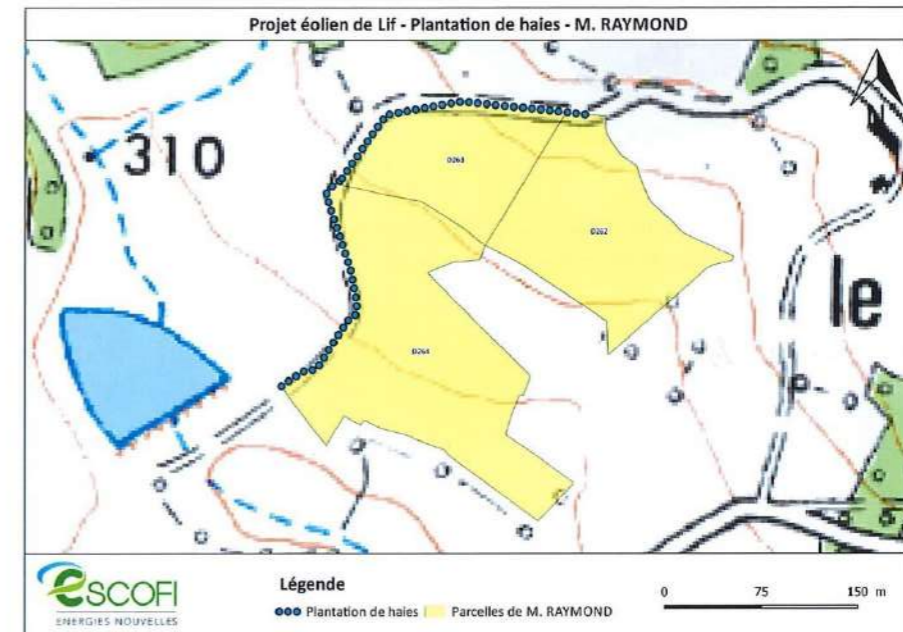
SAS au capital de 1 500 186 € - Siret 345 154 710 00015 - RC Valenciennes 354 154 710 - TVA FR06345154710



ANNEXE

SITUATION ET PERIMETRE DE LA HAIE MULTISTRATE

Le périmètre de la haie multistratée est défini par la ligne d'une longueur de 400 m, représentée par des points bleus dans le plan ci-dessous.



Plan de situation de la haie

IDENTIFICATION DES PARCELLES CONCERNEES

Section	N° de parcelle	Surface			Commune
		ha	a	ca	
D	262	1	63	74	VAREILLES (23300)
D	263	1	05	76	VAREILLES (23300)
D	264	2	45	57	VAREILLES (23300)

12, rue de la Fontaine - 59121 PROUVY - Tel : 03.27.21.99.20 - Fax : 03.27.21.99.21

SAS au capital de 1 500 186 € - Siret 345 154 710 00015 - RC Valenciennes 354 154 710 - TVA FR06345154710

Annexe 8 : Attestation signée avec le propriétaire des terrains pour la restauration de zones humides

ATTESTATION

La SCI SOSTRANE, propriétaires des terrains référencés en annexe, et représentée par M. Jérôme GAGNEUX s'engage à mettre en place un périmètre de restauration et de maintien des zones humides au niveau des parcelles illustrées sur le plan de situation situé en annexe et concernant une superficie totale de 3 270 m².

A ce titre, la SCI SOSTRANE s'engage à laisser la surface conventionnée en faciès ouvert et en faciès fermé sur les zones définies (au nord du secteur 1 et la zone de mise en défend pour le faciès fermé). Il s'engage aussi à ne pas réaliser les opérations proscrites sur la durée du protocole citées ci-dessous :

- Les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
- L'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
- La mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,
- Le pâturage intensif (piétinement entraînant la suppression du couvert végétal et le rejet de matière en suspension dans le ruisseau en aval).

Fait à Saint Sulpice les Feuilles

Le 07.07.2020

Signature

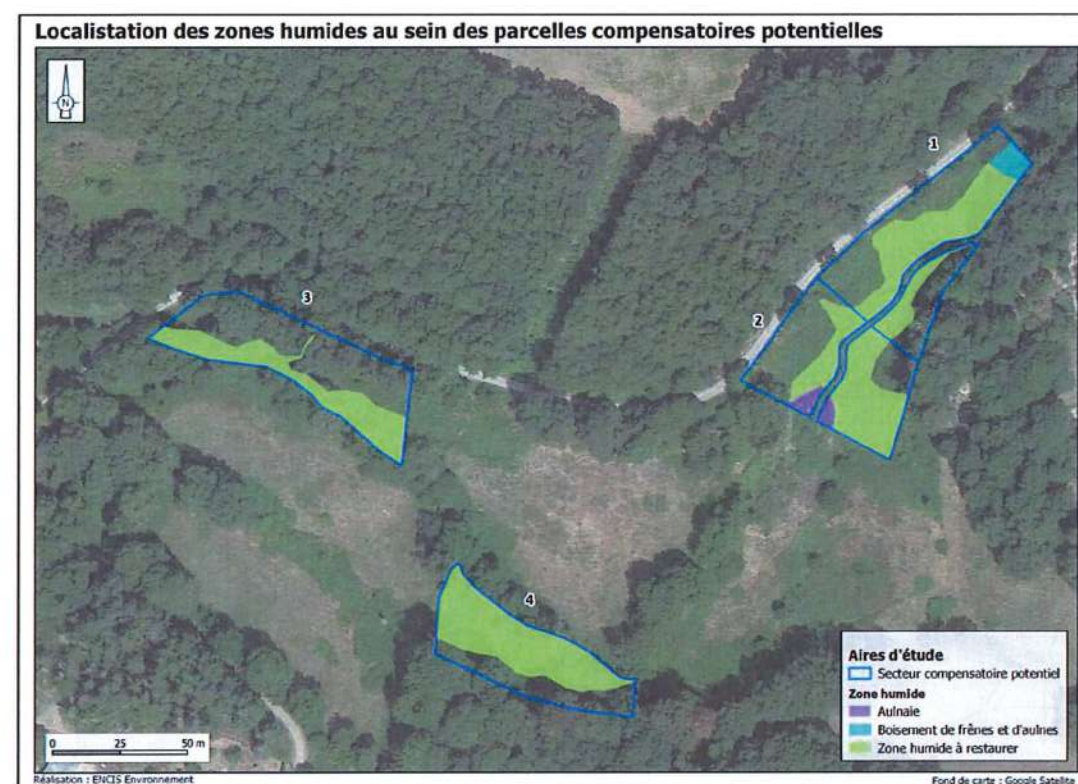


ANNEXE

Parcelles concernées :

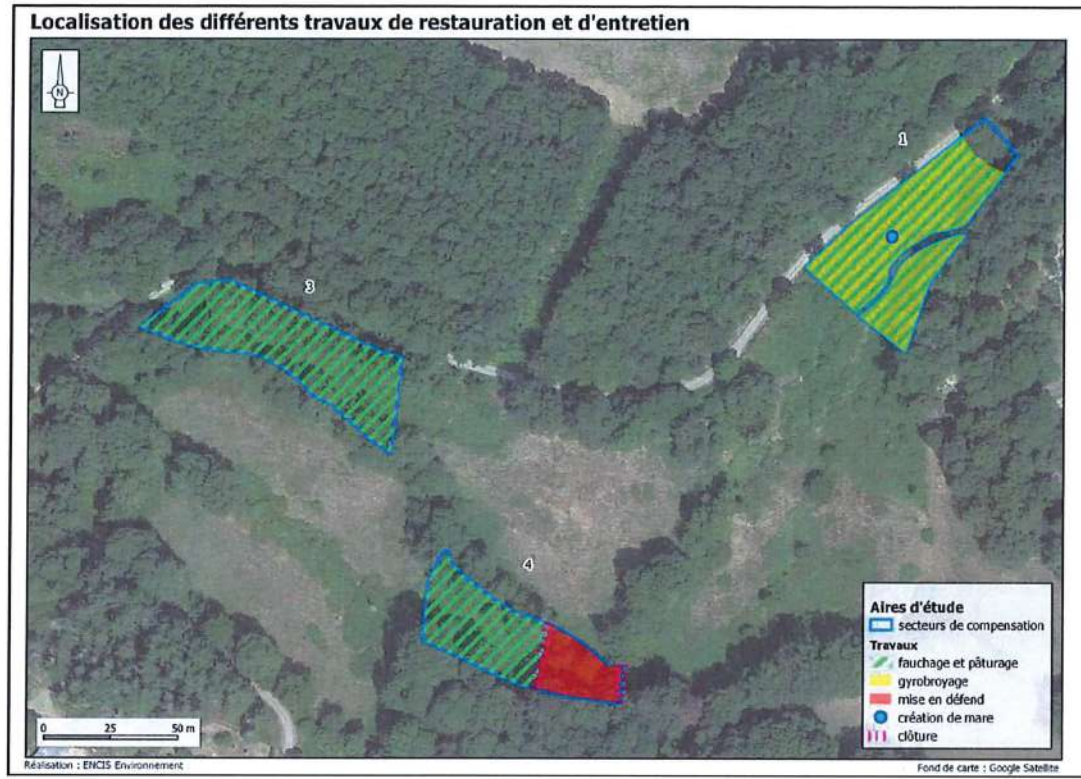
Section	Parcelles	Surface (m ²)	Lieu-dit	Commune
Y	367	14768	LA GARDE	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES
Y	372	34216	LA GARDE	SAINT-SULPICE-LES-FEUILLES

