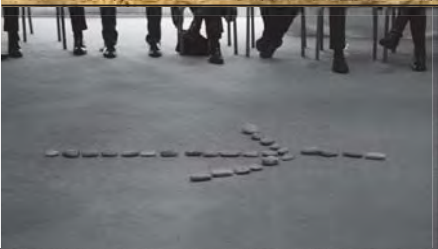


## PIECE n°5 - B – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (EIE)

Demande d'autorisation unique

Projet éolien de Saulgond (16)

*Pétitionnaire - SAS FERME EOLIENNE DE SAULGOND*



## CHAPITRE 4 - ESQUISSES DES PRINCIPALES SOLUTIONS ENVISAGÉES – JUSTIFICATION DU PROJET ÉOLIEN

### 4.A - LE CHOIX ET LA JUSTIFICATION DU PROJET

#### 4.A.1 - Choix du site, définition de l'aire d'étude rapprochée

##### 4.A.1.a - Rappel du cadre législatif applicable

Le Grenelle de l'Environnement a fixé un objectif de 23% de notre consommation énergétique finale devant provenir de ressources renouvelables en 2020.

Pour l'éolien, l'objectif est fixé à 25 000 MW installés:

- 19 000 MW terrestres
- 6 000 MW en mer

Soit 10 % de la production nationale d'électricité.

La Loi sur la Transition Energétique (adoptée en juillet 2015) prévoit de :

- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité en 2050.
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Chaque région s'est dotée d'un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) avec un volet dédié à l'éolien. Le Schéma régional Eolien (SRE)<sup>126</sup> qui prévoit les zones favorables au développement de l'éolien par commune. Le SRCAE et son SRE ont été approuvés en Poitou-Charentes le 29 septembre 2012. Ils fixent les objectifs suivants pour 2020 :

- 1800 MW installés en région
- 525 MW répartis entre le Sud de la Vienne et le Nord de la Charente

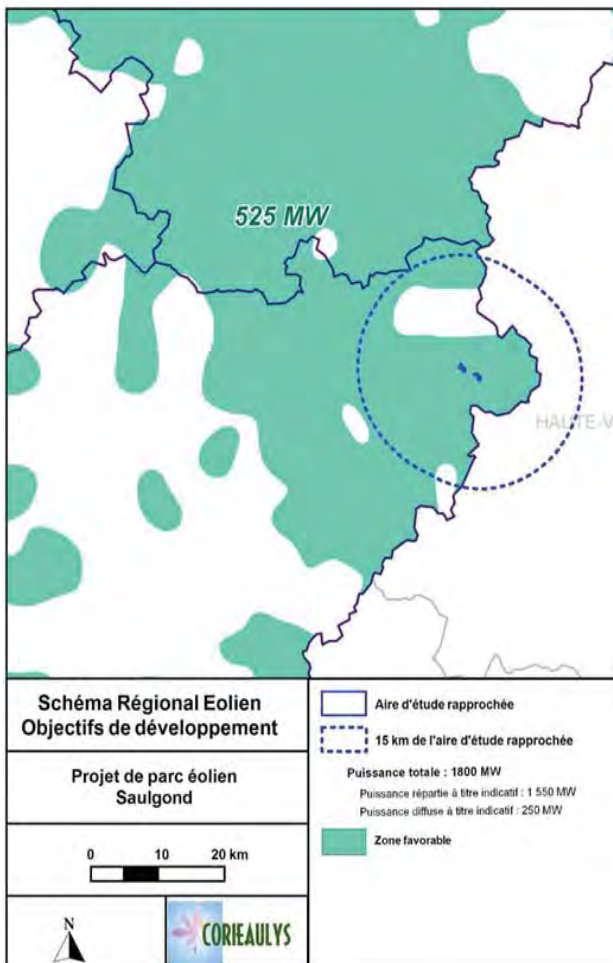


Figure 117 : SRE Poitou-Charentes

Pour rappel, au 01/06/2015 seul 462 MW était installés en région (42 parcs) dont 98,5 MW dans le département de la Charente (10 parcs).

Il reste 1 337 MW à installer en Poitou-Charentes, il faut donc multiplier par 3 la puissance aujourd'hui installée.

**Le SRE a publié la liste des communes concernées par une zone favorable au développement éolien. Saulgond est en zone favorable.**

<sup>126</sup> \* L'élaboration de ces schémas a fait l'objet d'une consultation du public, pour avis. Ils sont approuvés par les Conseils régionaux et validés par les préfets

#### 4.A.1.b - Saulgond : un territoire favorable

Dans le cadre d'une phase de recherche de site propice à l'implantation de parcs éolien dans le département de la Charente, la société Eurocape New Energy a identifié sur le territoire de la commune de Saulgond deux secteurs aux potentiels avérés.

Les principaux critères de sélection pris en compte par l'opérateur étant les suivants :

- le gisement éolien : (cf partie 3.C.1.c - Contexte aérologique : le vent). La ressource éolienne locale doit permettre la viabilité économique du projet. L'installation d'un mat de mesure sur site a en outre permis d'affiner le potentiel éolien ;
- la distance aux habitations : une distance minimum de 500m par rapport aux zones à usage d'habitation est fixée ;

- les servitudes techniques (aéronautiques, radioélectriques, infrastructures et réseaux) ;
- les possibilités de raccordement (présence de poste-sources de RTE ou d'ERDF dans un périmètre rapproché) ;
- l'accessibilité par le réseau routier existant ;
- l'évitement des paysages emblématiques : sites inscrit, site classé ...
- l'évitement des zones naturelles protégées ou d'intérêt : Natura 2000, ZNIEFF, ZICO.

La détermination de la zone potentielle retenue à Saulgond a été définie à partir de la carte de contraintes techniques présentées sur la carte ci-dessous, à savoir :

- distance d'éloignement de 200m par rapport aux routes départementales et voies communales ;
- distance d'éloignement de 200m par rapport aux zones boisées ;
- distance d'éloignement de 450m par rapport aux éoliennes existantes ( pour limiter les effets de sillage, les éoliennes doivent être suffisamment espacées les unes des autres (a minima deux à trois fois le diamètre du rotor, et environ cinq fois ce diamètre dans l'axe des vents dominants) ;
- distance d'éloignement de 30m par rapport aux ouvrages de GRT gaz.

Ainsi, la présence d'un parc éolien préexistant, les contraintes techniques connues en 2015 et la présence d'un raccordement à proximité a justifié le choix de l'aire d'étude rapprochée. En effet, aucun zonage de protection réglementaire d'ordre naturaliste, paysager ou patrimoniale ne s'exerce sur le site retenu.



Figure 118 : Carte des contraintes techniques réalisée par Eurocape en janvier 2015

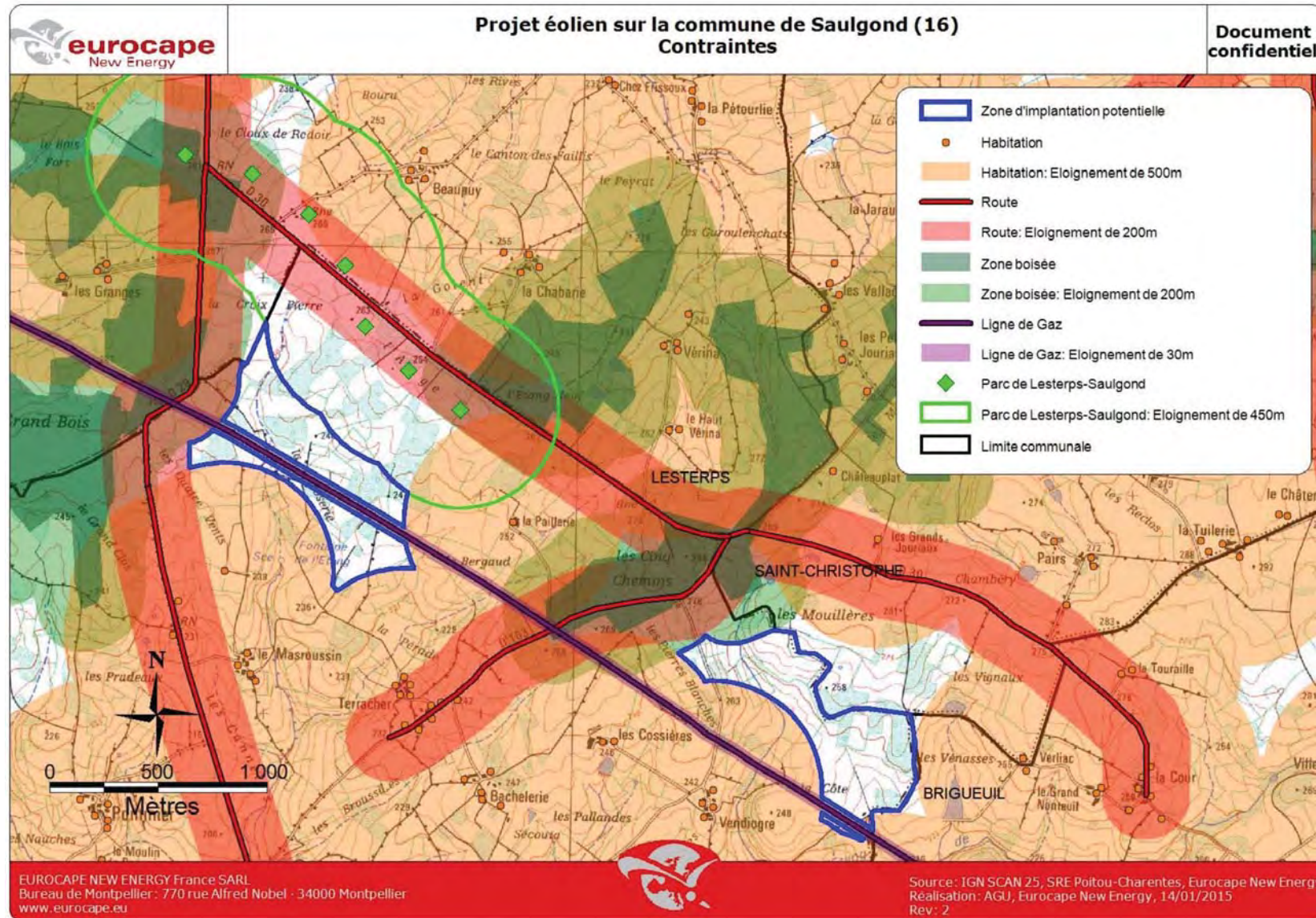
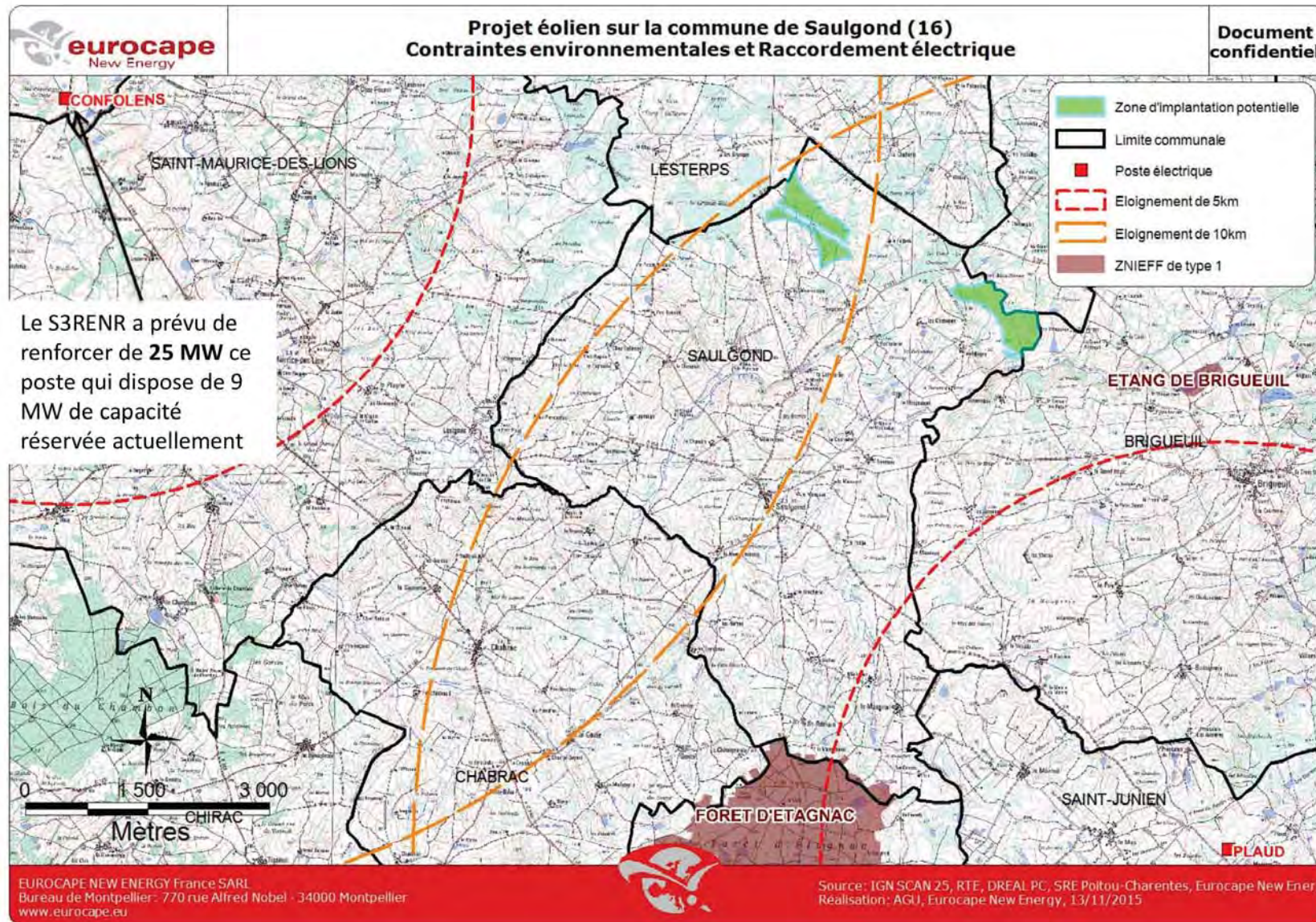




Figure 119 : Carte des potentialités de raccordement électrique réalisée par Eurocape



**4.A.1.c - Analyse des variantes sur le milieu naturel**

Sur l'aire d'étude rapprochée, trois variantes ont été envisagées par le pétitionnaire. Les impacts éventuels de chacune de ces variantes ont été analysés par les bureaux d'études naturalistes. Ce travail permet de choisir la variante la moins impactante sur le milieu naturel.

|              | <b>Variante 1</b><br>6 éoliennes, 3 dans l'AER Ouest et 3 dans l'AER Est  | <b>Variante 2</b><br>8 éoliennes, 4 dans l'AER Ouest et 4 dans l'AER Est  | <b>Variante 3</b><br>8 éoliennes, 4 dans l'AER Ouest et 4 dans l'AER Est   |
|--------------|---|---|--|
| Oiseaux      | <p><b>Points +</b> : Implantation qui évite la plupart des enjeux avifaunistiques (avifaune nicheuse),<br/>Implantation principalement en contexte de cultures annuelles intensives.</p> <p><b>Point -</b> : Une éolienne est implantée au sein d'un habitat vital d'Alouette lulu,<br/>Une éolienne est implantée au sein d'un boisement.</p>  | <p><b>Point +</b> : Implantation qui évite la plupart des enjeux avifaunistiques (avifaune nicheuse),<br/>Implantation principalement en contexte de cultures annuelles intensives.</p> <p><b>Point -</b> : Une éolienne est implantée au sein d'un habitat vital d'Alouette lulu.</p>  | <p><b>Point +</b> : Implantation principalement en contexte de cultures annuelles intensives.</p> <p><b>Point -</b> : Deux éoliennes sont implantées au sein d'un habitat d'Alouette lulu,<br/>Deux éoliennes en plus par rapport à la variante N°1 donc mécaniquement un risque d'impact (collision notamment) plus important,<br/>Une éolienne est implantée au sein d'un boisement.</p> |
| Classement   | N°2   | N° 1  | N° 3   |
| Chiroptères  | <p>Parmi ces éoliennes, 5 sont implantées directement en cultures, dans une zone considérée comme ayant un enjeu faible pour la préservation des chiroptères. La dernière éolienne est implantée dans un boisement représentant un habitat à enjeu fort pour les chauves-souris. Elle paraît donc être très impactante pour les populations locales car sa construction nécessite la coupe d'arbres potentiellement très favorables à la présence de colonies. La proximité des éoliennes de la partie Nord-Ouest avec des zones de chasse laisse à envisager des risques de collision élevés. Les éoliennes de la partie Sud-Est sont relativement éloignées des zones de chasse de moindre importance, les impacts de ces éoliennes sont alors jugés modérés à faibles.</p> | <p>Parmi ces éoliennes, 7 sont implantées directement en cultures, dans une zone considérée comme ayant un enjeu faible pour la préservation des chiroptères. Comme pour la variante précédente, une éolienne est implantée dans un boisement considéré comme un habitat à enjeu fort pour les chauves-souris. Cette dernière paraît être très impactante pour les populations locales car sa construction nécessite la coupe d'arbres potentiellement très favorables à la présence de gîte. La proximité des éoliennes de la partie Nord-Ouest avec des zones de chasse laisse à envisager des risques de collision élevés. Hormis pour une éolienne, les éoliennes de la partie Sud-Est sont relativement éloignées des zones de chasse de moindre importance, les impacts de ces éoliennes sont donc modérés à faibles.</p> | <p>Cette variante diffère peu de la variante n°2, avec seulement deux éoliennes dont l'emplacement est modifié ; les impacts estimés pour cette variante restent alors inchangés, en comparaison de la variante n°2.</p>   |
| Classement   | N°3   | N1 ex aequo   | N1 ex aequo  |
| Petite faune | <p><b>Points +</b> : écartement important entre les éoliennes, implantation sur des zones à enjeux faibles, réduction du nombre d'éoliennes</p> <p><b>Points -</b> : implantation à proximité immédiate d'habitats de reproduction pour le sonneur à ventre jaune, implantation d'une éolienne sur une zone à enjeu modéré (Chênaie)</p>  | <p><b>Points +</b> : écartement important entre les éoliennes, implantation sur des zones à enjeux faibles</p> <p><b>Points -</b> : implantation à proximité immédiate d'un habitat d'espèces pour le lucane cerf-volant et le grand capricorne, implantation d'une éolienne sur une zone à enjeu modéré (Chênaie)</p>  | <p><b>Points +</b> : écartement important entre les éoliennes, implantation sur des zones à enjeux faibles</p> <p><b>Points -</b> : implantation à proximité immédiate d'habitats de reproduction pour le sonneur à ventre jaune, implantation d'une éolienne sur une zone à enjeu modéré (Chênaie)</p>  |
| Classement   | N1 ex aequo   | N1 ex aequo   | N°3  |
| Classement   | -   | <b>Variante la moins impactante sur le milieu naturel</b>   | -  |



Figure 120 : Variantes d'implantation





**4.A.1.d - Analyse multicritères des variantes réalisée en avril 2016 et analyses complémentaires**

Une fois le choix de la variante 2 à 8 éoliennes réalisé, une seconde analyse des variantes a reposé majoritairement sur les accès, les contraintes au sol et notamment celles liées aux enjeux naturalistes et à la conduite de gaz étant particulièrement importantes.