Le périmètre de restauration et de maintien des zones humides est défini par les limites bleues représentées dans les cartes ci-dessous :



Carte 1 : Localisation des zones humides au sein des parcelles compensatoires

GJ



Carte 2 : Localisation des différents travaux de restauration et d'entretien

Annexe 9 : Expertise « Mesure de compensation de zones humides – Projet éolien de Lif – Annexe de l'étude écologique » - Juin 2020 – ENCIS Environnement

Jun 2020

MESURE DE COMPENSATION DE ZONES HUMIDES - PROJET EOLIEN DE LIF - ANNEXE DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

Département : Haute-Vienne et Creuse

Commune : Saint-Sulpice-les Feuilles et Vareilles

Maître d'ouvrage



14 rue Marie-Anne du Boccage

44000 Nantes



Préambule

Dans le cadre du développement du projet éolien de Lif sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles et Vareilles (Haute-Vienne, Creuse), une compensation de zone humide est nécessaire. En effet, une surface d'environ 2 289 m² en zone humide sera détruite. Dans ce contexte, une mesure doit être mise en place, désignant une parcelle compensatoire et détaillant le plan de gestion prévu.

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné pour aider et conseiller le maître d'ouvrage dans cette démarche.

Ce dossier présente le diagnostic des parcelles prospectées ainsi que le plan de gestion associé.

Sommaire

Présentation du projet	7
Acteurs du projet	7
Porteur du projet.....	7
Auteurs de l'étude	7
Méthodologie	8
Présentation des zones d'études	8
Expertise de terrain	9
Élaboration du plan de gestion.....	9
Rappel des conditions réglementaires	9
Diagnostic des parcelles choisies pour compensation	10
Usages des parcelles.....	10
Caractérisation et délimitation des habitats humides	10
Synthèse	13
Choix de la zone à restaurer et respect des critères du SDAGE	15
Mesure compensatoire	16
Contexte et objectif de la mesure	16
Mesure de restauration.....	16
Mesure d'entretien	16
Mise en défend.....	16
Suivi écologique.....	16
Plan de gestion et calendrier	19
Effets attendus	20
Coût prévisionnel.....	20
Modalité de mise en œuvre de la mesure compensatoire	21
Synthèse de la mesure	22
Table des illustrations	25

Bibliographie	26
----------------------------	-----------

Annexe 1 : Texte officielle pour la définition et l'inventaire des zones humides	27
---	-----------

Présentation du projet


Le projet est développé par la société ESCOFI Energies nouvelles, société dépositaire des permis de construire et société d'exploitation du Parc éolien de Lif. Cette société est possédée à 100 % par le groupe ESCOFI.

Acteurs du projet

Porteur du projet

Destinataire	
Interlocuteur	Tony MORISSEAU, Chargé de projets éoliens Grand Ouest
Adresse	14 rue Marie-Anne du Boccage 44000 Nantes
Téléphone	+33 (0)6 08 73 69 19

Auteurs de l'étude

Structure	
Adresse	Parc d'ESTER Technopole 21, rue Columbia 87068 Limoges
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur de l'étude	Céline SERRES, Chargée d'études / écologue
Correcteurs	Pierre PAPON, Directeur du pôle Écologie
Version / date	Version finale – Juin 2020

Méthodologie

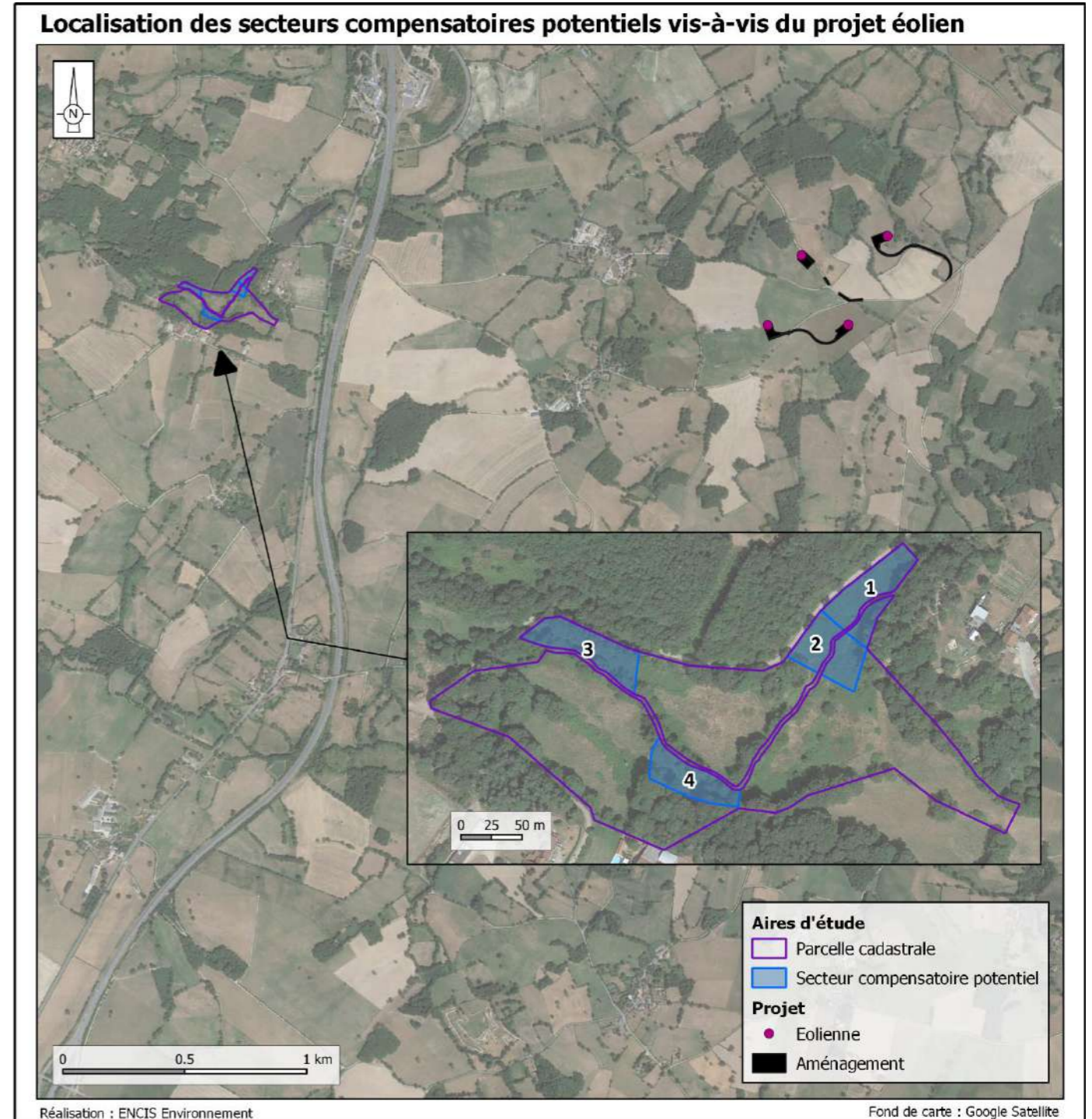
Présentation des zones d'études

Les secteurs d'études sont localisés au lieu-dit « La Garde » sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles à environ 2,5 km (à vol d'oiseau) du projet éolien de Lif.

Ils sont constitués de quatre secteurs répartis sur deux parcelles cadastrales. Ces dernières sont quasi mitoyennes, et sont séparées par le ruisseau de la Garde (parcelle Y367 et Y372). Les zones ont été prospectées le 24 avril et le 22 mai 2020.

Ces parcelles sont localisées sur le même bassin versant que les zones humides qui seront détruites par le projet éolien : « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 ».

L'objectif de ces sorties est d'identifier si les secteurs d'études sont compatibles pour la mise en place de la mesure compensatoire de zone humide. Pour cela, les recherches se sont orientées vers un secteur humide (*a minima* 2 289 m²) et constitué d'un habitat naturel détérioré qui pourra faire l'objet d'une restauration.



Carte 1 : Localisation des secteurs compensatoires potentiels vis-à-vis du projet éolien

Expertise de terrain

Les visites de terrain ont pour objectifs de confirmer le caractère humide de la parcelle et d'analyser l'état végétatif afin de prévoir un plan de gestion adapté.

La confirmation du caractère humide peut être réalisé par relevé floristique ou grâce à des sondages pédologiques si la flore n'est pas visible ou spontanée (culture, sol nu). Dans notre cas, les sondages pédologiques n'apparaissent pas nécessaires au vu de la végétation observée.

Parallèlement, un reportage photographique est mené et une analyse de la qualité de l'habitat naturel est effectuée. Cette dernière sert de base à la réflexion sur le plan de gestion.

Élaboration du plan de gestion

À la suite de la visite de terrain, un plan de gestion est élaboré. Il décrit les opérations techniques à mener pour une restauration et un entretien écologique de la parcelle, avec un calendrier d'intervention et une évaluation du coût.

Rappel des conditions réglementaires

La parcelle inventoriée, définie comme pouvant convenir à la mise en place d'une mesure compensatoire, c'est-à-dire convenant à la restauration, la protection, la gestion et le suivi d'une zone humide, devra répondre à plusieurs critères réglementaires imposés par le SDAGE Loire-Bretagne :

- présenter les mêmes caractéristiques sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité que la surface de zone humide impactée/détruite par le projet éolien ;
- être localisée sur le même bassin versant, soit la masse d'eau « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 » ;
- avoir une surface au moins équivalente à la surface de zone humide détruite (**2 289 m²**)

Si les deux premiers critères sont remplis, la surface de zone humide détruite sera égale à celle restaurée (100%). Si l'un des deux premiers critères n'est pas rempli, la compensation portera sur une surface de zone humide au moins égale à 200 % de la surface détruite (soit une surface deux fois plus importante). Elle pourra être localisée sur le même bassin versant que celle détruite (ou sur un bassin versant adjacent).

Diagnostic des parcelles choisies pour compensation

Usages des parcelles

Tous les secteurs inventoriés sont situés sur deux parcelles voisines, longées par le ruisseau de « La Garde».

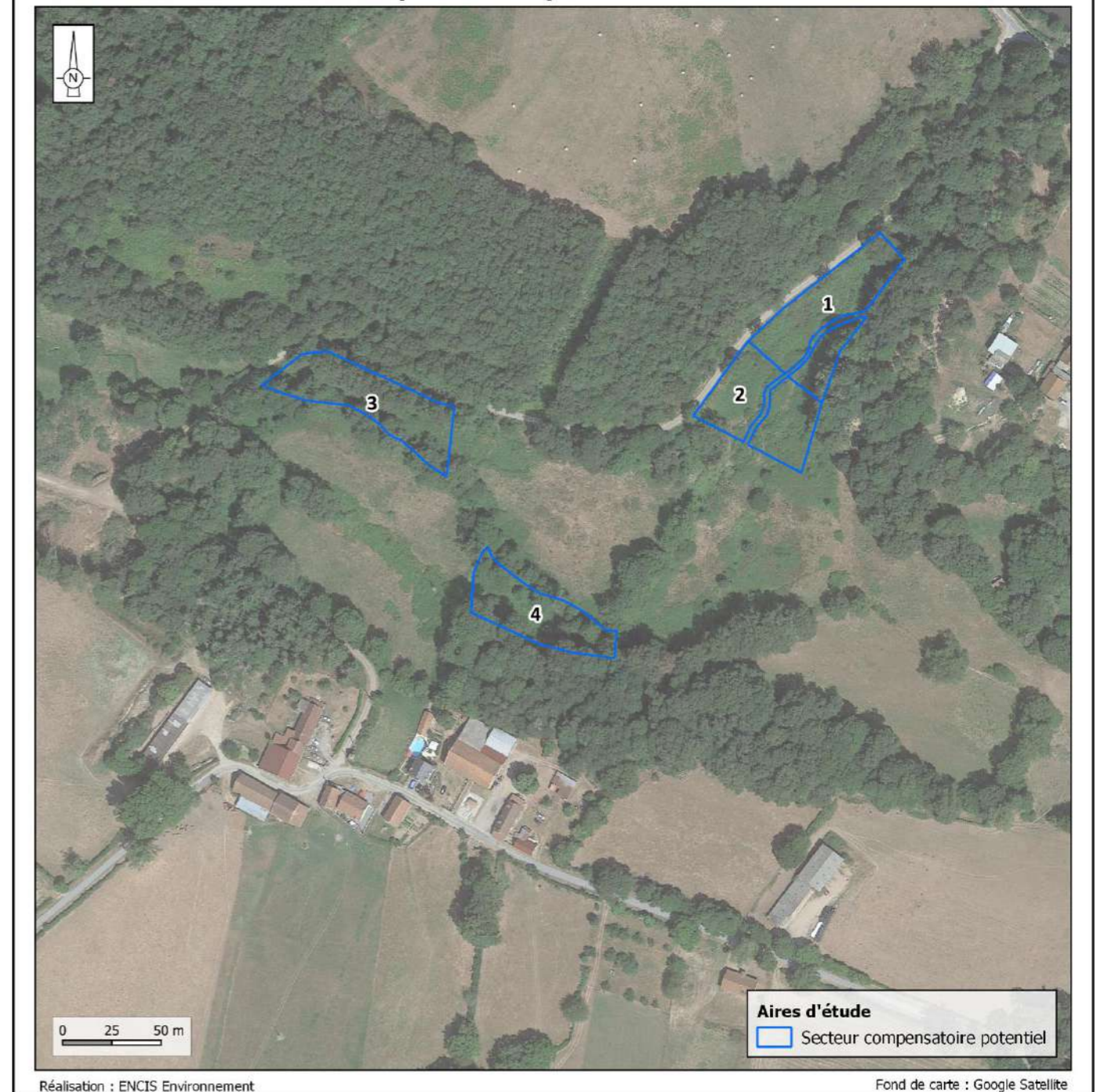
Ces parcelles sont pâturées par un troupeau de bovin. Certains secteurs se sont enfrichés car délaissés par le troupeau. En effet, la topographie complexe, et les sols parfois très humides, en limite l'accès. La ronce s'est installée et a accentué ce phénomène de refus du troupeau.

Caractérisation et délimitation des habitats humides

Quatre secteurs de prospections ont été choisis.

Sur une partie des parcelles, des travaux récents (hiver 2019) de gyrobroyage des ronces et d'abattage d'arbres ont été réalisés.