Ainsi, en avril 2016, plusieurs variantes d'accès, pour 8 éoliennes, ont été analysées. Une confrontation du projet aux niveaux de sensibilités modérées à majeures et aux préconisations alors émises, est fournie sur les pages suivantes, les cartes les présentant se trouvent à leurs suites.

D'autres critères, tels que des critères techniques (nombres d'éoliennes, la production d'électricité, les possibilités de raccordement au réseau, la disponibilité foncière) ou encore des critères socio-économiques (retombées économique locales) ont été pris en compte lors de la conception du projet.

*PS : A noter que la carte de synthèse présentée alors a encore évolué et n'est pas tout à fait identique à celle présentée en phase finale de l'étude, notamment parce que cette première analyse de variantes a conduit à refaire des inventaires complémentaires de terrain et que les règles fixées par GRT Gaz ont évolué entre l'état initial et la deuxième consultation émise sur la base du projet envisagé.*

Les tableaux et cartes en pages suivantes synthétisent les analyses multicritères des variantes d'éoliennes et d'accès.

**4.A.1.d.1 - Analyses des éoliennes**

| Thème   | Sensibilités | Préconisations  | E1   | E2   | E3                                      | E4                                    | E5                                      | E6                                      | E7                                      | E8                                      |
|---|--------------|---|--|--|---|---------------------------------------|---|---|---|---|
| <b>Les thèmes qui démontrent une sensibilité au projet éolien et justifient des mesures d'évitement ou de réduction, ou encore le respect des normes en vigueur</b> |              |   |  |  |   |                                       |   |   |   |   |
| Faïlle matérialisée par un filon de quartz en partie Ouest du secteur Est   | Modérée (3)  | Vigilance géotechnique.   | Eoliennes non concernées.  |  |   |                                       |   |   |   |   |
| Risque inondation potentiel lié aux remontées de nappe  | Modérée (3)  | Eviter les secteurs de zones humides avérées témoignant de conditions hygrophiles.<br>Mise en place de toutes mesures de prévention et de réduction du risque de pollution accidentelle.<br>En cas de venues d'eau lors des sondages géotechniques, qui pourrait sous-entendre qu'un pompage pourrait être nécessaire lors des travaux, effectuer une déclaration auprès des autorités compétentes. | Eoliennes hors milieux humides mis en évidence par la végétation.                |  |   |                                       |   |   |   |   |
| Sensibilité spécifique : Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre, Grosbec (nidification)  | Modérée (3)  | Conserver les haies et alignements d'arbres dans le cadre de l'aménagement des accès.<br>Eviter les cultures (habitat de reproduction de l'Alouette lulu) présentes à l'Ouest des secteurs Ouest et Est.<br>Définir un calendrier de travaux qui évite la période sensible de nidification des espèces (avril à août inclus).   | Préconisation non respectée – sur cultures habitat d'espèce pour l'Alouette lulu | Préconisation non respectée – sur cultures habitat d'espèce pour l'Alouette lulu | Non concernée                           | Non concernée                         | Non concernée                           | Non concernée                           | Non concernée                           | Non concernée                           |
| Sensibilité spécifique : rapaces (hors Autour des Palombes) ne nichant pas sur l'aire d'étude mais chassant sur la zone (Milan noir notamment)                      | Modérée (3)  | Prévoir un partenariat avec les exploitants afin de brider d'éventuelles éoliennes qui seraient implantées sur les prairies en période de fauche et de récolte des foins.   | Non concernée – implantation en culture  | Non concernée – implantation en culture  | Non concernée – implantation en culture | Non concernée – implantation en forêt | Non concernée – implantation en culture | Non concernée – implantation en culture | Non concernée – implantation en culture | Non concernée – implantation en culture |

| Thème   | Sensibilités | Préconisations   | E1  | E2  | E3  | E4   | E5  | E6  | E7   | E8  |
|---|--------------|--|---|---|---|--|---|---|--|---|
| Sensibilité spécifique : Pie-grièche écorcheur et Gobemouche gris (nidification)  | Modérée (4)  | Définir un accès qui évite les haies et les domaines vitaux de la Pie-grièche écorcheur (à l'Ouest des secteurs Ouest et Est).   | Non concernée pour l'éolienne<br>Accès étudié dans tableau spécifique   | Non concernée pour l'éolienne<br>Accès étudié dans tableau spécifique   | Non concernée pour l'éolienne<br>Accès étudié dans tableau spécifique | Non concernée pour l'éolienne<br>Accès étudié dans tableau spécifique  | Non concernée pour l'éolienne<br>Accès étudié dans tableau spécifique | Non concernée pour l'éolienne<br>Accès étudié dans tableau spécifique | Non concernée pour l'éolienne<br>Accès étudié dans tableau spécifique                  | Non concernée pour l'éolienne<br>Accès étudié dans tableau spécifique |
| Rapaces en migration utilisant les zones de cultures à l'Ouest du secteur Ouest pour prendre les ascendances thermiques permettant de survoler le parc éolien de Lesterps | Modérée (4)  | Eviter d'implanter une éolienne au sein des espaces de prairies utilisés pour les ascendances thermiques des oiseaux qui servent par ailleurs à survoler le parc existant de Lesterps (partie Ouest du secteur Ouest).   | Préconisation non respectée – étude approfondie sur cette problématique nécessaire (Nymphalis) pour vérifier que cela ne générera pas d'effet cumulé et de risque pour l'avifaune | Préconisation non respectée – étude approfondie sur cette problématique nécessaire (Nymphalis) pour vérifier que cela ne générera pas d'effet cumulé et de risque pour l'avifaune | Non concernée   | Non concernée  | Non concernée   | Non concernée   | Non concernée  | Non concernée   |
| Zone 2 de la conduite de gaz (zone orange)  | Modérée (4)  | Engagement sur la maintenance et sur la qualité des fondations à fournir en cas d'éolienne dans cette zone.<br>L'étude de dangers devra démontrer l'absence de risques susceptible d'augmenter de façon significative le risque individuel sur les canalisations de transport en milieu rural. | Concernée   | Concernée   | Non concernée   | Non concernée  | Non concernée   | Concernée   | Non concernée  | Concernée   |
| Un quart de l'aire d'étude est boisée   | Modérée (4)  | Eviter dans toute la mesure du possible les emprises en concertation avec les propriétaires exploitants, en s'appuyant sur les pistes et chemins existants pour les accès.<br>La réglementation en matière de défrichement devra être respectée.   | Respecte la préconisation   | Respecte la préconisation   | Respecte la préconisation   | Préconisation non respectée : éolienne dans la chênaie – la décaler vers les milieux ouverts ou a minima en lisière pour réduire les emprises. | Respecte la préconisation   | Respecte la préconisation   | Eolienne pouvant impliquer un défrichement d'une chênaie-charmaie de manière indirecte | Respecte la préconisation   |

| Thème   | Sensibilités            | Préconisations   | E1  | E2  | E3   | E4  | E5   | E6  | E7  | E8  |
|---|-------------------------|--|---|---|--|---|--|---|---|---|
| Parc éolien de Saulgond-Lesterps à 450 m  | Modérée (4)             | S'éloigner le plus possible des éoliennes du parc existant.<br>L'étude des dangers doit démontrer l'absence de risques cumulés.  | /   | /   | Eolienne la plus proche du parc existant : environ 450 m | /   | /  | /   | /   | /   |
| Les thèmes qui définissent des zones réglementairement incompatibles avec l'implantation d'éoliennes ou qui justifient des mesures d'évitement strictes ou une réflexion très poussée sur l'implantation et les mesures réductrices pouvant être mises en œuvre |                         |  |   |   |  |   |  |   |   |   |
| Utilisation des lisières des boisements et des haies par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et dans une moindre mesure pour la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius (zone tampon de 100 m)                        | Modérée (4) à Forte (9) | S'éloigner dans toute la mesure du possible de 100 m des zones à enjeux chiroptérologiques forts et de 50m des zones à enjeux modérés.<br>Dans le cas contraire, des mesures de régulation des éoliennes pour atteindre un niveau d'impact résiduel non significatif sur les chauves-souris sera impératif et de toutes manières inévitables sur le secteur Ouest. Sur le secteur Est, elle sera justifiée au cas par cas. | Ne respecte pas cette préconisation : bridage à prévoir | Ne respecte pas cette préconisation : bridage à prévoir   | Ne respecte pas cette préconisation : bridage à prévoir  | Ne respecte pas cette préconisation : bridage à prévoir | En secteur de sensibilité modérée mais survol sur secteur de forte sensibilité : bridage potentiel | En secteur de sensibilité modérée : bridage potentiel | En secteur de sensibilité modérée : bridage potentiel | En secteur de sensibilité modérée : bridage potentiel |
| Cours d'eau temporaire  | Forte (6)               | Appliquer une zone tampon de 20 m autour des cours d'eau. Eviter les travaux dans ces portions de l'aire d'étude rapprochée. Cela est également valable pour les accès hors-site.<br>Mise en place de toutes mesures de prévention et de réduction du risque de pollution accidentelle   | Respecte la préconisation                               | Respecte la préconisation mais reste proche du cours d'eau – mesures de prévention renforcées à prévoir | Respecte la préconisation                                | Respecte la préconisation                               | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation                             | Respecte la préconisation                             | Respecte la préconisation                             |



| Thème   | Sensibilités | Préconisations  | E1                        | E2                        | E3                        | E4   | E5                        | E6                        | E7   | E8                        |
|---|--------------|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|---------------------------|---------------------------|--|---------------------------|
| Fonctionnalité écologique : Coupe régénération x recrûs, Taillis de Châtaigniers, Taillis de Noisetiers, Cariçaie, Chênaie-charmaie et chênaie, Haie arborescente + ruisseau, ruisseau, mégaphorbiaies, Prairie à Jons, Prairie flottante, Prairie hygrophile pâturée X ruisseau, Chênaie-châtaigneraie, Plantation mixte feuillus x résineux, Plantation de Douglas, Plantation de Robiniers | Forte (9)    | Eviter dans toute la mesure du possible ces milieux et notamment de manière stricte l'ensemble des milieux relevant de la continuité aquatique et humide.<br>Pour les milieux relevant des autres continuités, des emprises minimales peuvent éventuellement être envisagées sous réserve de maintenir la fonctionnalité et d'avoir au préalable, diagnostiqué les arbres présents (gîtes, insectes saproxylophages) qu'il conviendra, le cas échéant, de baliser et protéger.<br>En dernier recours et si nécessaire, élaguer voir abattre en période hivernale (à coupler avec un éventuel enjeu cavité à chauves-souris: endoscope le cas échéant) et stockage des fûts dans des zones de quiétude pour assurer le développement à maturation des larves des insectes saproxylophages.<br>Planifier les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces. | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation | Préconisation non respectée : éolienne dans la chênaie – la décaler vers les milieux ouverts ou à minima en lisière pour réduire les emprises. Sinon prévoir étude pour affiner problématique gîtes et insectes saproxylophages. | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation | Eolienne pouvant impliquer un défrichage d'une chênaie-charmaie de manière indirecte. Prévoir les emprises de la plateforme sur la culture et non pas sur la chênaie | Respecte la préconisation |
| Stations d' <i>Adoxa moschatellina</i> et <i>Pilosella lactucella</i> (flore patrimoniale)  | Forte (9)    | Eviter les stations d' <i>Adoxa moschatellina</i> et <i>Pilosella lactucella</i>  | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation |
| Zone 3 de la conduite gaz (zone rouge)  | Forte (9)    | Zone à éviter préférentiellement mais cela risque d'être difficile notamment sur le secteur Ouest majoritairement concernée.<br>En cas d'éolienne dans cette zone, LONGWING CAPITAL France devra donc fournir à GRT Gaz un engagement sur la garantie de la qualité de conception, de construction et d'exploitation des éoliennes à savoir : un plan de maintenance périodique et un engagement de prise en charge financière, en cas de chute de l'aérogénérateur, de l'inspection et la réparation éventuelle de l'ouvrage.<br>Fournir la certification (Germanischer Lloyd) de l'éolienne implantée.  | Respecte la préconisation | Concernée                 | Respecte la préconisation | Concernée  | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation |
| 9 lieux de vie présents à moins de 500 m de l'aire d'étude rapprochée   | Majeure (12) | Respecter strictement l'éloignement aux riverains et s'en éloigner le plus possible dès que les sensibilités environnementales le permettent.   | Habitat à plus de 610 m   | Habitat à 540 m           | Habitat à plus de 850 m   | Habitat à plus de 720 m  | Habitat à 660 m           | Habitat à 550 m           | Habitat à 630 m  | Habitat à 580 m           |

| Thème  | Sensibilités | Préconisations   | E1   | E2   | E3  | E4  | E5  | E6  | E7  | E8  |
|--|--------------|--|--|--|---|---|---|---|---|---|
| Présence avérée de zones humides (enjeu majeur du SDAGE et du SAGE)  | Majeure (12) | Appliquer une zone tampon de 20 m autour des zones humides (identifiées par l'étude naturaliste) et éviter les travaux dans ces portions de l'aire d'étude rapprochée. Cela est également valable pour les accès hors-site.<br>Mise en place de toutes mesures de prévention et de réduction du risque de pollution accidentelle.  | Respecte la préconisation mais proximité d'un milieu humide – mesures de prévention renforcées à prévoir   | Respecte la préconisation mais proximité d'un milieu humide – mesures de prévention renforcées à prévoir   | Respecte la préconisation   | Respecte la préconisation   | Respecte la préconisation   | Respecte la préconisation   | Respecte la préconisation   | Respecte la préconisation   |
| Fonctionnalité écologique : Aulnaie-frênaie à hautes herbes et Aulnaie-frênaie riveraine, Roselière à Rubanier, Saulaie, Source, Mégaphorbiaie, Fossé, Haie arborescente et arbustive, Chemins | Majeure (12) | Eviter l'ensemble des milieux relevant de la continuité aquatique.<br>Eviter dans toute la mesure du possible les linéaires de haies sinon, diagnostiquer les arbres présents le long des voies d'accès (gîtes, insectes saproxylophages) susceptibles d'être aménagées pour accompagner les choix des accès.<br>Baliser, protéger et éviter les arbres identifiés avec une communication en phase chantier. En dernier recours et si nécessaire, élaguer voir abattre en période hivernale (à coupler avec un éventuel enjeu cavité à chauves-souris: endoscope le cas échéant) et stockage des futs dans des zones de quiétude pour assurer le développement à maturation des larves des insectes saproxylophages.<br>Planifier les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces.<br>La problématique des accès est ici une sensibilité majeure qui invite à réfléchir aux choix entre possibilités d'utilisation des accès existants ou à la création de nouveaux accès. | Respecte la préconisation mais proximité d'un milieu humide – mesures de prévention renforcées à prévoir<br><br>Problématique des accès traitée dans un tableau spécifique | Respecte la préconisation mais proximité d'un milieu humide – mesures de prévention renforcées à prévoir<br><br>Problématique des accès traitée dans un tableau spécifique | Respecte la préconisation<br><br>Problématique des accès traitée dans un tableau spécifique | Respecte la préconisation<br><br>Problématique des accès traitée dans un tableau spécifique | Respecte la préconisation<br><br>Problématique des accès traitée dans un tableau spécifique | Respecte la préconisation<br><br>Problématique des accès traitée dans un tableau spécifique | Respecte la préconisation<br><br>Problématique des accès traitée dans un tableau spécifique | Respecte la préconisation<br><br>Problématique des accès traitée dans un tableau spécifique |

| Thème  | Sensibilités | Préconisations  | E1   | E2   | E3   | E4                         | E5                        | E6                         | E7  | E8   |
|--|--------------|---|--|--|--|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---|--|
| Stations de reproduction connues du Sonneur à ventre jaune                                 | Majeure (12) | Eviter strictement es stations connues (Balisage) / Préserver la ressource en eau et maintenir indemne une zone tampon de 100 m autour des stations de reproduction (sensibilité forte).<br>Respecter un calendrier de travaux évitant les périodes sensibles de reproduction (d'avril à septembre) et de transit en phase d'hibernation.<br>Prendre en compte le risque de recolonisation de l'espèce lors du chantier sur les aménagements et accompagner la mise en place de nouveaux aménagements par la création de zones favorables à l'espèce (dépressions en eau peu profonde, abris terrestres...) | Variante 1 (rose) en limite de la zone tampon habitat de reproduction Variante 2 (verte) non concernée | Concernée par la zone tampon à l'habitat de reproduction et habitat d'hibernation                        | Variante 1 (rose) en limite de la zone tampon habitat de reproduction Variante 2 (verte) non concernée | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation   | Concernée par la zone tampon à l'habitat de reproduction |
| Conduite de gaz engendra un risque majeur transport de matières dangereuses – enjeu humain | Majeure (12) | L'ensemble des préconisations émises (interdiction à moins de 30 m de la conduite, zone rouge et zone orange) devra impérativement être respecté et l'étude de dangers devra formellement démontrer la compatibilité du projet avec la présence du gazoduc au regard du risque pour les populations riveraines.   | Etude de dangers renforcée   | Concerné par le survol des pales au-dessus-de- la conduite – étude de danger renforcée ++                | Etude de dangers renforcée   | Etude de dangers renforcée | Non concernée             | Etude de dangers renforcée | Etude de dangers renforcée ?<br>survol de pale ?<br>Voir avec l'APAVE | Etude de dangers renforcée                               |
| Interdiction à 30 autour de la conduite gaz  | Majeure (12) | Respecter cette zone d'inconstructibilité   | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation mais survol des pales au-dessus-de- la conduite – étude de danger renforcée ++ | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation | Respecte la préconisation  | Respecte la préconisation   | Respecte la préconisation                                |

L'analyse paysagère montre un effet de groupement est attendu avec le secteur Ouest et un effet d'étiement avec le secteur Est.