Localisation des secteurs compensatoires potentiels



Carte 2 : Localisation des secteurs compensatoires potentiels

Secteur 1

Ce secteur est à cheval entre les deux parcelles cadastrales. Sur sa partie ouest, des travaux de gyrobroyage ont été réalisés alors que sur la partie est, la ronce domine. Ses travaux ont induit des passages d'engins qui ont créé des zones de sols nus et des ornières sur les secteurs humides.

Une source est localisée dans la pente ce qui engendre une zone très humide, et de taille notable. On peut aussi noter la présence d'une ornière qui comporte des têtards de Grenouille rousse.

La délimitation a été réalisée grâce à la présence d'espèces hygrophiles telles que l'Aulne glutineux, le Jonc diffus, la Douce-amère, l'Angélique des bois ou la Stellaire des marais.

Ce secteur comporte aussi au nord un habitat boisé en partie humide, qui peut s'apparenter à une Forêt de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens (CB 44.3).

La surface de zone humide sur le secteur 1 est de 1274 m²



Vue du chemin direction est



Vue de la partie ouest direction sud



Vue de la partie ouest direction nord



Aulnaie-frênaie au nord du secteur 1



Vue de la partie est direction ouest

Photographies 1 : Points de vue du secteur 1

Secteur 2

Ce secteur est la continuité du secteur 1. Il est similaire à celui-ci sur lequel les travaux ont été réalisés à l'ouest. Il comporte une forte surface de roncier à l'est. Il est aussi important de noter la croissance d'un jeune boisement sur la partie sud, la plus humide du secteur. Il s'agit d'une jeune aulnaie marécageuse.

La partie est du secteur 2 est principalement humide. De jeunes Aulne glutineux et Saule roux poussent sporadiquement dans ce roncier. On peut observer la Renoncule rampante et quelques Jonc diffus. Dans les secteurs les plus humides, des lentilles d'eau sont aussi présentes.

La surface de zone humide sur le secteur 2 est de 1 207 m²



Vue du chemin direction est

Vue direction ouest



Vue de la partie ouest direction nord

Vue de la partie est direction nord

Photographies 2 : Point de vue du secteur 2

Secteur 3

Situé à l'extrémité ouest de la parcelle cadastrale, ce secteur a aussi subi des travaux. Un gyrobroyage et quelques arbres de la ripisylve ont été abattus. Ses travaux ont engendré de nombreuses ornières car la partie la plus proche du ruisseau est très humide.

Même si ce secteur est moins enrichi que les précédents, la Ronce, la Fougère aigle et l'Ortie dioïque sont présents et sont en pleine colonisation du secteur.

La flore de zone humide inventoriée est très riche avec plus de 10 espèces hygrophiles.

La surface de zone humide sur le secteur 4 est de 879 m²



Vue direction ouest

Vue direction ouest



Vue direction ouest

Vue direction est

Photographies 3 : Point de vue du secteur 3

Secteur 4

Ce secteur est le plus ombragé car il est bordé par les arbres du boisement voisin et de la ripisylve du ruisseau. Quelques ornières de tracteur sont observées mais peu de travaux sont réalisés. On y retrouve une végétation assez structurée par rapport aux autres secteurs. Ce secteur est une mosaïque de lisières humides à grandes herbes constituée principalement d'Ortie dioïque (CB 37.7) et de végétation de sources (CB 54.1). On y rencontre l'Angélique des bois, le Scirpe des bois, le Populage des marais, le Jonc diffus et la Dorine à feuilles opposées.

La surface de zone humide sur le secteur 4 est de 1 236 m²



Vue direction nord-est

Zone de source située à l'est du secteur 4



Vue direction ouest

Vue direction nord-ouest

Photographies 4 : Point de vue du secteur 4

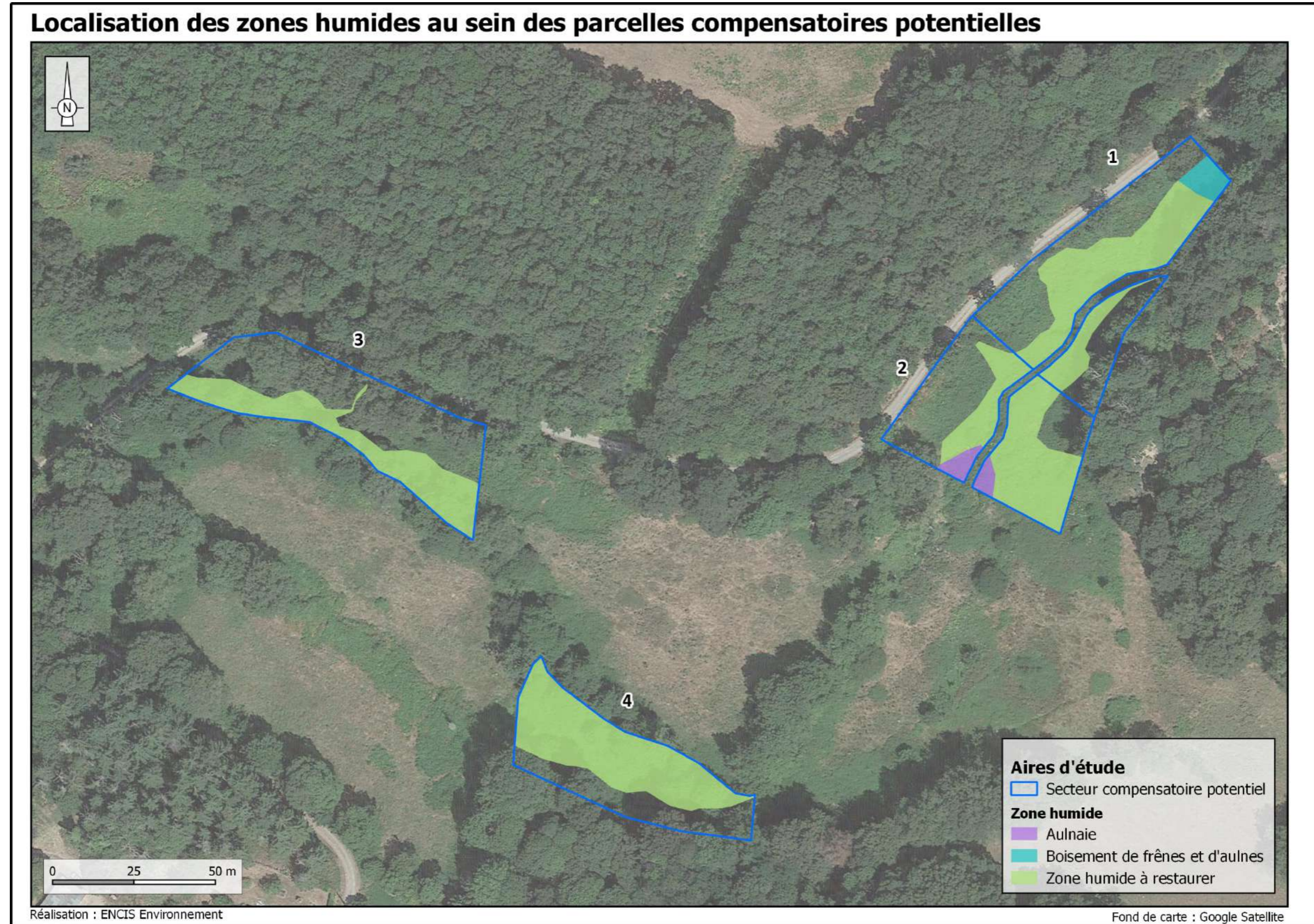
Synthèse

La majorité des secteurs inventoriés sont dominés par la Ronce (*Rubus sp.*). Il est important de noter que ce genre regroupe un grand nombre d'espèces difficilement identifiables et qui s'adaptent à de nombreuses conditions écologiques. De plus, la Ronce est une liane, qui peut s'implanter dans un milieu sec et coloniser un milieu plus humide à proximité. Les inventaires se sont donc concentrés sur les autres espèces floristiques présentes.

Les zones humides ont pu être identifiées grâce à la flore spontanée. Elles sont localisées au plus près du ruisseau de La Garde. Selon la topographie et les résurgences, les zones humides sont plus ou moins larges. Celles-ci sont en majorité enrichies et dégradées.