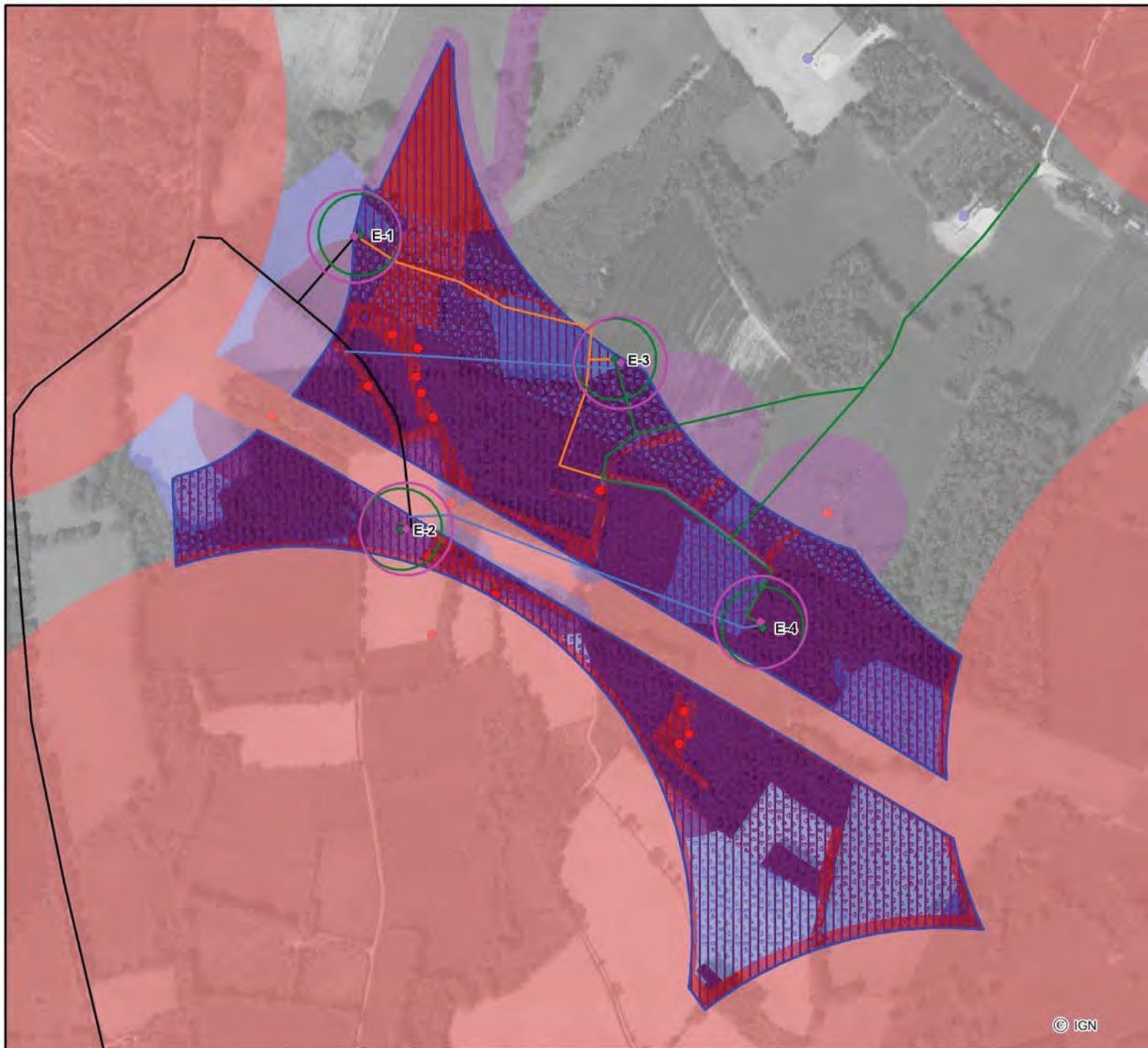
4.A.1.d.2 - Analyse des variantes d'accès

| Thème  | Sensibilités | Préconisations   | Partie commune aux variantes  | Partie Ouest variante 1                                | Partie Ouest variante 2  | Partie Ouest variante 3  | Partie est variante 1   | Partie Est variante 2         |
|--|--------------|--|---|--|--|--|-------------------------|-------------------------------|
| Sensibilité spécifique : Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre, Grosbec (nidification) | Modérée (3)  | Conserver les haies et alignements d'arbres dans le cadre de l'aménagement des accès.<br>Eviter les cultures (habitat de reproduction de l'Alouette lulu) présente à l'Ouest des secteurs Ouest et Est.<br>Définir un calendrier de travaux qui évite la période sensible de nidification des espèces (avril à août inclus). | Passage dans l'habitat d'espèce pour l'Alouette lulu<br>Coupe d'une haie arborescente (habitat de reproduction espèces nicheuses)                     | Haies arborescentes et saulaie concernées (traversées) | Consommation d'une haie arborescente sur environ 150 m, non souhaitable. | Coupe d'une haie (hors AER). Milieux à vérifier  | Préconisation respectée | Hors AER – Milieux à vérifier |
| Sensibilité spécifique : Pie-grièche écorcheur et Gobemouche gris (nidification)                       | Modérée (4)  | Définir un accès qui évite les haies et les domaines vitaux de la Pie-grièche écorcheur (à l'Ouest des secteurs Ouest et Est).   | Une partie de l'accès (à l'Ouest) dans le domaine vital de la Pie-grièche + Coupe d'une haie arborescente (habitat de reproduction espèces nicheuses) | Haies arborescentes et saulaie concernées (traversées) | Consommation d'une haie arborescente sur environ 150 m, non souhaitable. | Coupe d'une haie (hors AER). Milieux à vérifier  | Préconisation respectée | Hors AER – Milieux à vérifier |
| Un quart de l'aire d'étude est boisée  | Modérée (4)  | Eviter dans toute la mesure du possible les boisements ou y limiter au strict minimum les emprises en concertation avec les propriétaires exploitants, en s'appuyant sur les pistes et chemins existants pour les accès. La réglementation en matière de défrichage devra être respectée.                                    | Préconisation respectée   | Préconisation respectée                                | Préconisation respectée  | Environ 20 m de l'accès dans la chênaie  | Préconisation respectée | Préconisation respectée       |
| Cours d'eau temporaire   | Forte (6)    | Appliquer une zone tampon de 20 m autour des cours d'eau.<br>Eviter les travaux dans ces portions de l'aire d'étude rapprochée. Cela est également valable pour les accès hors-site.<br>Mise en place de toutes mesures de prévention et de réduction du risque de pollution accidentelle                                    | Préconisation respectée dans partie ouest<br><br>Portion de piste à moins de 20 m d'une zone humide en partie Est – décaler légèrement                | Traverse le cours d'eau – à éviter                     | Traverse le cours d'eau – à éviter                                       | Concerne la bande tampon de 20 m de 2 zones humides et un fossé – préférable que les 2 autres variantes mais déplacer dans toute la mesure du possible | Préconisation respectée | Préconisation respectée       |

| Thème  | Sensibilités | Préconisations   | Partie commune aux variantes  | Partie Ouest variante 1   | Partie Ouest variante 2  | Partie Ouest variante 3  | Partie est variante 1   | Partie Est variante 2   |
|--|--------------|--|---|---|--|--|-------------------------|-------------------------|
| Fonctionnalité écologique : Coupe régénération x recrûs, Taillis de Châtaigniers, Taillis de Noisetiers, Cariçaie, Chênaie-charmaie et chênaie, Haie arborescente + ruisseau, ruisseau, mégaphorbiaies, Prairie à Joncs, Prairie flottante, Prairie hygrophile pâturée X ruisseau, Chênaie-châtaigneraie, Plantation mixte feuillus x résineux, Plantation de Douglas, Plantation de Robiniers | Forte (9)    | <p>Eviter dans toute la mesure du possible ces milieux et notamment de manière stricte l'ensemble des milieux relevant de la continuité aquatique et humide.</p> <p>Pour les milieux relevant des autres continuités, des emprises minimales peuvent éventuellement être envisagées sous réserve de maintenir la fonctionnalité et d'avoir au préalable, diagnostiqué les arbres présents (gîtes, insectes saproxylophages) qu'il conviendra, le cas échéant, de baliser et protéger.</p> <p>En dernier recours et si nécessaire, élaguer voir abattre en période hivernale (à coupler avec un éventuel enjeu cavité à chauves-souris: endoscope le cas échéant) et stockage des futs dans des zones de quiétude pour assurer le développement à maturation des larves des insectes saproxylophages.</p> <p>Planifier les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces.</p> | Une partie de l'accès (à l'Ouest) dans le domaine vital de la Pie-Grièche + Coupure d'une haie arborescente (habitat de reproduction espèces nicheuses) | Haies arborescentes saulaie et prairie à jonc concernées (traversées) | Consommation d'une haie arborescente sur environ 150 m, non souhaitable. | Environ 20 m de l'accès dans la chênaie + Coupure d'une haie (hors AER). Milieux à vérifier  | Préconisation respectée | Préconisation respectée |
| Stations d' <i>Adoxa moschatellina</i> et <i>Pilosella lactucella</i> (flore patrimoniale)   | Forte (9)    | Eviter les stations d' <i>Adoxa moschatellina</i> et <i>Pilosella lactucella</i>   | Préconisation respectée   | Préconisation respectée   | Préconisation respectée  | Préconisation respectée  | Préconisation respectée | Préconisation respectée |
| Présence avérée de zones humides (enjeu majeur du SDAGE et du SAGE)  | Majeure (12) | <p>Appliquer une zone tampon de 20 m autour des zones humides (identifiées par l'étude naturaliste) et éviter les travaux dans ces portions de l'aire d'étude rapprochée. Cela est également valable pour les accès hors-site.</p> <p>Mise en place de toutes mesures de prévention et de réduction du risque de pollution accidentelle.</p>   | Préconisation respectée dans partie ouest<br><br>Portion de piste à moins de 20 m d'une zone humide en partie Est – décaler légèrement                  | Traverse le complexe humide – à éviter                                | Traverse le complexe humide – à éviter                                   | Concerne la bande tampon de 20 m de 2 zones humides et un fossé – préférable que les 2 autres variantes mais déplacer dans toute la mesure du possible | Préconisation respectée | Préconisation respectée |

| Thème  | Sensibilités | Préconisations  | Partie commune aux variantes   | Partie Ouest variante 1  | Partie Ouest variante 2  | Partie Ouest variante 3             | Partie est variante 1   | Partie Est variante 2                  |
|--|--------------|---|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------|--|
| Fonctionnalité écologique :<br>Aulnaie-frênaie à hautes herbes et<br>Aulnaie-frênaie riveraine, Roselière à Rubanier,<br>Saulaie, Source, Mégaphorbiaie,<br>Fossé, Haie arborescente et arbustive, Chemins | Majeure (12) | Eviter l'ensemble des milieux relevant de la continuité aquatique.<br>Eviter dans toute la mesure du possible les linéaires de haies sinon, diagnostiquer les arbres présents le long des voies d'accès (gîtes, insectes saproxylophages) susceptibles d'être aménagées pour accompagner les choix des accès.<br>Baliser, protéger et éviter les arbres identifiés avec une communication en phase chantier.<br>En dernier recours et si nécessaire, élaguer voir abattre en période hivernale (à coupler avec un éventuel enjeu cavité à chauves-souris: endoscope le cas échéant) et stockage des futs dans des zones de quiétude pour assurer le développement à maturation des larves des insectes saproxylophages.<br>Planifier les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces.<br>La problématique des accès est ici une sensibilité majeure qui invite à réfléchir aux choix entre possibilités d'utilisation des accès existants ou à la création de nouveaux accès. | Coupure d'une haie arborescente en partie Ouest et d'une haie arbustive en partie Est        | Haies arborescentes saulaie concernées (traversées)  | Consommation d'une haie arborescente sur environ 150 m, non souhaitable. | Un fossé est concerné – décaler     | Préconisation respectée | Hors AER – Milieux à vérifier          |
| Stations de reproduction connues du Sonneur à ventre jaune   | Majeure (12) | Eviter strictement es stations connues (Balisage) / Préserver la ressource en eau et maintenir indemne une zone tampon de 100 m autour des stations de reproduction (sensibilité forte).<br>Respecter un calendrier de travaux évitant les périodes sensibles de reproduction (d'avril à septembre) et de transit en phase d'hibernation.<br>Prendre en compte le risque de recolonisation de l'espèce lors du chantier sur les aménagements et accompagner la mise en place de nouveaux aménagements par la création de zones favorables à l'espèce (dépressions en eau peu profonde, abris terrestres...)   | Concerné – prévoir mesures Simethis  | Eviter cette variante qui traverse l'axe majeur de reproduction du Sonneur (complexe humide) | Concerné – prévoir mesures Simethis                                      | Concerné – prévoir mesures Simethis | Non concerné            | Hors AER – Contexte Sonneur à vérifier |
| Conduite de gaz engendrant un risque majeur transport de matières dangereuses – enjeu humain   | Majeure (12) | L'ensemble des préconisations émises (interdiction à moins de 30 m de la conduite, zone rouge et zone orange) devra impérativement être respecté et l'étude de dangers devra formellement démontrer la compatibilité du projet avec la présence du gazoduc au regard du risque pour les populations riveraines.   | Les variantes passent au-dessus de la conduite de gaz – problématique + raccordement interne |  | Non concerné   | Non concerné                        | Non concerné            | Non concerné                           |





## Variante et synthèse des sensibilités de l'état initial

Aire d'étude rapprochée (secteur Ouest)

### Les sensibilités

Majeures

Majeures

Fortes

Fortes (Chiroptères)

Fortes

Modérées

Modérées (Chiroptères)

Modérées

Faibles

### Sensibilités liées au gazoduc

Modérées

Fortes

### Variante mars 2016

Eolienne avec un rotor de 100m

Survol

Eolienne avec un rotor de 117m

Survol

### Variantes d'accès

Partie commune aux variantes

Partie Est, variante 1

Partie Est, variante 2

Partie Ouest, variante 1

Partie Ouest, variante 2

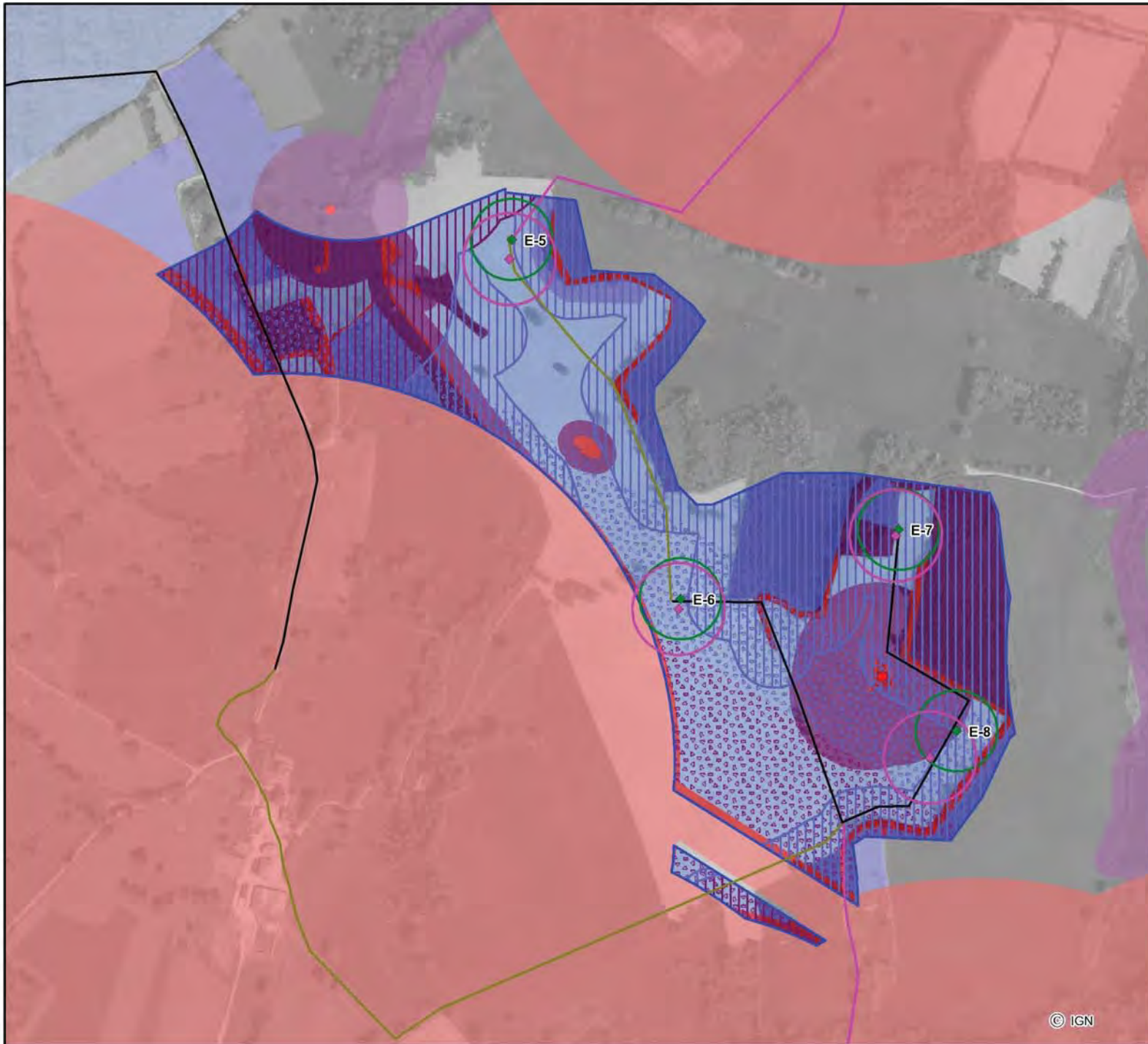
Partie Ouest, variante 3

## Projet de parc éolien Saulgond

0 0,1 0,2 km







## Variante et synthèse des sensibilités de l'état initial

Aire d'étude rapprochée (secteur Est)

### Les sensibilités

Majeures

Majeures

Fortes

Fortes (Chiroptères)

Fortes

Modérées

Modérées (Chiroptères)

Modérées

Faibles

### Sensibilités liées au gazoduc

Modérées

Fortes

### Variante mars 2016

Eolienne avec un rotor de 100m

Survol

Eolienne avec un rotor de 117m

Survol

### Variantes d'accès

Partie commune aux variantes

Partie Est, variante 1

Partie Est, variante 2

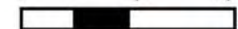
Partie Ouest, variante 1

Partie Ouest, variante 2

Partie Ouest, variante 3

## Projet de parc éolien Saulgond

0 0,1 0,2 km



#### 4.A.1.d.3 - Expertises complémentaires

A la suite de cette analyse multicritères, le porteur de projet, a missionné le bureau d'études SIMETHIS pour une expertise complémentaire consistant en la recherche des habitats de reproduction et d'hivernation du Sonneur à ventre jaune sur les différentes variantes d'accès situées hors ZIP. Une attention particulière a également été portée aux autres espèces d'amphibiens. Ces inventaires visent à compléter ceux réalisés dans le cadre du diagnostic écologique mené en 2015 sur les deux ZIP. Ils ont permis d'évaluer et de quantifier l'impact sur les amphibiens ainsi que sur les habitats d'espèces générés par l'effet d'emprise du projet. Les inventaires ont été menés le 4 mai 2016 à 2 écologues. Ils ont été réalisés de jour afin de délimiter précisément les habitats de reproduction et d'hivernation du Sonneur à ventre jaune (espèce à fort enjeu). Les biotopes ont été prospectés sur une largeur de 50 mètres de part et d'autre des variantes d'accès situées hors aire d'étude rapprochée. Un deuxième passage sur les zones sensibles déjà identifiées dans le cadre du diagnostic écologique menée en 2015 a été effectué, dans l'objectif d'ajuster le tracé des voies d'accès pour minimiser les impacts sur les amphibiens. **Cette étude complémentaire est fournie dans la demande d'autorisation unique.**



**De manière synthétique, cette étude complémentaire a donné les préconisations suivantes :**

Les trois variantes faisant l'objet d'investigations complémentaires pour le groupe des amphibiens restent peu impactantes pour ce groupe. L'ensemble des variantes et sensibilités de chaque section vis-à-vis des accès sont cartographiées ci-après pour chacune d'entre elles.

- La variante d'accès n°3 – Zone Ouest, présente peu de sensibilité vis-à-vis des amphibiens à l'exception d'un tronçon défini comme une sensibilité « majeure ». Cette portion définie comme sensibilité « majeure » intercepte des habitats de reproduction et d'hivernation avérés pour le Sonneur à ventre jaune (ornières).
- La variante d'accès n°2 – Zone Ouest, présente deux points sensibles pour les amphibiens :
  - La même portion que dans la variante d'accès n°3 – Zone Ouest avec la présence d'habitats de reproduction et d'hivernation pour le Sonneur à ventre jaune ;
  - Un secteur caractérisé comme sensibilité « forte » entre l'éolienne E1 et E3. Le tracé initial prévoit de traverser une zone humide colonisée actuellement par le complexe des Grenouilles vertes. Cette zone reste également un habitat favorable pour le Sonneur à ventre jaune.
- La variante d'accès n°2 – Zone Est, présente uniquement une sensibilité « forte » au droit d'un petit cours d'eau qui abrite plusieurs individus de Grenouille verte. Cette zone est également un habitat favorable pour le Sonneur à ventre jaune.

**De manière à éviter au maximum les impacts sur le groupe des amphibiens concernant les voiries d'accès, une suggestion d'alternative d'implantation est proposée pour chaque zone ci-après. Ces variantes d'accès permettraient de conclure sur des impacts résiduels nuls à négligeables sur le cortège des amphibiens. A noter, que compte tenu des enjeux identifiés pour les variantes d'accès, le maintien de l'éolienne n°2 semble compliqué vis-à-vis des populations de Sonneur à ventre jaune. Les variantes d'accès analysées et les propositions d'alternatives sont fournies en pages suivantes.**

**D'autres expertises complémentaires sur le milieu naturel concernant les chiroptères et les insectes saproxylophages ont été menées pour les variantes d'accès du projet éolien. Ces expertises complémentaires ont été réalisées dans le but de mettre en œuvre les solutions d'accès de moindre impact naturaliste (sous réserve de l'obtention des accords fonciers).**



Figure 121 : Analyses complémentaires des accès (- variante 2- zone Ouest)

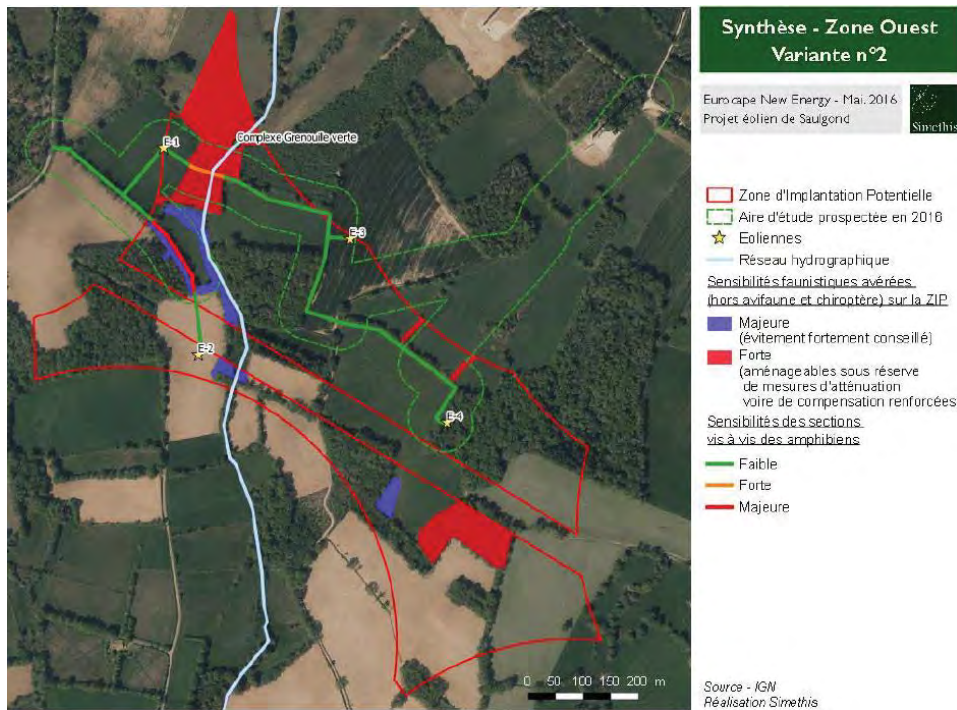


Figure 122 : Proposition d'alternatives aux accès (Zone Ouest)

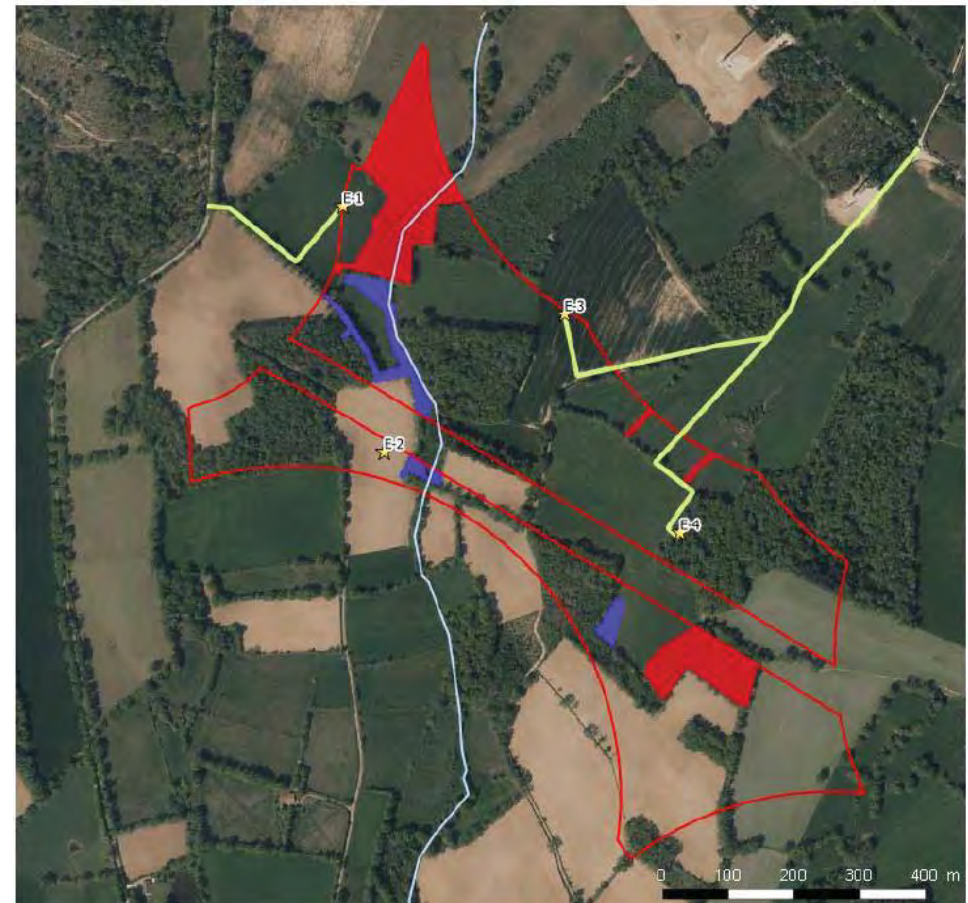
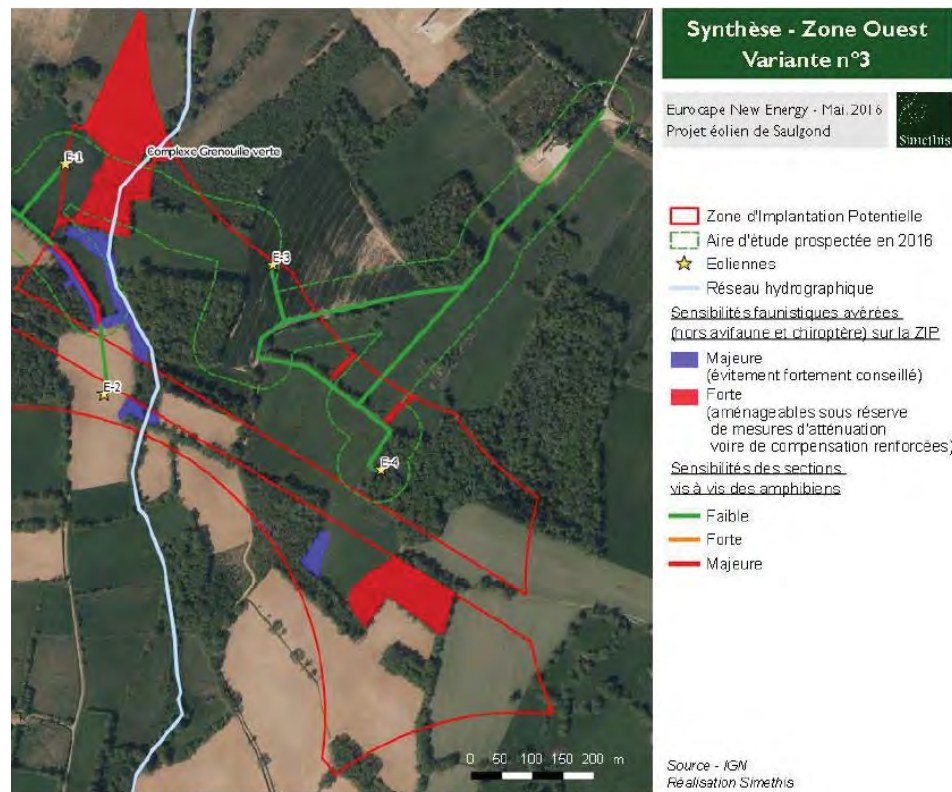


Figure 123 : Analyses complémentaires des accès (- variante 3 - zone Ouest)



Carte 10 : Sensibilités de la variante d'accès n°3 - zone Ouest

Figure 124 : Analyses complémentaires des accès (- variante 2 - zone Est)

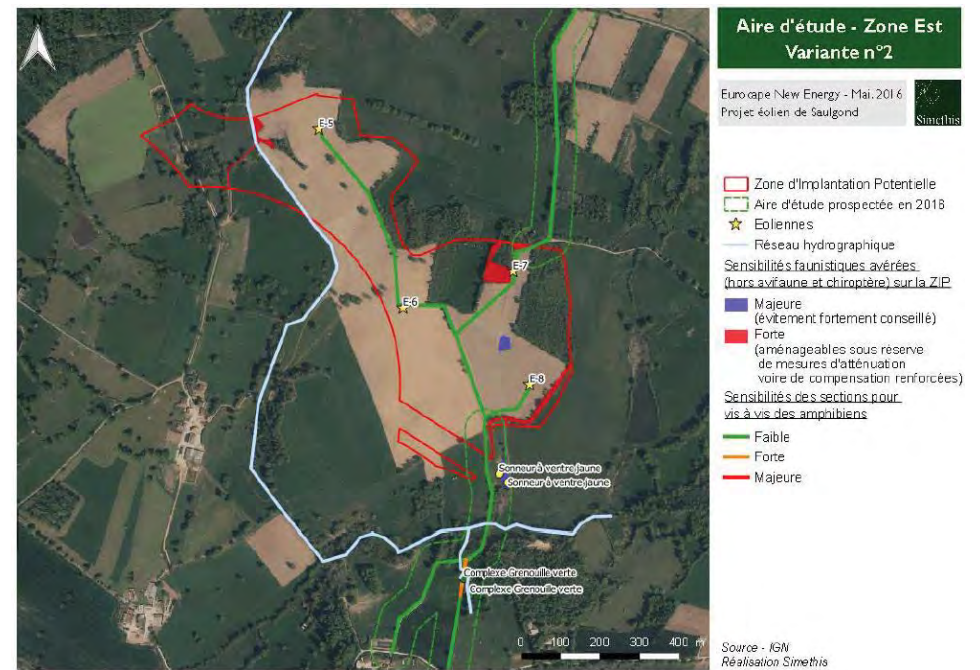
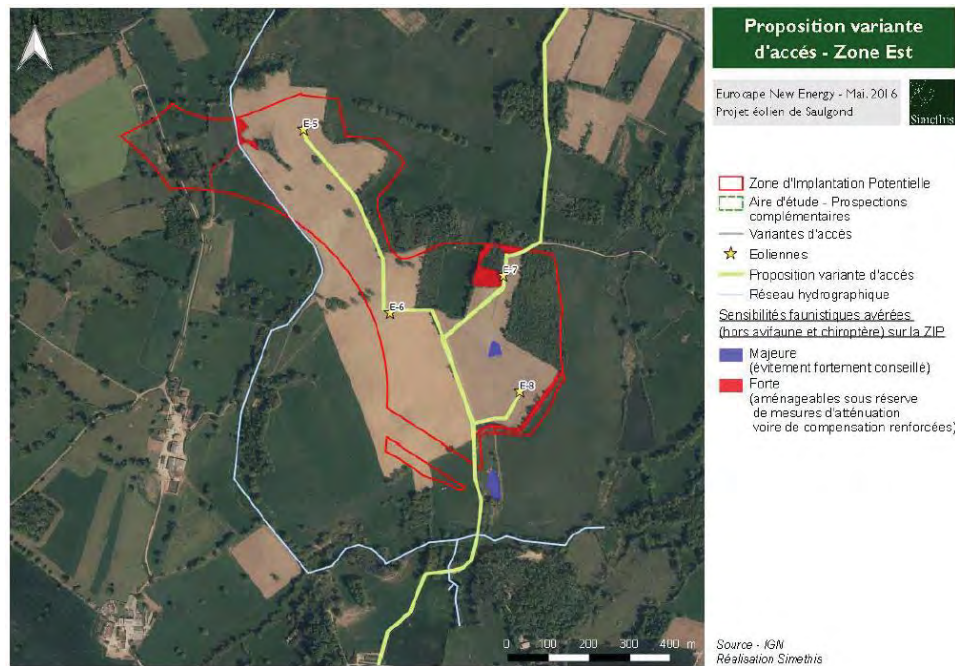




Figure 125 : Proposition d'alternatives aux accès (Zone Est)



#### 4.A.1.e - Choix du projet

Les opportunités foncières de l'AER permettent l'implantation de 8 éoliennes : 4 sur le secteur Est et 4 sur le secteur Ouest. Toutefois, à l'issue de l'analyse multicritères, il est ressorti que l'implantation d'éoliennes et de leurs équipements étaient plus bien contraintes sur la zone Ouest que la zone Est ( et notamment pour ce qui concerne les possibilités d'accès aux éoliennes). Il a alors été préconisé au porteur de projet d'orienter l'implantation des éoliennes sur la partie Est.