Au vu de l'inventaire, si aucuns travaux de restauration n'est réalisé, les secteurs inventoriés sont voués à évoluer en boisement de feuillus plus ou moins humides selon l'hygrométrie du sol (aulnaie-saulaie ou chênaie).

Au total la surface de zone humide est de 4 596 m² dont 4 352 m² d'habitat à restaurer sur les quatre secteurs.



Carte 3 : Localisation des zones humides au sein des parcelles compensatoires potentielles

Choix de la zone à restaurer et respect des critères du SDAGE

À la suite de l'expertise, et en concertation avec le porteur de projet, des secteurs ont été retenus pour la mise en place d'une mesure compensatoire. **Il s'agit des secteurs 1, 3 et 4 (Cf. Carte 3).**

Au total la surface mise en gestion est de 6 676 m² et comporte 3 270 m² de zone humide.

Critère du SDAGE Loire-Bretagne	Commentaires	Respect du critère
n°1 : Localisation de la mesure sur le même bassin versant que la zone humide détruite : « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 ».	La zone choisie pour compensation est localisée sur le même bassin versant.	Oui
n°2 : Présenter les mêmes caractéristiques que la zone humide/impactée détruite par le projet éolien	Les zones humides détruites sont des habitats de pâture à grand jonc, de prairie à jonc acutiflore et d'aulnaies X saulaies. Les secteurs identifiés seront restaurés afin d'y améliorer les qualités écologiques.	Oui
n°3 : Si les critères n°1 et 2 respectés la surface compensée doit au moins équivalente à la surface de zone humide détruite	Les critères n°1 et n°2 sont respectés, la zone à compenser devra être d'une surface d'au moins 2 289 m ² . Les zones retenues présentent une superficie de 3 270 m ²	Oui

Tableau 1 : Respect des critères du SDAGE : justification

Les deux premiers critères de localisation de la mesure au sein du même bassin et de caractérisation des zones humides sont remplis. Dès lors, la superficie minimale de compensation est équivalente à la superficie impactée, soit 2 289 m². La surface compensatoire prévue étant de 3 270 m², elle remplit le troisième critère au-delà du seuil minimal, en compensant plus de 140 % de la surface.

Ainsi les critères exigés par le SDAGE sont remplis.

Mesure compensatoire

Contexte et objectif de la mesure

Cette mesure a pour but de compenser la destruction et l'imperméabilisation d'un secteur humide. Pour cela un travail de restauration de zone humide sera réalisé afin de retrouver la même fonctionnalité écologique que les habitats détruits (pâturage à grand jonc, prairie à Jonc acutiflore, aulnaie X saulaie).

Mesure de restauration

Gyrobroyage

La mesure consistera à réouvrir des zones enrichies et fermées par les ligneux (ronce) sur le secteur 1 (hors boisement). Cette opération sera réalisée une seule fois.

La fauche n'étant pas réalisable à cause d'une végétation trop dense, des engins mécanisés seront utilisés pour la réouverture du milieu. Ces engins seront à faible portance afin d'éviter au maximum le tassement des sols, un broyeur forestier pourra être utilisé si la portance des sols le permet. Si cela n'est pas possible, localement un débroussaillage manuel sera effectué (débroussailleuse).

L'ensemble des matières végétales sera broyé puis exporté et/ou laissé sur place en andins dans la partie sèche (au plus proche du chemin). L'exportation est importante puisqu'elle permet de ne pas réenrichir le milieu et d'éviter le maintien de plantes rudérales (orties, ronces, etc.).

Création de mare

Afin de valoriser le potentiel faunistique et floristique du secteur une mare temporaire sera créée. Cet habitat est important pour la flore aquatique, les amphibiens et les odonates. Un secteur favorable à la création d'une mare a été localisé, en lien avec la présence de têtards de Grenouille rousse (cf carte 4).

Ce chantier doit être réalisé à l'aide d'une pelleteuse. Les berges de la mare devront être en pente douce pour engendrer une plus grande diversité floristique et faunistique.

Afin d'éviter au maximum les impacts sur la faune et la flore et d'avoir le sol le plus sec possible ces opérations devront être réalisées entre les mois d'août et octobre.

Mesure d'entretien

Fauchage

L'entretien de la zone humide sera réalisé une fois par an par fauchage et par coupe des reprises d'arbustes.

La hauteur de coupe sera au minimum de 10 cm afin de favoriser la survie des amphibiens, des reptiles et des insectes lors de la fauche. Pour la fauche, l'utilisation des faucheuses conditionneuses devra être évitée. En effet, elles provoquent une mortalité plus importante de la petite faune (insectes) que les faucheuses traditionnelles (barres de coupe, disques rotatifs, etc.). Cette fauche pourra être réalisée en un seul passage pour diminuer les impacts liés aux engins et à la création d'ornières. Une bande enherbée d'environ 1 m devra tout de même être maintenue le long du ruisseau.

Une coupe des arbustes sera réalisée, afin d'éviter un retour de ligneux (saules, aulnes, etc.) qui se seraient éventuellement développés.

Le fauchage sera réalisé de manière tardive afin de favoriser la biodiversité des milieux humides (juillet à octobre). Cette période est volontairement définie sur une fourchette large de quatre mois pour laisser au gestionnaire la possibilité de s'adapter par rapport aux conditions météorologiques et hydrologiques des sols.

Pâturage

Afin d'améliorer l'ouverture du milieu, le pâturage bovin est toléré sur tous les secteurs (hors zone de mise en défend, cf chapitre suivant). Les périodes de pâturage à éviter sont celles de fortes pluies où les sols sont saturés en eau, entre novembre et mai.

Mise en défend

Afin de compenser la perte d'une surface d'Aulnaie X Saulaie, une zone de 587 m² sur le secteur 4 sera mis en défend, et aucuns travaux n'y sera réalisé.

Suivi écologique

Avant les travaux, un écologue effectuera une visite en compagnie du maître d'œuvre en génie écologique afin d'élaborer un plan précis d'intervention.

Afin d'observer les effets de la restauration, des visites de terrains seront effectuées par un écologue en période favorable. Ces visites permettront d'observer si les mesures de restauration sont bénéfiques pour la faune et la flore.