Lors de la conception du projet les éléments suivants ont également dû être pris en compte :

- Une modification des contraintes imposées par GRT Gaz (courrier du 25 mai 2016) qui a précisé les distances d'éloignement à respecter en fonction des caractéristiques des éoliennes implantées: « La distance d'éloignement à respecter est de 225 mètres pour le modèle GAMESA G114 et de 220 mètres pour le modèle VESTAS V110. »,

- la perte de production induite par la suppression d'éolienne sur le secteur Ouest : la suppression de la totalité des éoliennes du secteur Ouest induit une perte de production de l'ordre de 50 % alors que le maintien de 2 éoliennes (sous réserves de la mise en place de mesures de réduction et/ou de compensation) sur cette zone apporte un gain de production de + 21 %.

| Saulgond |                         | Secteurs Ouest+Est (6 éoliennes) | Secteur Est seulement (4 éoliennes) | Pertes de production |
|----------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 6* G114  | Production relative [%] | 100%                             | 79%                                 | -21%                 |
| 6* V110  | Production relative [%] | 100%                             | 79%                                 | -21%                 |

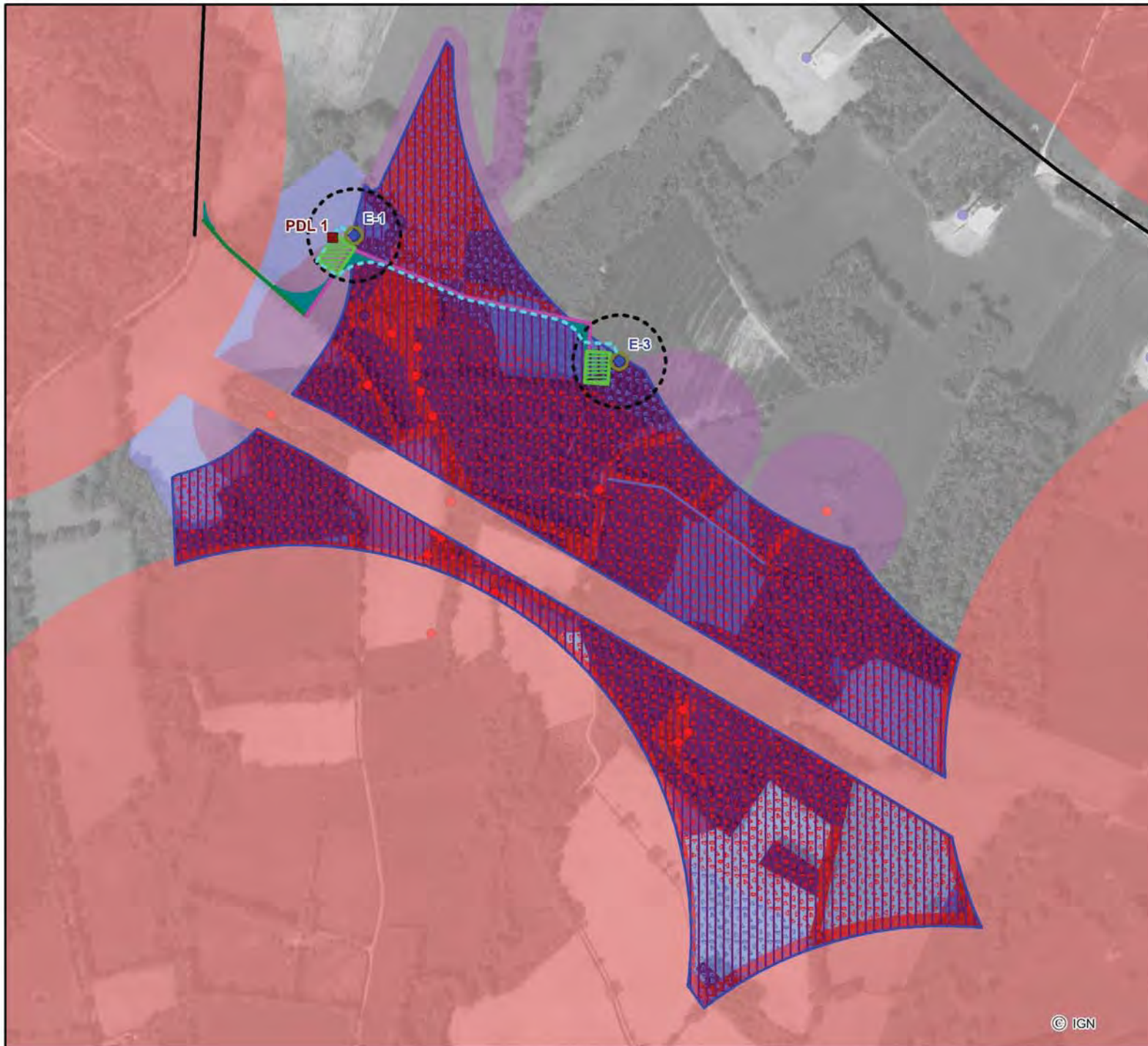
- la solution d'accès, à l'éolienne E3, de moindre impact naturaliste n'a pas pu être privilégiée pour cause de maîtrise foncière insuffisante. Néanmoins, LONGWING CAPITAL France s'engage à mettre en œuvre cette solution si les accords fonciers nécessaires à sa réalisation sont finalement obtenus.

#### Il a finalement été décidé de :

- **Supprimer E2 et E4 qui ne respectaient plus les attentes de GRTgaz et impliquaient de forts impacts potentiels sur le milieu naturel,**
- **De retenir, moyennant certaines adaptations liées au foncier disponible, la proposition d'alternative d'accès à E3 par l'Est pour éviter les risques sur les amphibiens résultants des éventualités d'accès par le sud,**
- **De retenir la variante d'accès N°2 entre E1 et E3, moyennant un déplacement plus au Sud du tracé initialement envisagé permettant de réduire les effets sur le milieu naturel mais impliquant la mise en œuvre de mesures de réduction et de compensation. Cette solution a cependant été jugé acceptable car elle permet d'éviter totalement les habitats de reproduction du Sonneur à ventre jaune et de réduire très fortement les emprises sur son habitat d'hibernation.**

Pour l'ensemble de ces raisons et parce que les sensibilités naturalistes et sécuritaires (conduite Gaz) ont prévalu sur les sensibilités paysagères, les préconisations paysagères n'ont donc pu être suivies rigoureusement.

Le projet retenu in fine et analysé au chapitre suivant est présenté sur la synthèse des sensibilités environnementales en pages suivantes :



## Le projet et la synthèse des sensibilités (Secteur Ouest)

- Aire d'étude rapprochée
- Les sensibilités**
- Majeures
- Majeures
- Fortes
- Fortes (Chiroptères)
- Fortes
- Modérées
- Modérées (Chiroptères)
- Modérées
- Faibles
- Sensibilités liées au gazoduc**
- Majeures
- Modérées
- Le projet**
- ◆ Eolienne
- Survol
- Fondation
- Poste de livraison
- Plateforme
- Virage à créer
- Route existante
- Accès existant à renforcer
- Accès à créer
- Raccordement inter-éolienne

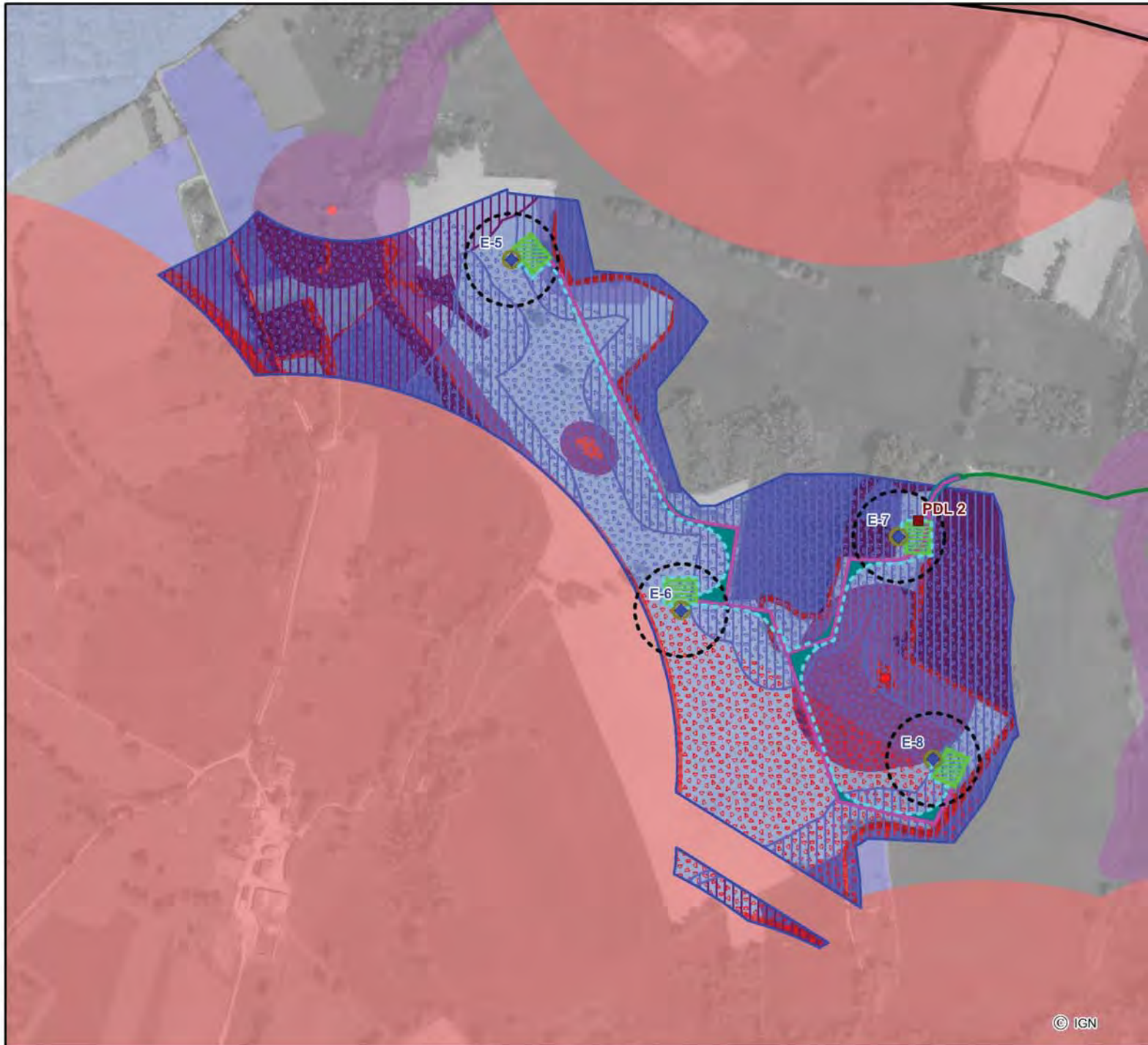
### Projet de parc éolien Saugond

0      0,1      0,2 km





## Le projet et la synthèse des sensibilités (Secteur Est)



- Aire d'étude rapprochée
- Les sensibilités**
- Majeures
- Majeures
- Fortes
- Fortes (Chiroptères)
- Fortes
- Modérées
- Modérées (Chiroptères)
- Modérées
- Modérées
- Faibles
- Sensibilités liées au gazoduc**
- Majeures
- Modérées
- Le projet**
- Eolienne
- Survol
- Fondation
- Poste de livraison
- Plateforme
- Virage à créer
- Route existante
- Accès existant à renforcer
- Accès à créer
- Raccordement inter-éolienne

Projet de parc éolien  
Saulgond

0 0,1 0,2 km



## CHAPITRE 5 - ANALYSE DÉTAILLÉE DU PROJET : IMPACTS ET MESURES

Rappel  
méthodologique :  
voir en page 24

### 5.A - PRÉAMBULE

Pour faciliter la compréhension de ce rapport, il est fait le choix de fusionner ici, les chapitres impacts et mesures imposées par la réglementation en un seul chapitre « analyse détaillée du projet », qui traite item par item, des impacts du projet sur l'environnement et des mesures mises en œuvre pour les éviter, les réduire, les compenser en cas d'impacts négatifs, mais également pour les renforcer dans le cadre des effets positifs.

Cette présentation est agréée par les DREAL et le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie dans la mesure où tous les éléments imposés par la législation sont correctement traités.

Avec l'objectif de démontrer la prise en compte constante de la démarche « Eviter – Réduire - Compenser », ce chapitre présente, thème par thème :

- Un rappel du niveau de sensibilité (**Etat initial**),
- Les mesures préventives mises en œuvre dans la conception du projet (**Eviter**),
- Les impacts du projet tel que retenu,
- Les mesures réductrices et d'accompagnement et les suivis proposés (**Réduire**),
- Les impacts résiduels à l'issue de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures et mise en place d'éventuelles mesures compensatoires (**Compenser si des impacts résiduels significatifs subsistent**).

Concernant la cotation des impacts nous invitons le lecteur à lire la méthodologie en page 24 de ce dossier.

**Les mesures mises en œuvre pour préserver l'environnement pendant la phase de travaux de création du parc le seront également pendant la phase de démantèlement du parc éolien.**

### 5.B - RAPPEL SUCCINCT DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

Le projet est détaillé dans le chapitre II « les caractéristiques du parc éolien » du présent document, mais nous rappelons ici les principales données techniques du parc éolien de Saulgond et de sa construction, qui serviront de base à l'analyse détaillée suivante.

| Données générales   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Nombre d'éoliennes – implantation   | 6 éoliennes réparties en 2 groupes : 2 éoliennes à l'ouest et un bouquet de 4 éoliennes à l'Est. Les deux groupes sont séparés de 2,4 km.   |  |   |
| Puissance unitaire des éoliennes  | 2,2 à 2,625 MW  |  |   |
| Hauteur maximale (bout de pale)   | 182m  |  |   |
| Puissance du parc   | 13,2 à 15,75 MW   |  |   |
| Production annuelle estimée   | 31,3 à 32,5 GWh   |  |   |
| Données techniques pour l'ensemble du parc (6 éoliennes, accès et raccordement) |   |  |   |
| Les éoliennes   | Environ 1 885m <sup>2</sup> de fondation et 5654m <sup>3</sup> d'excavation   | 7200 m <sup>2</sup> de plateforme permanentes et 3600 m <sup>3</sup> de terrassement   | Environ 6750t de fondation (environ 450 m <sup>3</sup> de béton et 45 t d'acier pour le ferrailage) |
| Les accès   | Environ 3 000 m utilisé dont 1285 m à améliorer, 1715 m à créer   | Surface d'environ 21 975 m <sup>2</sup> dont 15 550 m <sup>2</sup> d'emprise nouvelle à terrasser (virage et nouvelle piste) | Volume de 7 775 m <sup>3</sup> pour les créations de pistes et de virage                            |
| Les structures de livraison   | 2 bâtiments de 22,5m <sup>2</sup>   | Localisés à proximité des plateformes des éoliennes E1 et E7   | -   |
| Le réseau électrique  | 2155 m de réseau enterré interne sans emprise supplémentaire car réalisé au bord des chemins et plateforme  | 18,65 km de réseau enterré pour le raccordement au poste source, emprise temporaire de 9 325m <sup>2</sup>                   | -   |
| Bilan   | 32 670 m <sup>2</sup> d'emprises permanentes dont 1930m <sup>2</sup> imperméabilisées<br>Environ 1,6 ha d'emprises temporaires<br>33 770 m <sup>3</sup> d'excavation ou de terrassement |  |   |

Tableau 47 : Données techniques du parc éolien et de sa construction

## 5.C - LES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 5.C.1 - Le relief

#### 5.C.1.a - Rappel de l'état initial

| Sensibilité nulle |   |  |  |  |  |
|-------------------|---|--|--|--|--|
|                   | X |  |  |  |  |

#### 5.C.1.b - Mesures préventives mises en œuvre

Sans objet.

#### 5.C.1.c - Effets du projet

Aucun effet notable du projet n'est attendu sur le relief général de l'aire d'étude rapprochée, plat. Le relief sera très ponctuellement modifié au pied des éoliennes et pourra nécessiter de légers remodelages avec des terrassements globalement faibles (voir sous-chapitre suivant). L'effet attendu est donc très faible et extrêmement limité dans l'espace.

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

| Effet du projet | Intensité          | Durée      |
|-----------------|--------------------|------------|
|                 | très faible (-0,5) | Temporaire |

#### 5.C.1.d - Mesures de réduction, d'accompagnement

Un équilibre déblai/remblai à l'échelle du site devra être recherché. L'export de terre est à proscrire en raison de la contamination éventuelle d'Ambroisie, les excédents devront être maintenus sur le site.

Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé afin de se raccorder harmonieusement au site d'accueil.

Les talus seront immédiatement revégétalisés après les travaux avec une banque de graines locales afin d'éviter au maximum la conquête de ces milieux par l'Ambroisie, plante hautement allergène et permettre une cicatrisation optimisée.

Cotation de l'effet du projet (après mesures de réduction)

| Effet du projet | Intensité               | Durée      |
|-----------------|-------------------------|------------|
|                 | Non significatif (-0,5) | Temporaire |

### 5.C.1.e - Impact résiduel

Calcul :

|             |      |
|-------------|------|
| Sensibilité | 0    |
| Effet réel  | -0,5 |
|             | 0    |

Résultat :

| Impact nul (0) |   |  |  |  |  |
|----------------|---|--|--|--|--|
|                | X |  |  |  |  |

Aucun impact résiduel n'est attendu sur le relief. Aucune mesure compensatoire n'est donc justifiée à ce titre.

### 5.C.2 - Le sol – le sous-sol

#### 5.C.2.a - Rappel de l'état initial

| Contexte général : sensibilité faible |  |   |   |  |  |
|---------------------------------------|--|---|---|--|--|
|                                       |  | X |   |  |  |
| Failles : sensibilité modérée         |  |   |   |  |  |
|                                       |  |   | X |  |  |

#### 5.C.2.b - Mesures préventives mises en œuvre

La conception du projet réutilise 43% des pistes existantes et permet d'éviter des emprises non justifiées.

Le secteur Ouest de la partie Est (faille supposée) a été évité.

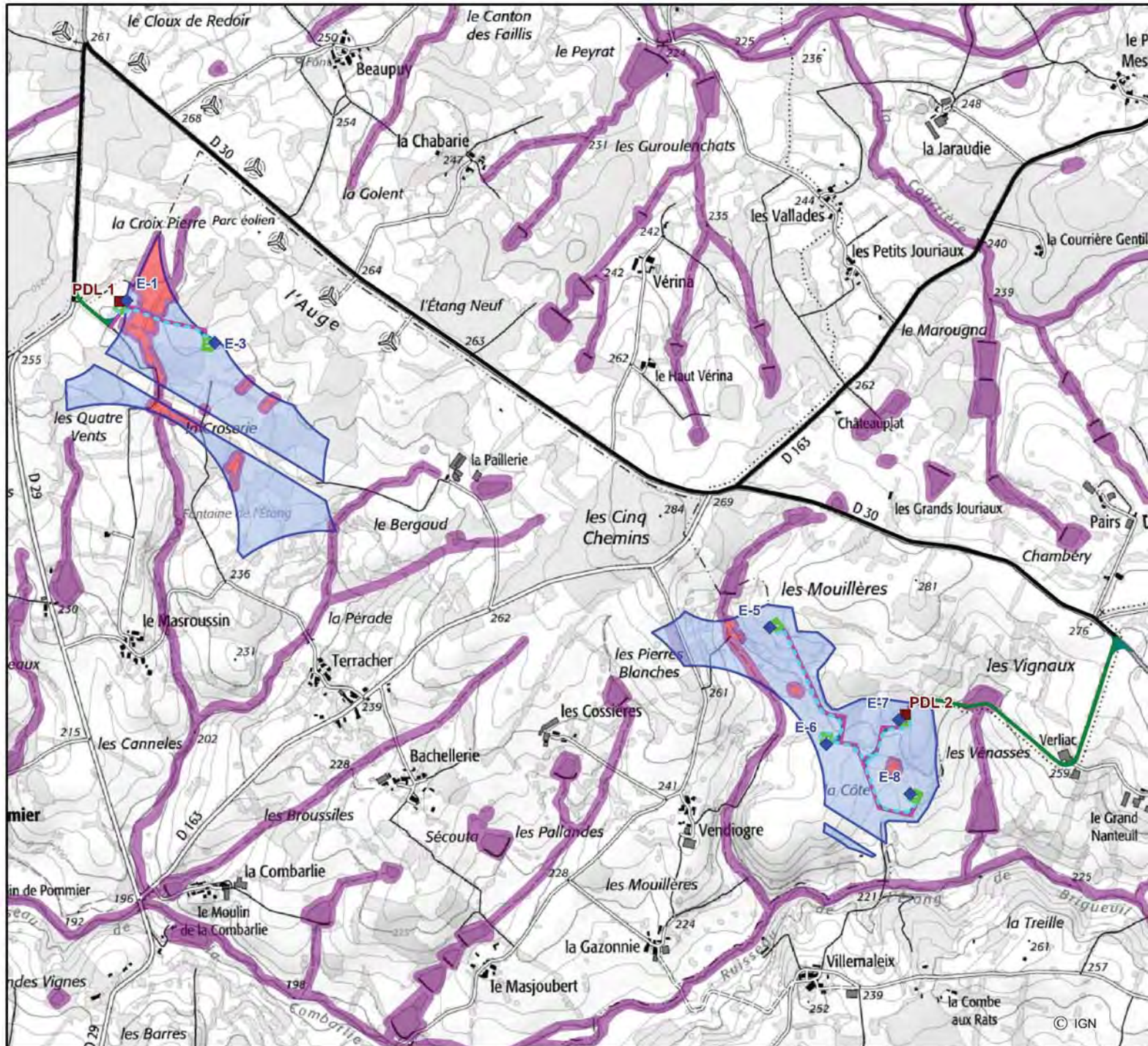
Le projet donnera lieu, avant dimensionnement et choix du type de fondation à mettre en œuvre, à une campagne d'étude géotechnique au droit de chacune des 6 éoliennes projetées qui permettra de connaître précisément les conditions de fissuration des sols et le taux d'argile afin d'adapter les fondations et les travaux aux conditions stationnelles de chacune des éoliennes envisagées.

#### 5.C.2.c - Effets du projet

Nous rappelons ici que la description du projet, des travaux et des emprises qui leur sont liées est fournie en pages 46 et suivantes du présent dossier, ainsi que dans le tableau récapitulatif en page 342. Nous invitons donc le lecteur à s'y reporter pour faire le lien avec les valeurs énoncées ci-après.

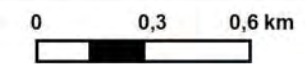


# Le projet et la synthèse des sensibilités du milieu physique



- Aire d'étude rapprochée
- Les sensibilités**
- Majeures
- Fortes
- Modérées
- Faibles
- Le projet**
- ◆ Eolienne
- Poste de livraison
- Plateforme
- Virage à créer
- Route existante
- Accès existant ou à renforcer
- Accès à créer
- Raccordement inter-éolienne

## Projet de parc éolien Saugond



© IGN



#### 5.C.2.c.1 - Emprises au sol

L'opérateur a privilégié les mesures préventives en recherchant une implantation et une desserte s'appuyant au maximum sur les routes, pistes et les chemins existants.

Les emprises nécessaires à la mise en œuvre du projet seront réparties comme suit :

- Environ 1885m<sup>2</sup> de fondation<sup>127</sup> pour les 6 éoliennes.
- 7200m<sup>2</sup> pour les 6 plateformes. Ces surfaces seront conservées pendant l'exploitation.
- 1 567 m<sup>2</sup> de talus à proximité des plateformes, des fondations et des accès.
- 8 572 m<sup>2</sup> pour la création de chemin et 6 979 m<sup>2</sup> pour l'aménagement de virage.
- 6 423 m<sup>2</sup> de chemin existant seront à renforcer.
- 45m<sup>2</sup> pour les deux postes de livraison pris en compte dans la surface des plateformes.
- Environ 2 155m soit environ 1080 m<sup>2</sup> de raccordement interne localisés le long des accès et des plateformes sans engendrer de surface supplémentaire.

L'emprise totale du projet est évalué à environ 3,27ha soit 4,48% de l'aire d'étude rapprochée (73ha).

A cela s'ajoute l'emprise liée au raccordement au poste source de Confolens, estimée à 9325m<sup>2</sup>.

Une emprise temporaire est également nécessaire au droit de chaque plateforme, non décapée, d'environ 2500 m<sup>2</sup> soit 1,5 ha immédiatement rendue après travaux.

**On peut donc considérer que l'impact en termes de surface d'emprise au sol est faible au regard des surfaces disponibles et de la faible sensibilité géologique.**

<sup>127</sup> Hypothèse de fondation de 10m de rayon

#### 5.C.2.c.2 - Volumes de décaissement et mouvements de terres

Réduits du fait d'un relief favorable, les mouvements de terres, uniquement liés à la phase travaux, sont estimés à :

- 5 655 m<sup>3</sup> pour les excavations accueillant les fondations des éoliennes, soit environ 940 m<sup>3</sup> par éolienne. Y sont ensuite coulés 450m<sup>3</sup> de béton (béton armé et semelle de propreté) puis l'excavation est remblayée ;
- 3 600 m<sup>3</sup> pour le terrassement des 6 plateformes (avec une pente inférieure à 2%) soit moins de 600 m<sup>3</sup> par éolienne ;
- Environ 10 990 m<sup>3</sup> pour la mise au gabarit des pistes à améliorer, l'aménagement des virages ou la création des accès ;
- 1400 m<sup>3</sup> déplacés pour les tranchées de raccordement inter-éoliennes, et environ 12 125 m<sup>3</sup> pour le raccordement au réseau national<sup>128</sup> dans le cas de l'hypothèse envisagée (poste de Confolens), immédiatement remis en place (hypothèse de tranchées de 50 cm de large par 1,3 m de profondeur).

**Au final, les terrassements resteront modérés en raison de la faible ampleur du parc éolien et du relief favorable.**

#### 5.C.2.c.2.i - Risques d'érosion

Le site d'implantation, de faible dénivelé, présente une occupation du sol majoritairement agricole. Les emprises et mouvements de terres liés aux travaux du projet ne sont pas susceptibles de générer un effet érosif cumulatif.

**Les effets attendus sur le sol et sous-sol sont jugés non significatifs et n'engendreront pas de risque d'érosion susceptible de générer des effets indirects sur la stabilité des sols mais les terres mises à nu restent toujours plus sensibles à ce titre que des surfaces végétalisées. Une attention sera portée alors en phase travaux sur les effets indirects de terrassements vis-à-vis des milieux humides (voir chapitre spécifique en page 356).**

<sup>128</sup> Les travaux de raccordement au réseau national sont estimés ici. En effet, même si LONGWING CAPITAL France assumera les coûts de raccordement, ceux-ci seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage ENEDIS. les choix d'itinéraires et les profondeurs d'excavation ne sont pas connus à ce jour. Seules des estimations sont présentées dans le présent dossier.

5.C.2.c.2.ii - Phénomènes vibratoires

PENDANT LES TRAVAUX

Pendant les travaux, certains engins de chantier peuvent générer des vibrations mécaniques (compacteurs par exemple). Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Une classification existe qui permet de choisir la machine à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre (norme NF-P98 736).

D'après une note d'information sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme rédigée par le Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA), service technique du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, en 2009, il est possible de considérer les périmètres de risque potentiel suivant :

- 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 : ici, aucun élément de ce type n'est relevé dans ce périmètre.
- un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux : ici, aucun élément de ce type n'est relevé dans ce périmètre.
- un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m : ici, aucun élément de ce type n'est relevé dans ce périmètre.

**Il n'est donc pas attendu d'effet indirect significatif des phénomènes vibratoires liés aux travaux du parc éolien sur les biens et les personnes. Ces phénomènes seront concentrés sur les sols proches des travaux sans risque pour la structure géologique en place.**

Pendant l'exploitation du parc éolien

Tout système mécanique peut, à certaines fréquences, entrer en « résonance susceptible d'engendrer des oscillations de plus en plus importantes, jusqu'à atteindre un régime d'équilibre qui dépend des éléments dissipatifs du système, ou bien jusqu'à une rupture d'un composant du système ».

La façon dont les composants vibrent et les forces impliquées dans chaque flexion ou étirement d'un composant suivant des modèles mathématiques numériques complexes sont systématiquement analysés lors de la construction d'une éolienne en tenant compte des fréquences propres de chacun des composants. De ce fait, les éoliennes n'oscillent pas de manière incontrôlée.

Cependant l'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sol, et peut entraîner des vibrations. La transmission des vibrations dans le sol jusqu'aux riverains dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation : si le sol est mou, contenant des discontinuités, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche. Si la roche est plutôt rigide, la vibration est transmise plus facilement et plus fortement.

Dans le cas du projet éolien de Saulgond, les sols sont principalement métamorphiques et susceptibles de transmettre les vibrations. L'étude géotechnique préalable au dimensionnement des fondations permettra en cas de risque avéré, de proposer des dispositifs de limitation de la transmission des vibrations des fondations aux sols alentours en créant, par exemple, une discontinuité du milieu (sable ou graviers) autour de la fondation. **Vu la distance aux premiers riverains, l'effet attendu n'est pas significatif et sera circonscrit autour des éoliennes.**

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|                 |                         | Intensité               | Durée                   |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Effet du projet | Emprise au sol          | Faible (-1)             | Temporaire et permanent |
|                 | Volume de terrassements | Modéré (-2)             | Temporaire              |
|                 | Risques d'érosion       | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |
|                 | Phénomènes vibratoires  | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |

**5.C.2.d - Mesures de réduction proposées**

*Certaines mesures participeront à limiter encore les impacts attendus du projet sur les sols :*

- Les emprises seront limitées au minimum. Aussi, seules les surfaces strictement nécessaires au chantier seront préalablement piquetées avant l'intervention des engins.

- Si leurs caractéristiques mécaniques le permettent, les matériaux excavés (autres que les terres végétales traitées ci-après) seront réutilisés et remis en place, sur site, afin de réduire les coûts et limiter les transports par camions de matériaux à évacuer ou à amener depuis les carrières alentours. Ils seront ensuite compactés en couches pour assurer une meilleure stabilité du terrain.

- Les terres végétales seront conservées : ainsi, pour toutes les surfaces décapées, la couche humifère sera gardée séparément en andains non compactés (stockée en tas de moins de 2 mètres de hauteur) pour une réutilisation en fin de travaux lors de la remise en état des terrains ; cela permet une meilleure cicatrisation végétale et paysagère puisque la végétation qui repart est celle dont le stock de graines était présent sur le site avant les travaux. Cette prescription devra être adaptée au regard de la problématique de l'ambrosie découverte sur le site.

- Les chemins ainsi que les aires de montage seront traités en concassé de pierre du pays (gneiss) ce qui facilitera la reprise naturelle de la végétation sur les parties qui ne seront pas empruntées par les roues des véhicules de service et donc l'insertion paysagère des aménagements. Le maintien d'une artificialisation des plateformes dépourvues de végétation herbacée et arbustive sera assuré pour des raisons environnementales.

Cotation de l'effet du projet (après mesures de réduction)

| Effet du projet         | Intensité               |                         | Durée      |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|
|                         | Emprise au sol          | Très faible (-0,5)      | Temporaire |
| Volume de terrassements | Faible (-1)             | Temporaire              |            |
| Risques d'érosion       | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |            |
| Phénomènes vibratoires  | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |            |

**5.C.2.e - Impact résiduel**

Calcul :

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Sensibilité<br>Effet réel | 2    |
| 0                         | 0    |
| Sensibilité<br>Effet réel | 1    |
| -0,5                      | -0,5 |

Résultat :

| Impact nul dans le secteur de la faille                  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
|  | X |   |  |  |  |
| Impact non significatif (-0,5) sur les sols et sous-sols |   |   |  |  |  |
|  |   | X |  |  |  |

L'impact résiduel du projet est non significatif et n'est pas de nature à générer un désordre du sous-sol.

Aucune mesure compensatoire n'est donc justifiée à ce titre.

**5.C.3 - Effets sur les eaux superficielles et souterraines**

**5.C.3.a - Rappel de l'état initial**

| Sensibilité forte des eaux de surfaces        |  |  |   |   |   |
|---|--|--|---|---|---|
|   |  |  |   | X |   |
| Sensibilité majeure des zones humides avérées |  |  |   |   |   |
|   |  |  |   |   | X |
| Sensibilité modérée des eaux souterraines     |  |  |   |   |   |
|   |  |  | X |   |   |

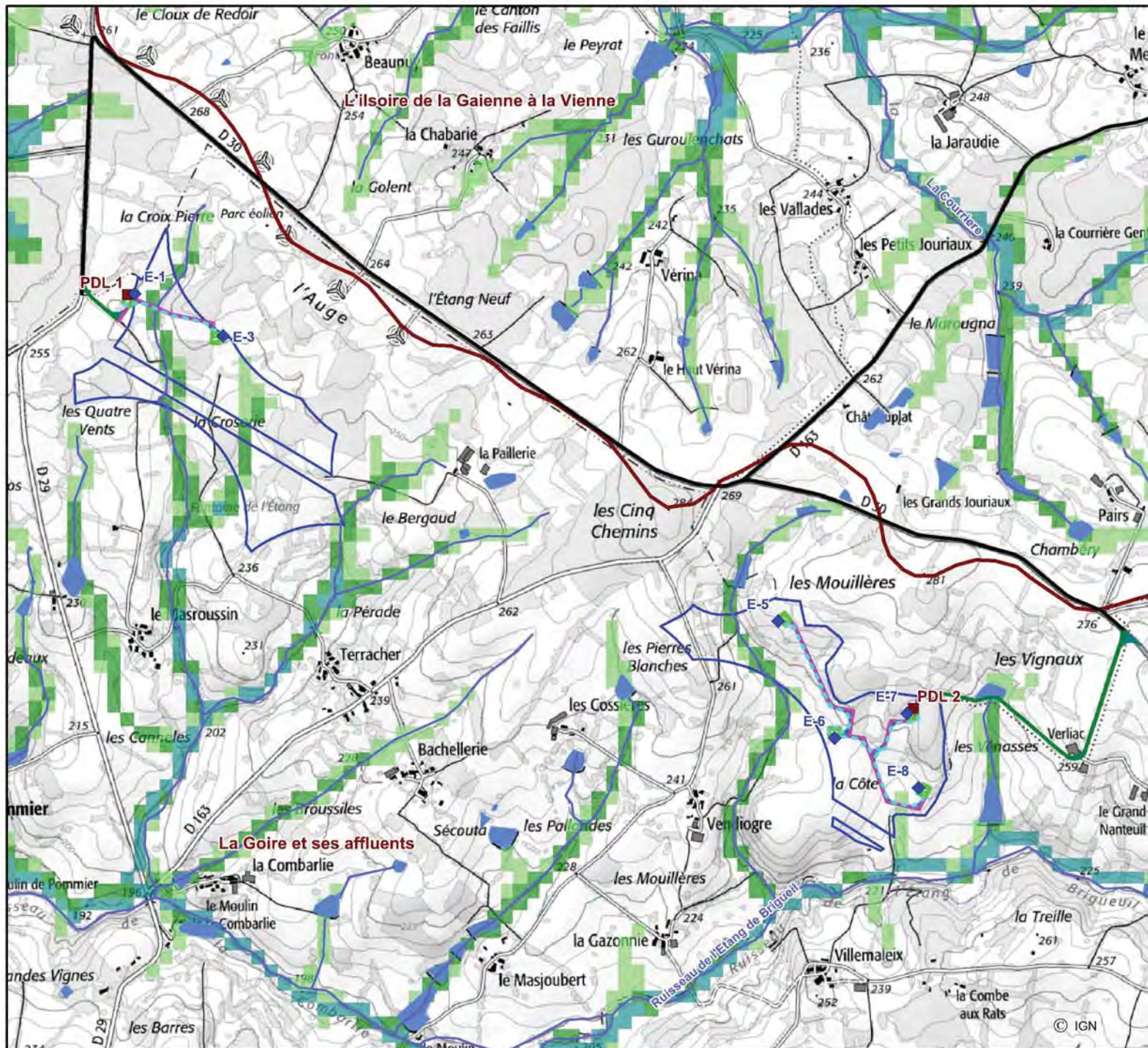
**5.C.3.b - Mesures préventives mises en œuvre**

**5.C.3.b.1 - Evitement des zones humides**

Une attention a été portée dans la conception du projet pour éviter les zones humides mises en évidence à l'état initial, toutefois, les difficultés rencontrées pour définir les accès n'ont pas permis de les éviter totalement, les propositions d'accès par le Nord émises par les intervenants naturalistes n'ayant pu être retenues pour des raisons foncières. Si les opportunités foncières s'avéraient favorables lors de la construction du parc, la solution de moindre impact (accès par le Nord) sera alors mise en œuvre par LONGWING CAPITAL France.

Un chantier éolien ne nécessite par ailleurs que des quantités infimes d'eau qui seront acheminées sur site dans une citerne. Aucun prélèvement dans le milieu naturel ne sera donc effectué.