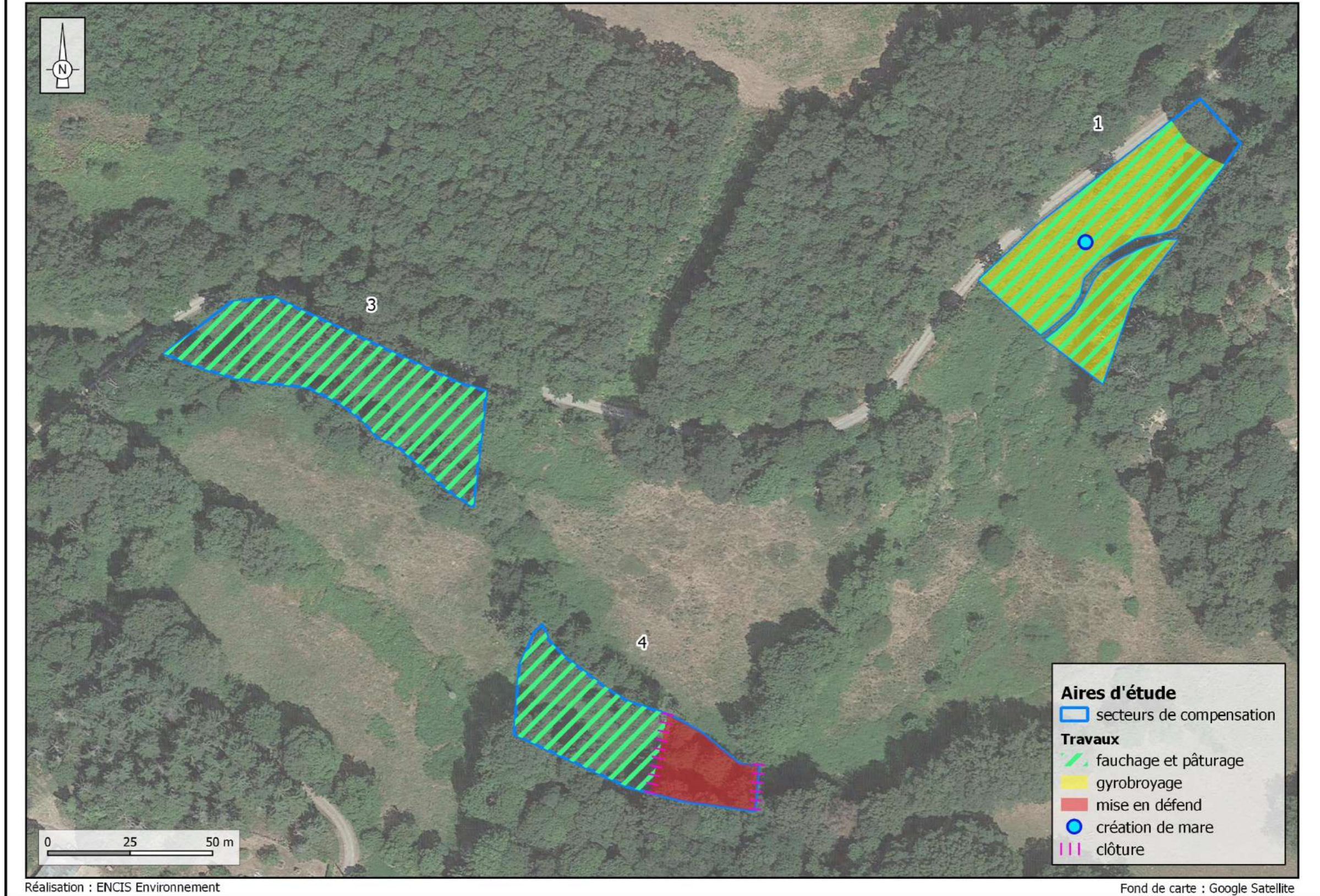
Ainsi, les mesures de gestion mises en place, pourront être ajustées afin de restaurer au mieux les secteurs de compensations.

Possible ajustement :

- jachère pour favoriser le Campagnol amphibie.
- nouveau gyrobroyage si colonisation importante de ligneux.
- ajustement ou arrêt de pâturage si tassement et détérioration du sol.
- ajustement du fauchage.

Les visites sont réparties lors des trois premières années suivants la fin des travaux et la cinquième, la dixième puis la quinzième. Au total, sept sorties seront effectuées.

Localisation des différents travaux de restauration et d'entretien



Carte 4 : Localisation des différents travaux de restauration et d'entretien

Plan de gestion et calendrier

La gestion sera réalisée au minimum sur toute la durée d'exploitation du parc éolien. La gestion consistera à limiter l'embroussaillage de la zone, par des mesures d'entretien.

Année(s)	Secteur	Actions	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Fréquence
n (année de construction du parc éolien)	1,3 et 4	Visite avant le chantier													1 seule fois
	1	Réouverture du milieu par coupe, broyage et exportation													1 seule fois
	1	Création d'une mare													1 seule fois
	1,3 et 4	Pose de clôture													1 seule fois
n à n+xx (toute la durée d'exploitation du parc)	3 et 4 (hors zone mise en défend) Secteur 1 à partir de n+1.	Fauchage et export													1 à 2 fois par an
n+1 à n+ xx (toute la durée d'exploitation du parc)	1,3 et 4	Coupe/ Arrachage des ligneux, si besoin													1 fois tous les 3 ans voire moins si non utile
	1,3 et 4	Suivi écologique													1 fois par ans à l'année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 et n+15

Tableau 2 : Période et prescription pour les mesures de restauration et de gestion, en vert les périodes préconisées pour la réalisation

Cette gestion sera réalisée tous les ans sur une période équivalente à la durée d'exploitation du parc éolien. Sur cette période, seront proscrits :

- les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
- l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
- la mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,

- le pâturage intensif (piétinement entraînant la suppression un couvert végétal et le rejet de matière en suspension dans le ruisseau en aval).

L'exploitant du parc devra tenir un carnet de bord des interventions réalisées sur les parcelles (ouverture du milieu, fauchage, curage, etc.) en lien avec le prestataire ou le gestionnaire de la zone (entretien). La tenue de ce carnet constitue une pièce indispensable en cas de contrôle.

Effets attendus

Les mesures de restauration et de gestion auront pour effets attendus :

- obtenir une mosaïque d'habitats naturels plus riches que celle présente actuellement ;
- restaurer des habitats ouverts ;
- favoriser les espèces des milieux ouverts (odonates, flore hygrophile, amphibiens, mammifère,) ;
- augmenter la biodiversité et la richesse spécifique ;
- améliorer la qualité globale de la zone humide : flore, faune et caractéristiques physiques ;
- améliorer les fonctionnalités de la zone humide (rétention d'eau, réservoir de biodiversité...).

Les coûts sont estimés sur une fourchette haute de prix et seront à affiner avec un prestataire extérieur lors d'une visite du site afin d'évaluer précisément la nature et le volume des travaux à engager pour la réouverture du milieu. La portance et la topographie du sol seront un des critères déterminants car ils conditionneront le type de matériel qui pourra être utilisé ou non (broyeur forestier, coupe manuelle, etc.). Les coûts varieront aussi si l'exploitant de la parcelle souhaite être associé à la mesure (fauchage, pose de clôture).

Coût prévisionnel

Le coût prévisionnel des opérations sera en fonction du prestataire à la suite de la réouverture du milieu. Le tableau ci-dessous donne des chiffres à titre indicatif :

Réalisation	Nature de l'opération	Surface	Nombre de réalisation (fréquence)	Coût unitaire (HT)	Coût sur 20 ans (HT)
Prestataire extérieur (professionnel)	Visite de terrain pré-travaux	-	1 seule fois sur toute la durée d'exploitation du parc	1 000 €	1 000 €
	Réouverture du milieu par coupe, broyage et exportation (broussailles)	2 333 m ²	1 seule fois sur toute la durée d'exploitation du parc (début de mesure)	4 000 €	4 000 €
	Entretien par fauchage et coupe des ligneux (arbustes)	5 879 m ²	1 fois par an sur toute la durée d'exploitation du parc (minimum 20 ans)	550 €	11 000 €
	Création de mare	5 m ²	1 seule fois sur toute la durée d'exploitation du parc (début de mesure)	1 000 €	1 000 €
	Pose de clôture	38 m linéaire	1 seule fois sur toute la durée d'exploitation du parc (début de mesure)	1 500 €	1 500 €
	Suivi écologique	-	1 fois par ans à l'année n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 et n+15 (six passages)	1 500 €	9 000 €
Exploitant agricole	Entretien par pâturage	5 879 m ²	1 fois par an sur toute la durée d'exploitation du parc (minimum 20 ans)	À définir avec l'exploitant	
				Total	27 500 €

Tableau 3 : Coûts prévisionnels donnés à titre informatif

Modalité de mise en œuvre de la mesure compensatoire

La zone concernée par la mesure compensatoire est une propriété privée. La mise en place d'une convention entre le propriétaire, et l'exploitant du parc éolien est nécessaire pour sa mise en place.

Les signataires s'engagent à maintenir la quasi-totalité de la surface conventionnée en faciès ouvert. La zone au nord du secteur 1 et la zone de mise en défend seront quant à elles en faciès fermé. Un ensemble d'opération est proscrite sur ces secteurs (cf page 18).