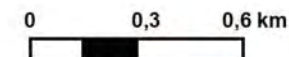




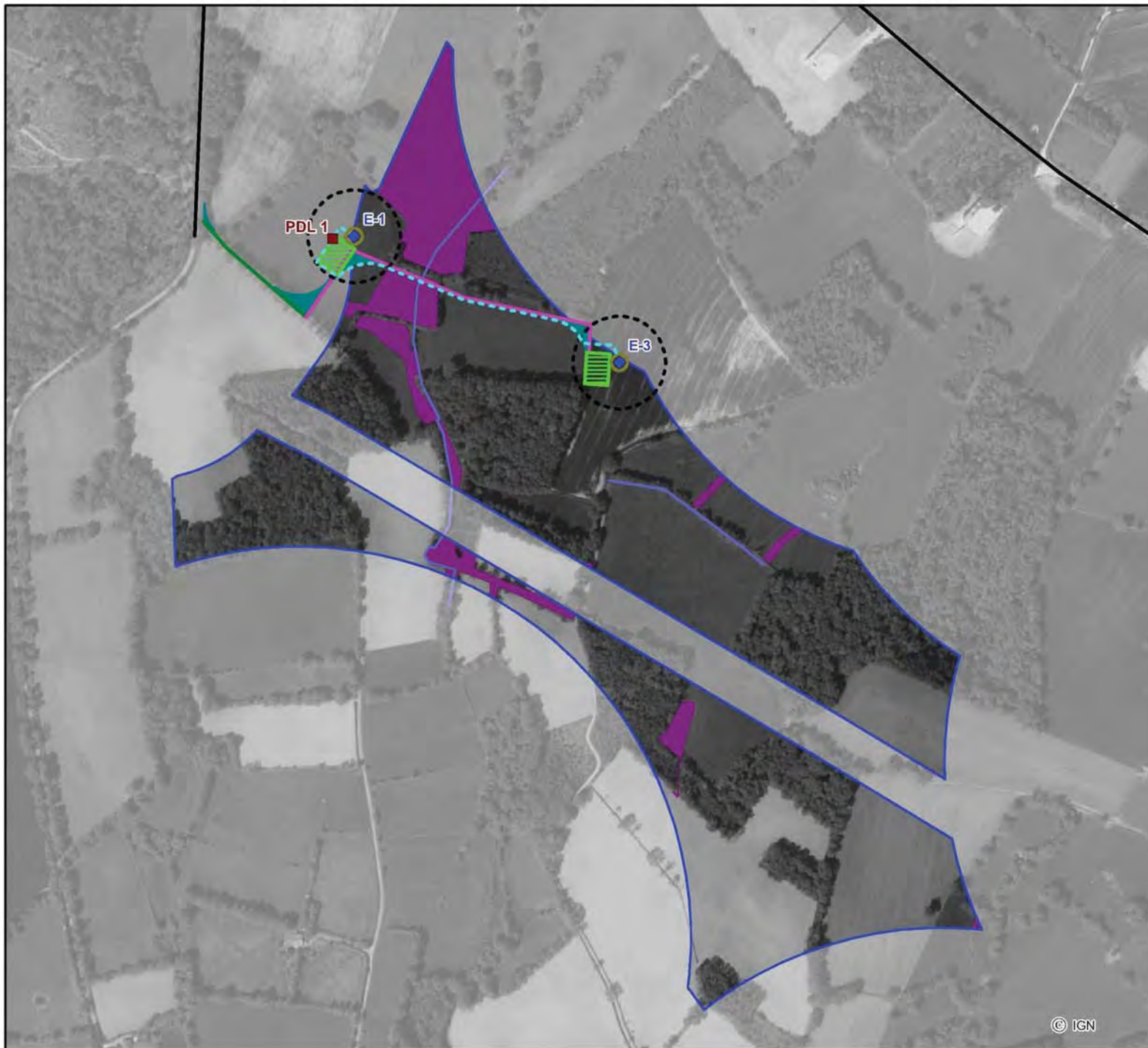
## Le projet et le contexte hydrographique et les eaux souterraines

-  Aire d'étude rapprochée
-  Commune
-  Cours d'eau
-  Plan d'eau
-  Bassin versant
-  Ouvrage de la Banque des eaux souterraines (BRGM)
- Zone humide potentielle**
  -  Plan d'eau
  -  Probabilité très forte
  -  Probabilité forte
  -  Probabilité assez forte
- Le projet**
  -  Eolienne
  -  Poste de livraison
  -  Plateforme
  -  Virage à créer
  -  Route existante
  -  Accès existant ou à renforcer
  -  Accès à créer
  -  Raccordement inter-éolienne

### Projet de parc éolien Saulgond








## Le projet et les zones humides

-  Aire d'étude rapprochée
-  Cours d'eau (ruisseaux et fossés)
-  Habitats humides
- Le projet**
-  Éolienne
-  Survol
-  Fondation
-  Poste de livraison
-  Plateforme
-  Virage à créer
-  Route existante
-  Accès existant à renforcer
-  Accès à créer
-  Raccordement inter-éolienne

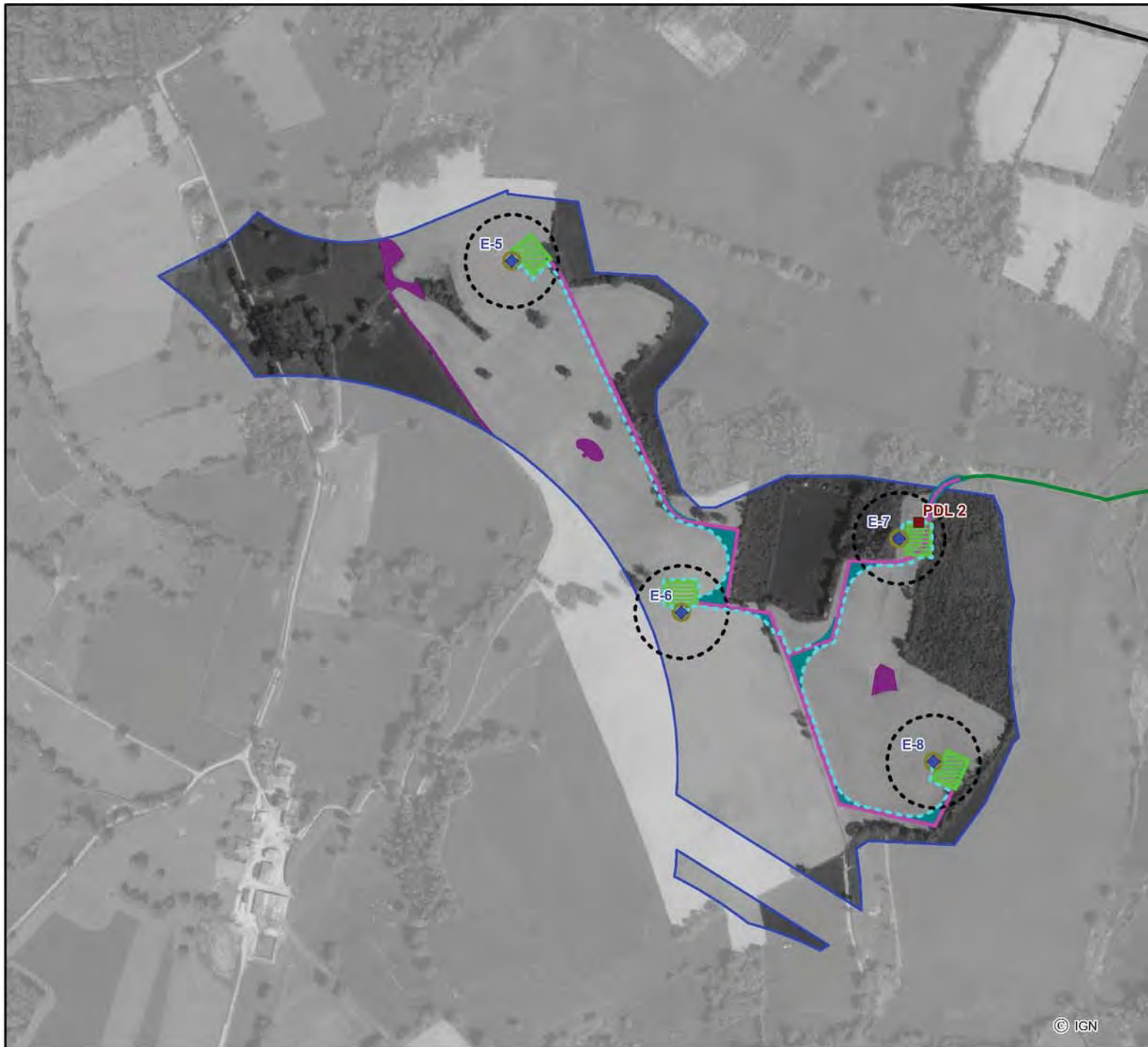
## Projet de parc éolien Saulgond

0 0,1 0,2 km




## Le projet et les zones humides


-  Aire d'étude rapprochée
-  Cours d'eau (ruisseaux et fossés)
-  Habitats humides
- Le projet**
-  Éolienne
-  Survol
-  Fondation
-  Poste de livraison
-  Plateforme
-  Virage à créer
-  Route existante
-  Accès existant à renforcer
-  Accès à créer
-  Raccordement inter-éolienne



© IGN

## Projet de parc éolien Saulgond

0 0,1 0,2 km





5.C.3.b.2 - Transparence hydraulique<sup>129</sup>

Parce qu'il était préférable de s'appuyer sur des accès existants plutôt que d'en créer d'autres (emprises, consommation d'espaces naturels), il a été fait le choix de prévoir pour moitié les accès sur des pistes existantes.

De manière préventive, et au-delà des mesures de protection contre les risques de pollution évoquées ci-après, LONGWING CAPITAL France s'engage à ce que les terrassements réalisés le soient, dans toute la mesure du possible, sur le côté de piste ou route opposé à la position des fossés existants. Les entrées de parcelles existantes seront prioritairement empruntées. Cependant, si leur élargissement est nécessaire au droit des fossés, ceux-ci feront l'objet d'un busage adapté au maintien des continuités hydrauliques et hydrobiologiques.

Les pistes seront réalisées avec des matériaux drainants. Une collecte des eaux de ruissellement (fossés et buses) sera faite dans les éventuelles portions plus pentues et au niveau des points bas afin d'éviter les phénomènes d'érosion et piéger les flux turbides éventuels et accidentels issus de la zone de travaux. Aucune imperméabilisation des sols autre que les seules fondations (<1885m<sup>2</sup>) et l'emprise des structures de livraison (45m<sup>2</sup>) ne sera effectuée. En effet, les structures des chemins et plateformes en grave présentent des coefficients de ruissellement compris entre 0,15 et 0,5 en fonction des tassements<sup>130</sup>.

Le projet traversant un écoulement, il est proposé de réaliser cette traversée par une passerelle métallique qui permet de ne pas modifier le lit mineur du cours d'eau, ici de très faible largeur. Cette mesure est proposée en page suivante au même titre que les autres mesures qui seront proposées au cours de ce dossier pour préserver la fonctionnalité hydrologique et écologique du ruisseau et des zones humides associées. Cette proposition émane du guide sur les travaux en cours d'eau et les zones humides, DDT de l'Allier, juillet 2014 qui précise que « la construction d'une passerelle n'est pas soumise à la loi sur l'eau tant qu'elle ne constitue pas un obstacle à l'écoulement des crues et qu'il n'y a pas de modification des berges. »

De même, il est proposé que sur la longueur de la zone humide et du cours d'eau, exceptionnellement, le raccordement se fasse en aérien afin de ne pas engendrer de tranchées qui pourraient perturber les écoulements.

<sup>129</sup> Transparence hydraulique : aptitude que possède un ouvrage ou un aménagement à ne pas faire obstacle aux mouvements des eaux. Globalement, un ouvrage est dit « transparent » d'un point de vue hydraulique lorsqu'il n'amplifie pas le niveau des plus hautes eaux, ne réduit pas la zone d'expansion des crues, n'allonge pas la durée des inondations ou n'augmente pas leur étendue, n'intensifie pas la vitesse d'écoulement des eaux.

<sup>130</sup> (Plus le sol est imperméable plus le coefficient de ruissellement sera important. Pour exemple, le bitume présente un coefficient de ruissellement de 0,9 à 1 tandis que la terre est proche de 0,05) Cf. Guide de gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement; juillet 2008

5.C.3.b.3 - Protection contre les risques de pollution

Le risque de pollution en phase chantier est jugé très faible mais toutes les mesures seront mises en œuvre pour prévenir une éventuelle pollution accidentelle. LONGWING CAPITAL France s'engage ainsi sur les mesures suivantes :

Tous les bidons contenant un produit sont rangés dans un local adapté, et équipé d'un système de rétention adéquat. Après usage, les bidons vides sont entreposés sur rétention et considérés comme déchets avant d'être évacués vers un centre de traitement agréé.



Photo 44 : Exemple de local fermé contenant des produits sur système de rétention (©Corieaulys)

La base de vie sera située en dehors des zones humides et des fossés et sera alimentée en eau pour les sanitaires avec une cuve. Cette eau sera ensuite collectée dans une fosse septique étanche, régulièrement vidangée et évacuée vers un centre adapté à recevoir ce type de rejets.

Si nécessaire, le groupe électrogène alimentant en électricité la base de vie sera équipé d'un réservoir à double paroi.

Le stockage temporaire de carburant n'est pas prévu. S'il devait exceptionnellement y en avoir, l'obligation sera faite contractuellement pour qu'il soit effectué dans des cuves double-parois prévues à cet effet.

La procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle ou incident est élaborée par l'entreprise chargée de la construction dans le but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le chantier. Il s'agit d'annihiler ou de limiter le plus efficacement possible les effets potentiels sur le sol et la nappe.

Par ailleurs, LONGWING CAPITAL France s'engage à n'utiliser aucun produit phytosanitaire pour l'entretien des plateformes. Seule une gestion mécanique de la végétation sera menée.

Mesure : Conserver la haie qui joue un rôle important pour la zone humide.  
Coût : inclus dans le projet

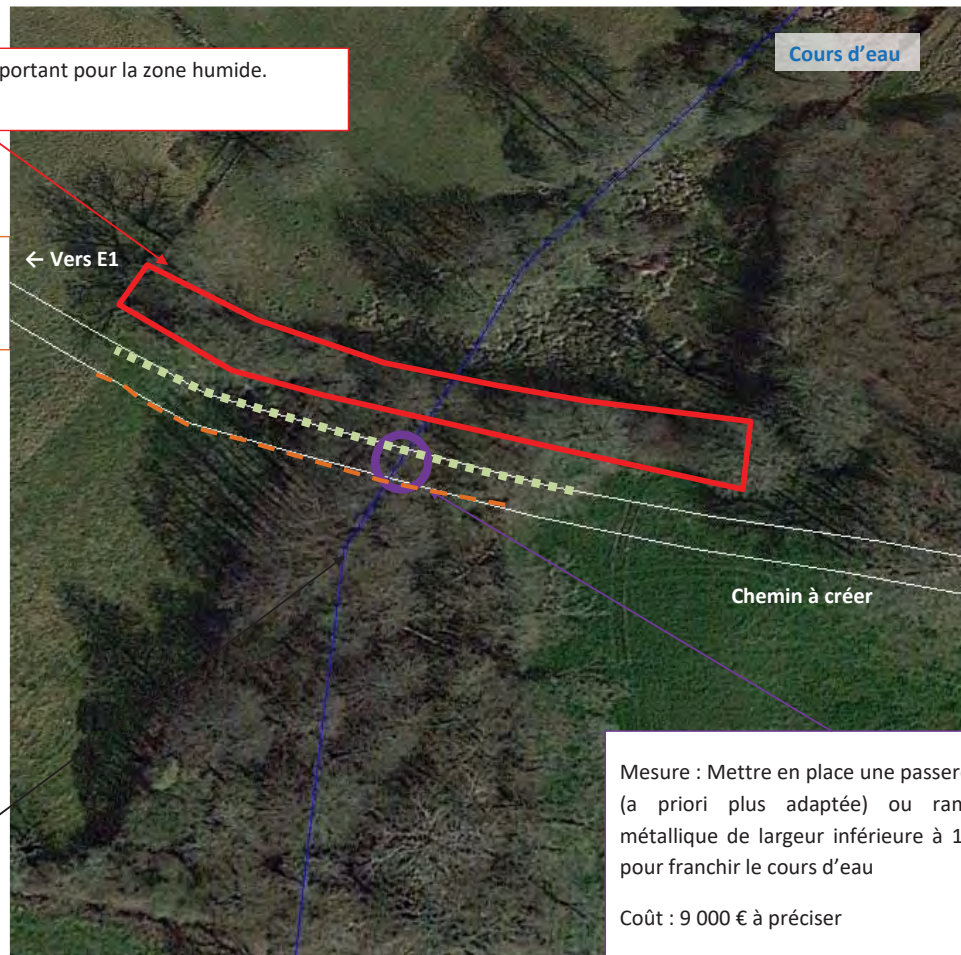
Mesure : Réaliser un balisage afin de limiter la consommation d'espace  
Coût : Voir étude naturaliste



Photo 48 : Exemple de balisage sur un parc éolien



Photo 48 : Cours d'eau



Mesure : Mettre en place une passerelle (a priori plus adaptée) ou rampe métallique de largeur inférieure à 10m pour franchir le cours d'eau

Coût : 9 000 € à préciser

Mesure : Le raccordement devra être aérien sur toute la traversée de la zone humide pour ne pas engendrer de drainage potentiel.



Photo 48 : Exemple de passerelle (source : guide sur les travaux en cours d'eau et les zones humides, DDT de l'Allier, juillet 2014)



Photo 48 : Exemple de rampes métalliques (source : FCBA)

Le système des rampes métalliques « est certainement le moyen de franchissement le plus respectueux de l'environnement et du lit du cours d'eau. Il n'y a aucun contact avec le ruisseau. Par conséquent, on évite toute atteinte aux berges. Ces dernières doivent toutefois être relativement stables. Les rampes métalliques sont assez faciles à faire réaliser à la demande. Elles doivent supporter des charges de 40 tonnes et doivent être composées d'éléments ne pesant pas plus d'une tonne pour être mises en œuvre par les grues forestières. Ce système est réservé aux porteurs. Il existe désormais des rampes commercialisées consistant en deux rampes de 4,60 mètres de long et 1 mètre de large, reliées entre elles par des traverses. Le coût de ce système, relativement élevé, est évalué à 9000 € (prix 2010). » (Source : Le franchissement des cours d'eau – 07/02/2012, CRPF)



De nombreux contrôles seront effectués conformément au cahier des charges contractualisé avec les entrepreneurs. Des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas d'incident. LONGWING CAPITAL France s'engage dans la vérification du parfait état d'entretien des engins et de la présence à bord de kits antipollution.

Un bassin de nettoyage sera réalisé à proximité des fondations, afin de permettre le nettoyage des goulottes des toupies béton. La goulotte de versement est nettoyée à l'eau, après coulage de chaque toupie, afin d'éviter que le béton ne sèche dans celle-ci. Un géotextile drainant est déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers. Chaque camion toupie possède une réserve d'eau prévue à cet effet ; aucun autre moyen d'approvisionnement n'est donc nécessaire. Le béton sèche alors dans ce géotextile. Les résidus de bétons (déchets inertes) seront triés et évacués vers le centre de tri le plus adapté et le plus proche acceptant les déchets des entreprises. L'excavation du bassin sera rebouchée avec le matériau préalablement extrait. La toupie en elle-même n'est pas nettoyée sur site, mais sur le site de production de béton (centrale à béton). Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier se fait toujours hors du site de chantier dans des structures adaptées.



Photo 49 : Mesure de prévention de pollution par le béton (protection par géotextile pour le nettoyage des goulottes des camions toupie) - © Corieaulys

#### 5.C.3.b.4 - Mesures préventives destinées à contenir les liquides présents dans chaque éolienne et poste de livraison

Les liquides contenus dans les éoliennes et leurs systèmes de rétentions sont exposés ci-après.