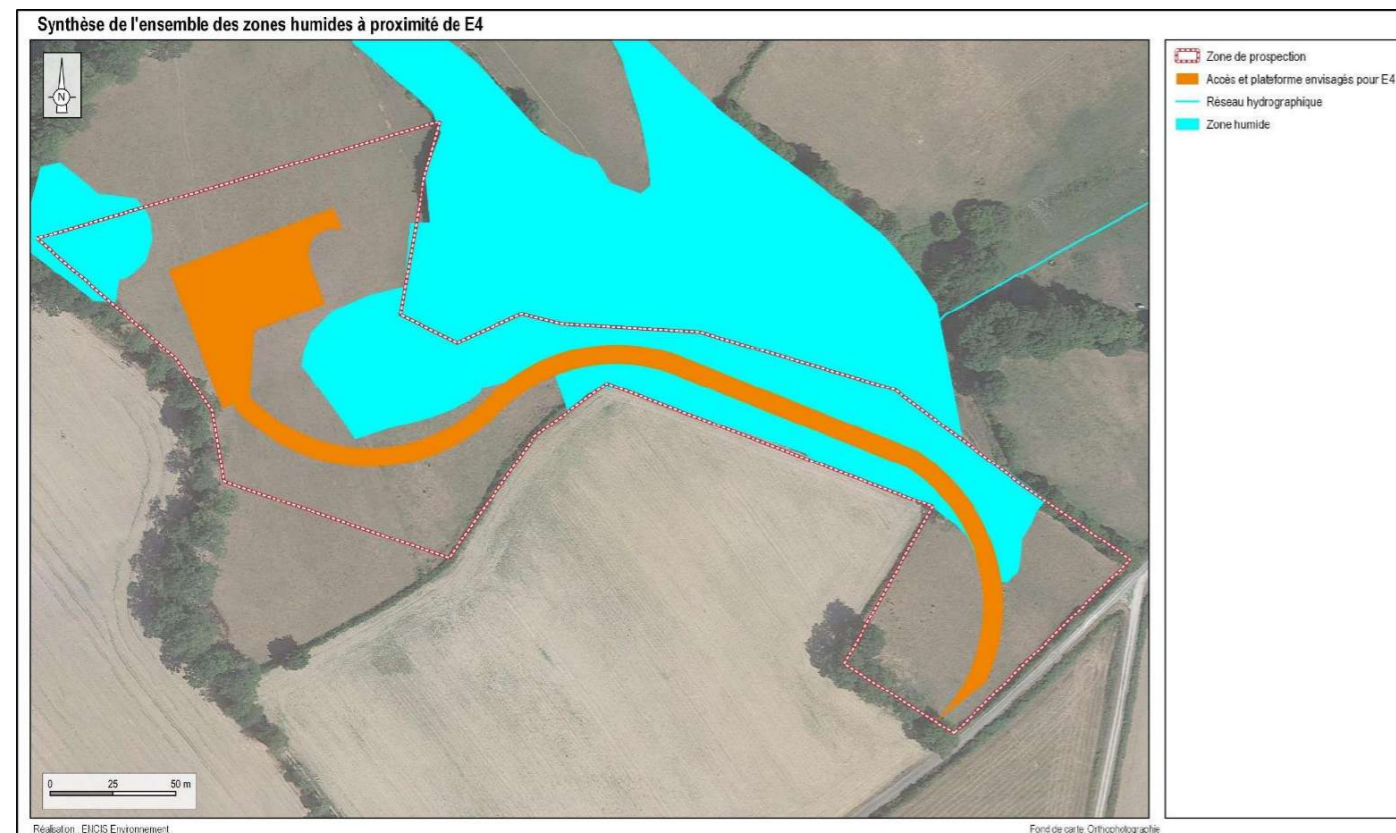
L'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre les mesures nécessaires pour la réouverture du milieu par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres et arbustes en cas de colonisation) et pour la gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien de Lif.

Synthèse de la mesure

Mesure de compensation : Restauration et gestion de trois secteurs de zone humide dans le bassin versant du projet « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 » sur toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact brut identifié : Installation du projet éolien sur des zones humides entraînant leur destruction : piste de l'éolienne E4.



Objectif de la mesure : Restaurer un habitat humide puis assurer son maintien sur période minimale égale à toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cette mesure bénéficiera également aux espèces inféodées aux prairies humides et plus largement à la faune terrestre.

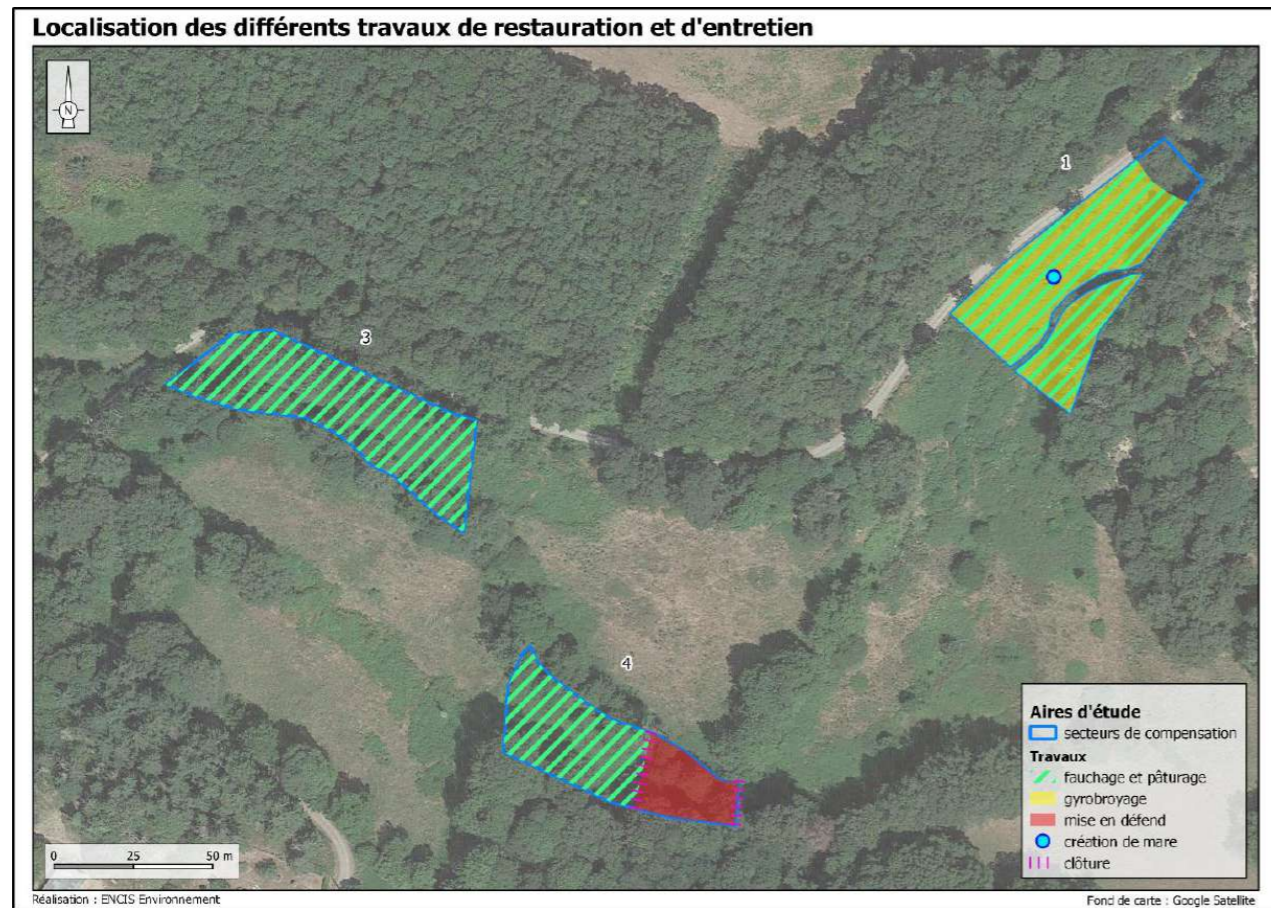
Description de la mesure : Une portion de la piste E4 sera implantée sur des sols et des habitats présentant des caractéristiques humides, sur une surface totale de 2 289 m². Le caractère humide de ces zones a été confirmé par une étude pédologique. Le classement parmi les habitats humides (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement et arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides) justifie, *a minima*, le maintien d'un habitat équivalent. Le SDAGE Loire-Bretagne, dans sa disposition 8B-2, prévoit deux possibilités quant au ratio de compensation de zones humides :

Même bassin versant : la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité (soit au minimum 100 % de la surface supprimée correspondant à 2 289 m²), à défaut, une surface au moins égale à 200 % de la surface supprimée (soit 4 578 m²).