- Multiplicateur, environ 400 litres d'huile : le mât de l'éolienne fait office de rétention. En effet, du fait de sa situation à l'aplomb du mât, le multiplicateur, en cas de fuite massive, perdra son huile à l'intérieur de l'éolienne, qui fera l'objet d'un nettoyage ensuite. Le produit n'est pas classé dangereux selon la directive 1999/45/CE. Produit très peu fluide (grade 320).
- Huile hydraulique, environ 40 litres : sert à l'actionnement du calage des pales et du frein. Certaines éoliennes sont équipées de systèmes électriques évitant le recours à l'hydraulique. A l'intérieur de la nacelle et du moyeu se trouvent les principaux équipements hydrauliques. En cas de fuite, ces éléments agissent comme une rétention. Certains équipements se trouvent cependant hors du moyeu, pouvant provoquer en cas de rupture, une fuite au sol. Ce produit n'est pas classé dangereux selon la directive 1999/45/CE. Toutefois en cas de fuite, LONGWING CAPITAL France interviendra rapidement en positionnant des kits anti-pollution et le sol souillé sera évacué.
- Aucun transformateur n'est présent dans les structures de livraison. Dans les éoliennes, la plupart des transformateurs sont de type « sec » (sans huile). Dans l'éventualité d'un transformateur avec huile, la norme C13-200 impose que le transformateur soit posé sur un bac de rétention.
- Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011, aucun matériau combustible ou inflammable n'est stocké dans les aérogénérateurs ni même sur le parc éolien en exploitation. Les produits neufs nécessaires à la lubrification des éléments mécaniques sont amenés par les techniciens en charge de la maintenance dans leurs véhicules équipés (rétention, fiches de données de sécurité, kit anti-fuite en cas de déversement accidentel) lors de leur venue sur site.
- Pendant la maintenance du parc éolien des kits anti-pollution seront disponibles en permanence afin de prévenir tout risque de dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle lors de l'attente des secours.

#### 5.C.3.b.5 - Gestion des déchets de chantier

La gestion des déchets sera conforme à la réglementation en vigueur (code de l'environnement Art L 541 ou R541-43 à R543-74, arrêtés du 29 juillet 2005 ou directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008). Il respectera par ailleurs les articles 20 et 21 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.

Au cours des phases construction et exploitation du parc, l'ensemble des déchets produits sera collecté, trié et évacué vers le centre de traitement agréé le plus proche du site (Cf. Préambule du présent dossier).

5.C.3.b.6 - Administrations concernées par les accidents polluants

L'ingénieur construction de l'entreprise responsable du chantier sera destinataire de la liste des différentes administrations et notamment celles concernées par les risques environnementaux (Mairie, DREAL, ARS, DDT notamment). En cas de pollution accidentelle, LONGWING CAPITAL France prévoit une communication immédiate à faire à ces administrations.

5.C.3.b.7 - Formation et sensibilisation du personnel de chantier

L'ensemble du personnel sera sensibilisé aux règlements Qualité-Hygiène-Sécurité-Environnement du site dès l'ouverture du chantier et lors des réunions de chantier.

5.C.3.c - Effets du projet sur le contexte hydrographique et les eaux souterraines

Toutes les éoliennes se trouvent dans le bassin versant de la Goire.

Ces derniers sont réglementés par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 et le SAGE Vienne. Nous avons vu précédemment que de nombreuses mesures préventives seront prises pour prévenir les risques de pollutions des eaux de surface et souterraines et assurer la transparence hydraulique du projet.

5.C.3.c.1 - Effets du projet sur les eaux en phase de chantier

5.C.3.c.1.i - Risques de pollution des eaux superficielles

Les risques de pollution des eaux superficielles au cours d'un chantier éolien sont très faibles et résultent :

- **De la pollution mécanique** engendrée par l'apport de Matières En Suspension (MES) résultantes de l'érosion des sols mis à nu, qui peuvent aller se déposer par ruissellement dans les zones calmes des cours d'eau. **Ce risque existe sur tout chantier engendrant des terrassements mais restera ici négligeable dans le temps et l'espace pour les éoliennes présentes sur la partie Est (E5 à E8) en l'absence de cours d'eau dans l'environnement proche des travaux dans un contexte par ailleurs de grandes cultures où les sols sont remaniés régulièrement. Il sera par contre fort pour les travaux d'accès au droit des zones humides et du cours d'eau entre les éoliennes E1 et E3 même si le passage par passerelle proposé conduit à limiter indirectement le risque d'entraînement direct de fines via l'écoulement présent.**

- De la pollution potentielle de la **fleur de ciment** résultant du coulage des fondations. Du fait des mesures préventives prises pour éviter toute dispersion de ciment dans le milieu, ce risque est également jugé non significatif d'autant que l'ensemble des fondations restent éloignées des écoulements. Rappelons que le béton est un matériau inerte, non dangereux et des mesures préventives sont mises en œuvre pour cantonner et évacuer les résidus de ciment issus du nettoyage des goulottes des toupies béton. Ce risque est limité également par le contrôle de la quantité de béton injecté et la mise en place d'une couche de béton de propreté.
- **D'une pollution accidentelle** par la fuite d'hydrocarbures et d'huiles sur les engins travaillant sur le chantier ou le stockage de carburant. Puisque toutes les mesures préventives sont prises à ce titre (kits anti-pollution, interdiction de stockage de carburant ou nourriture étanche, procédure d'intervention rapide...) destinées à prévenir et contenir immédiatement tout évènement susceptible de générer une pollution des eaux jusqu'à l'arrivée des secours (le SDIS centralise les appels et contacte les services spécialisés), **l'impact prévisible est donc très faible de manière générale mais plus prégnant sur l'accès reliant E1 à E3 vue la proximité de milieux aquatiques et humides sensibles. Il reste d'ordre accidentel mais doit être contenu au maximum.**

Comme indiqué dans le chapitre II, l'ensemble des déchets du chantier du parc éolien sera géré de manière exemplaire et selon la réglementation en vigueur, ce qui permet également de ne pas attendre d'effet de pollution sur les eaux superficielles du secteur.

5.C.3.c.1.ii - Risque de pollution des eaux souterraines

**Toutes les éoliennes se trouvent en dehors de tout périmètre de protection immédiat ou rapproché d'un captage AEP.**

L'essentiel des mesures préconisées par l'ANSES pour des projets éoliens dans le périmètre de protection rapprochée d'un captage AEP seront mises en œuvre ici de manière générique (voir tableau ci-contre, issu de la saisine) sur l'ensemble des éoliennes.

Ces mesures permettent de maîtriser de manière significative tout risque de pollution des eaux souterraines.

Tableau 48: Extrait des mesures préconisées par l'ANSES dans la saisine n°2010-SA-0047

|                                    | Opération  | Danger  | Moyen de maîtrise   |  |
|------------------------------------|--|---|---|--|
| Aménagement de la zone de chantier | Création de voies d'accès (parfois empièrées), de l'aire de grutage  | Tassement du sol<br>Imperméabilisation partielle<br><i>Mais, surfaces concernées limitées</i>   | * Limitation des surfaces mobilisées<br>* Création des accès si possible hors des PPC<br>* Réutilisation des voies existantes   |  |
|                                    | Stockage de produits dangereux (hydrocarbures par exemple)   | Infiltration de polluants   | * Stockage en cuvette de rétention  |  |
|                                    | Assainissement du chantier   | Infiltration de polluants   | * Mise en place de sanitaires de chantier conformes à la réglementation   |  |
| Conduite du chantier               | Circulation de véhicules lourds de chantier et de transport  | Tassement du sol, imperméabilisation partielle<br><i>Mais, surfaces concernées limitées</i>   | Aucun   |  |
|                                    | Alimentation en carburant et entretien des véhicules<br>Utilisation de groupes électrogènes  | Infiltration d'hydrocarbures notamment  | * Pas de stockage d'hydrocarbures et de fluides dans les PPC<br>* Entretien et réparation des engins hors des PPC<br>* Présence de kits anti-pollution (absorbants et floculants) sur le site |  |
| Phase d'installation               | Réalisation de fouilles pouvant atteindre 5 m de profondeur pour un diamètre de 20 m.<br>Recours parfois nécessaire à des colonnes ballastées ou des pieux qui peuvent atteindre une vingtaine de mètres de profondeur | Atteinte de la nappe ou réduction de la couche protectrice au dessus du toit de la nappe<br><br><i>Remarque : les études géotechniques permettant de définir la profondeur des fondations ne sont en général pas réalisées avant l'obtention du permis de construire alors que cela devrait être une obligation</i> | Aucun   |  |
|                                    | Fouilles ouvertes pendant plusieurs semaines   | Création d'un chemin préférentiel pour l'infiltration   | * Coulage du béton dès la fin de réalisation des fouilles   |  |
|                                    | Emploi possible de « brise roche »   | Création de fissures et infiltrations   | Aucun   |  |
|                                    | Utilisation de béton adjuvanté (400 m <sup>3</sup> par éolienne), produits de cure et huiles de décoffrage   | Écoulement de béton dans des cavités karstiques   | Même si des techniques existent pour éviter l'écoulement de béton dans les cavités (occultation des excavations), elles ne suppriment pas tout danger   |  |
|                                    |  | Infiltrations préférentielles le long des parois  | Utilisation de bâches en polymères en fond et en périphérie de la fouille<br>* Réalisation d'un coffrage étanche empêchant l'infiltration de laitance de béton                                |  |
|                                    |  | Alcalinisation, migration d'aluminium, de métaux ou de substances organiques dans l'eau de la nappe   | * Respect des règles de l'art concernant le choix du béton et sa mise en œuvre  |  |
|                                    | Nettoyage des toupies ayant contenu le béton   | Infiltration de polluants   | * Nettoyage hors PPC  |  |
|                                    | Installation ou construction de bâtiments annexes pour les équipements électriques   | Imperméabilisation partielle du sol<br><i>Mais, surfaces concernées limitées</i>  | * Installation si possible à l'extérieur des PPC  |  |
|                                    | Pose de câbles enterrés  | Modification de la perméabilité du sol<br>Infiltrations préférentielles au niveau des tranchées (=drains)   | * Pose de câbles à « enterrabilité directe »  |  |
|                                    | Apport d'huile pour le multiplicateur (jusqu'à 700 L)  | Déversement d'huile<br><i>Mais, la nacelle sert de bac de rétention</i>   | Aucun   |  |

\* Mesures respectées dans le cadre du projet éolien de Saugond

|  | Opération  | Danger  | Moyen de maîtrise  |
|--|--|---|--|
| Phase d'exploitation et de maintenance | Utilisation de véhicules   | Infiltration d'hydrocarbures<br><i>Mais, surfaces concernées et fréquences limitées</i> | Aucun  |
|  | Lubrification des éléments mobiles (1 fois par an par exemple)   | Déversement d'huile<br><i>Mais, la nacelle sert de bac de rétention</i>                 | Aucun  |
|  | Utilisation de liquides diélectriques dans les transformateurs et/ou condensateurs                         | Fuite de liquides diélectriques   | * Utilisation de transformateurs et/ou condensateurs secs ou installés sur un bac de rétention   |
|  | Présence d'installation en hauteur (plus de 100 m)   | Foudroiement en cas d'orage, incendie   | * Protection des installations contre la foudre<br>* Déclenchement d'une alarme transmise à un service capable d'intervenir en urgence       |
|  | Opérations de maintenance effectuées par des agents extérieurs à la production et/ou la distribution d'eau | Agents peu familiarisés avec les risques liés à l'EDCH                                  | * Établissement de conventions entre les différents acteurs, précisant notamment leurs responsabilités respectives<br>* Formation des agents |
| Phase d'abandon                        | Abandon des fondations en béton et de certains équipements   | Imperméabilisation partielle et infiltrations   | * Récupération totale des équipements hors sol<br>* Destruction de la partie superficielle du massif bétonné<br>* Nettoyage complet du site  |
|  | Abandon des câbles   | Zones d'infiltration privilégiées   | Aucun  |

\* Mesures respectées dans le cadre du projet éolien de Saugond

### 5.C.3.c.1.iii - Transparence hydraulique et imperméabilisation

Toutes les mesures sont prises pour assurer la transparence hydraulique du projet et notamment la traversée du cours d'eau entre E1 et E3 par une passerelle qui ne constituera donc pas une gêne à l'écoulement.

Par ailleurs, un tel projet engendre une imperméabilisation minime en ce sens qu'aucun revêtement bitumineux n'est mis en œuvre sur les accès et plateformes qui sont tous réalisés en matériaux drainants concassés. **Seules les fondations des éoliennes et les postes de livraison (≈ 1930m<sup>2</sup>) impliquent une imperméabilisation des sols (soit environ 0,3 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée).**

**On peut donc considérer que la superficie imperméabilisée est négligeable et n'est pas susceptible de générer une augmentation des débits des écoulements de surface.**

La création de tranchées peut emmagasiner pendant les précipitations, en raison de l'augmentation de la porosité, une plus grande quantité d'eau que le sol voisin.

En cas de sous-sol imperméable, il est alors probable que l'eau circule dans la tranchée dans le sens de la pente et modifie très ponctuellement les circulations d'eau souterraines initiales.



Ce risque est jugé faible vu la faible ampleur et profondeur des tranchées générées par le projet éolien de Saulgond mais il a justifié la mesure proposée de raccordement aérien au niveau de la traversée du ruisseau et sa zone humide associée.

5.C.3.c.1.iv - Impacts sur les zones humides au sens de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant celui du 24 juin 2008

Le projet n'imperméabilise pas de zones humides (aucune fondation ni structure de livraison ne concerne de zone humide identifiée sur la base de l'étude naturaliste). **Le projet consomme 324,7 m<sup>2</sup> de zones humides (aulnaie-frênaie riveraine et prairie à joncs, accès E1 à E3) soit 0,89% des zones humides identifiées dans l'étude botanique réalisée par Corieaulys entre les éoliennes E1 et E3 au niveau d'un petit cours d'eau.**

Le tableau ci-dessous présente, pour la zone humide concernée par le projet, l'efficacité de chaque fonction prise en compte dans la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet, 2016).

| Fonction       | Sous-fonction                     | Observations   | Efficacité* |
|----------------|-----------------------------------|--|-------------|
| Hydrologique   | Ralentissement des ruissellements | La présence de végétation herbacée et arborée sur la zone humide impactée au niveau des emprises du projet participe au ralentissement des ruissellements par effet de peignage. La traversée de la zone humide par un cours d'eau favorise à contrario les écoulements. | +++         |
|                | Recharge des nappes               | La zone humide est en lien avec le cours d'eau et participe donc à ce titre à cette fonction en jouant un rôle de rétention et recharge.   | +++         |
|                | Rétention des sédiments           | Cette sous-fonction est favorisée à la fois par la présence d'une végétation dense et par un ruissellement assez faible dans la zone d'emprise du projet.  | +++         |
| Biogéochimique | Dénitrification des nitrates      | Cette fonction est favorisée à la fois par la présence d'une végétation dense et par un ruissellement assez faible dans la zone d'emprise du projet. L'aulnaie-frênaie reste dégradée notamment par le piétinement des bovins.   | ++          |
|                | Assimilation végétale de l'azote  | Cette sous-fonction est favorisée à la fois par la présence d'une végétation dense et par un ruissellement assez faible dans la zone d'emprise du projet. L'aulnaie-frênaie reste dégradée notamment par le piétinement des bovins.                                      | ++          |

| Fonction                     | Sous-fonction                             | Observations   | Efficacité* |
|------------------------------|---|--|-------------|
| Biogéochimique               | Adsorption, précipitation du phosphore    | Cette sous-fonction est favorisée à la fois par la présence d'une végétation dense et par un ruissellement assez faible dans la zone d'emprise du projet.  | ++          |
|                              | Assimilation végétale des orthophosphates | Cette sous-fonction est favorisée à la fois par la présence d'une végétation dense et par un ruissellement assez faible dans la zone d'emprise du projet.  | ++          |
|                              | Séquestration du carbone                  | La capacité de séquestration du carbone est limitée par l'assez faible recouvrement de formations boisées et arbustives à l'échelle des emprises.  | +           |
| Cycle biologique des espèces | Support des habitats                      | La zone humide impactée et les mesures mises en œuvre permettent de minimiser au maximum les risques en termes de perte d'habitat pour les espèces patrimoniales mises en évidence lors des études naturalistes et permet notamment d'éviter les habitats de reproduction du Sonneur à ventre jaune qui était l'enjeu majeur de la conception du projet et sur lequel une attention constante a été portée par l'ensemble de l'équipe ayant participé au projet. | ++          |
|                              | Connexion des habitats                    | La zone humide impactée fait partie d'un ensemble fortement connecté.  | +++         |

\*Efficacité : capacité de la zone humide à remplir une sous-fonction :

+ : sous-fonction remplie de manière non significative

++ : sous-fonction partiellement remplie

+++ : sous-fonction totalement remplie

Un petit cours d'eau devra être franchi entre E1 et E3.

**Les accès pour la zone Est passe également à proximité d'un étang et d'une zone humide au niveau du lieu-dit « les Vénasses ».** Le projet réutilise ici un accès existant qui sera seulement remanié ponctuellement.

**L'analyse d'un point de vue « cycle biologique des espèces » est réalisée dans le chapitre milieu naturel tandis que la faible superficie impactée au regard de la continuité humide présente à l'Ouest de la partie Ouest permet de ne pas attendre de perte fonctionnelle forte de l'ensemble.**

5.C.3.c.2 - Le projet et la loi sur l'eau

**Rubrique 3.1.3.0**

Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :

1° Supérieure ou égale à 100 m : (A) : projet soumis à Autorisation

2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m : (D) : projet soumis à Déclaration (Arrêté de prescriptions : Arrêté ATEE0210026A du 13/02/02 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3130 (2°) de la nomenclature annexée au décret 93-743 du 29/03/93 modifié)

**La passerelle proposée en mesure d'évitement étant posée sur les deux berges sans ancrage dans ces dernières n'est pas concernée par cette rubrique en ce sens que le tablier ne fera pas obstacle aux crues (faible épaisseur, pas de remblai) et que la couverture du cours d'eau sera inférieure à 10 m.**

**Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.**

**Rubrique 3.3.1.0**

Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1° Supérieure ou égale à 1 ha : (A) : projet soumis à Autorisation

2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : (D) : projet soumis à Déclaration

Grâce aux mesures d'évitement mises en œuvre, le projet n'impacte que 324,67 m<sup>2</sup> de zones humides de façon permanente.

**Le projet est n'est donc pas soumis à déclaration ou autorisation au titre la rubrique 3.3.1.0.**

**Rubrique 3.3.2.0**

Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

1° Supérieure ou égale à 100 ha : (A) : projet soumis à Autorisation

2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha : (D) : projet soumis à Déclaration