Dans le cadre de cette compensation, l'exploitant du parc s'engage à signer une convention avec le propriétaire foncier, afin d'assurer la restauration et le maintien d'une zone humide d'une superficie de 3 270 m². Celle-ci est localisée dans le même bassin versant que le projet, à savoir celui de « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse, GR0422 ». Ainsi les critères exigés par le SDAGE sont remplis et vont même au-delà puisque la superficie compensée correspond à plus de 140% de la superficie impactée.

La restauration et la gestion de la zone choisie pour compensation sera réalisée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien par un prestataire extérieur, les travaux consisteront à :

- une réouverture des zones enfrichées et fermées par les ronces, par coupe, broyage puis exportation à l'aide d'engins mécanisés à faible portance sur le secteur 1 ;
- la création d'une mare sur le secteur 1 ;
- une gestion par fauchage à faire au minimum une fois par an, avec une coupe des ligneux si nécessaire, afin d'éviter la fermeture du milieu sur tous les secteurs (hors mise en défend).
- un entretien supplémentaire par pâturage bovin entre le mois de juin et octobre.
- la mise en défend de 587 m² afin d'obtenir un état boisé.



Dans le cadre d'une convention signée entre le propriétaire et l'exploitant du parc éolien :

- l'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre les mesures nécessaires pour la réouverture du milieu par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres en cas de colonisation) et pour la gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien ;
- Les signataires s'engagent à maintenir la quasi-totalité de la surface conventionnée en faciès ouvert. La zone au nord du secteur 1 et la zone de mise en défend seront quant à elles en faciès fermé. Ils s'engagent aussi à ne pas réaliser les opérations prosrites :
 - les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
 - l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
 - la mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,
 - le pâturage intensif (piétinement entraînant la suppression un couvert végétal et le rejet de matière en suspension dans le ruisseau en aval).

L'exploitant du parc éolien s'engage à mettre en œuvre la mesure de restauration pour la réouverture du milieu et à maintenir la surface conventionnée en faciès ouvert, par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres en cas de colonisation) et en faciès fermé par la non-intervention sur le secteur choisi. Et ainsi il s'engage à assurer la bonne gestion de la zone compensée sur toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Plusieurs visites de terrain sont prévues afin d'assurer le bon déroulement de la mesure :

- Visite de terrain pré-travaux : un écologue effectuera une visite en compagnie du maître d'œuvre en génie écologique afin d'élaborer un plan précis d'intervention.
- Suivi écologique : un écologue réalisera des inventaires de terrain afin d'observer les effets de la restauration sur la faune et la flore. Pour cela, une visite de terrain annuelle est prévue. À la suite de ces visites de terrains des ajustements concernant la gestion appliquée pourront être explicités. Les visites sont réparties lors des trois premières années suivants la fin des travaux et la cinquième, la dixième puis la quinzième.

Calendrier : Application de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien.

Coût prévisionnel : 31 000 € au total. Soit environ 1 000 € HT pour la réouverture du milieu (coupe, broyage et exportation), 5 000 € HT pour la pose de clôture (type barbelé) , 1 000€ HT pour la création de mare, 11 000 € HT pour l'entretien (fauche) et 10 000 € HT pour une visite pré-chantier et un suivi écologique, le tout réalisé par un prestataire extérieur. Ce coût est une estimation haute des prix. Il pourra évoluer en fonction de la nature des travaux (coupe manuelle ou avec un broyeur forestier) et du prestataire (prestataire extérieur ou exploitant).

Réalisation de la mesure : Prestataire extérieur pour la restauration et l'entretien.

Responsables : Maître d'ouvrage et propriétaire.

Table des illustrations

Photographies

Photographies 1 : Points de vue du secteur 1	11
Photographies 2 : Point de vue du secteur 2.....	12
Photographies 3 : Point de vue du secteur 3.....	12
Photographies 4 : Point de vue du secteur 5.....	13

Cartes

Carte 1 : Localisation des secteurs compensatoires potentiels vis-à-vis du projet éolien	8
Carte 2 : Localisation des secteurs compensatoires potentiels	10
Carte 3 : Localisation des zones humides au sein des parcelles compensatoires potentielles	14
Carte 4 : Localisation des différents travaux de restauration et d'entretien.....	18

Tableau

Tableau 1 : Respect des critères du SDAGE : justification	15
Tableau 2 : Période et prescription pour les mesures de restauration et de gestion, en vert les périodes préconisées pour la réalisation.....	19
Tableau 3 : Coûts prévisionnels donnés à titre informatif	20

Bibliographie

LOI n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. Legifrance.gouv.fr

Article R214.1 du Code de l'Environnement. Legifrance.gouv.fr

Arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1^{er} octobre 2009). Legifrance.gouv.fr

Guide d'inventaire des zones humides dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des SAGE, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ; Agence de l'eau Loire-Bretagne janvier 2010.

Agrocampus Ouest : <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/geoserver/wms> :

Préservation des zones humides : Vade-mecum à l'usage des maires. Etablissement Public du Bassin de la Vienne.

Annexe 1 : Texte officielle pour la définition et l'inventaire des zones humides

Le 3 février 2014

JORF n°0159 du 9 juillet 2008

Texte n°7

ARRETE

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR: DEVO0813942A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 16 mai 2008,

Arrêtent :

Article 1

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

-soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

-soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Article 2

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

Article 3

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

Article 4

Le directeur de l'eau et le directeur général de la forêt et des affaires rurales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

Article Annexe I

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art.

SOLS DES ZONES HUMIDES

1. 1. Liste des types de sols des zones humides

1. 1. 1. Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

3. Aux autres sols caractérisés par :

- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

1. 1. 2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1. 1. 3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

1. 2. Méthode

1. 2. 1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1 / 1 000 à 1 / 25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1. 2. 2. Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le

nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètre si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;

- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Article Annexe II

VÉGÉTATION DES ZONES HUMIDES

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats ». L'approche à partir des habitats peut être utilisée notamment lorsque des cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles.

2.1. Espèces végétales des zones humides

2.1.1. Méthode

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces (1) dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Protocole de terrain :

- sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ;

- pour chaque strate :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;

- les classer par ordre décroissant ;

- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;

- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été

comptabilisées précédemment ;

- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;

- répéter l'opération pour chaque strate ;

- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;

- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.1.2. Liste des espèces indicatrices de zones humides

La liste de la table A ci-après présente les espèces végétales, au sens général du terme¹, indicatrices de zones humides à utiliser avec la méthode décrite précédemment. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle peut, si nécessaire, être complétée par une liste additive d'espèces, arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel consulté à cet effet (5). Cette liste additive peut comprendre des adaptations par territoire biogéographique. En l'absence de complément, la liste présentée ci-dessous est à utiliser ; l'approche par les habitats peut aussi être privilégiée.

La mention d'un taxon de rang spécifique signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, tous les taxons de rang sub-spécifiques sont indicateurs de zones humides.

(1) Le terme espèces » doit être pris au sens général du terme, il correspond aux taxons de rang spécifique ou subspécifique pour les spécialistes.

(2) Une strate arborescente a généralement une hauteur supérieure à 5 ou 7 mètres.

(3) Les espèces à faible taux de recouvrement (très peu abondantes ie , 5 % ou disséminées) apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever.

(4) Lorsqu'une espèce est dominante dans 2 strates, elle doit être comptée 2 fois dans la liste finale.

(5) Les modalités de consultation des CSRPN sont détaillées à l'article R. 411-23 du code de l'environnement.

2.2. Habitats des zones humides

2.2.1. Méthode

Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1.

Protocole de terrain :

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiologique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

(6) Clair, M., Gaudillat, V., Herard, K., et coll. 2005. - Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Version 1.1. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, avec la collaboration de la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

2.2.2. Liste d'habitats des zones humides

Les listes des tables B ci-dessous présentent les habitats caractéristiques de zones humides selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (CORINE biotopes et Prodrome des végétations de France). Ces listes sont applicables en France métropolitaine et en Corse.

La mention d'un habitat coté H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisée.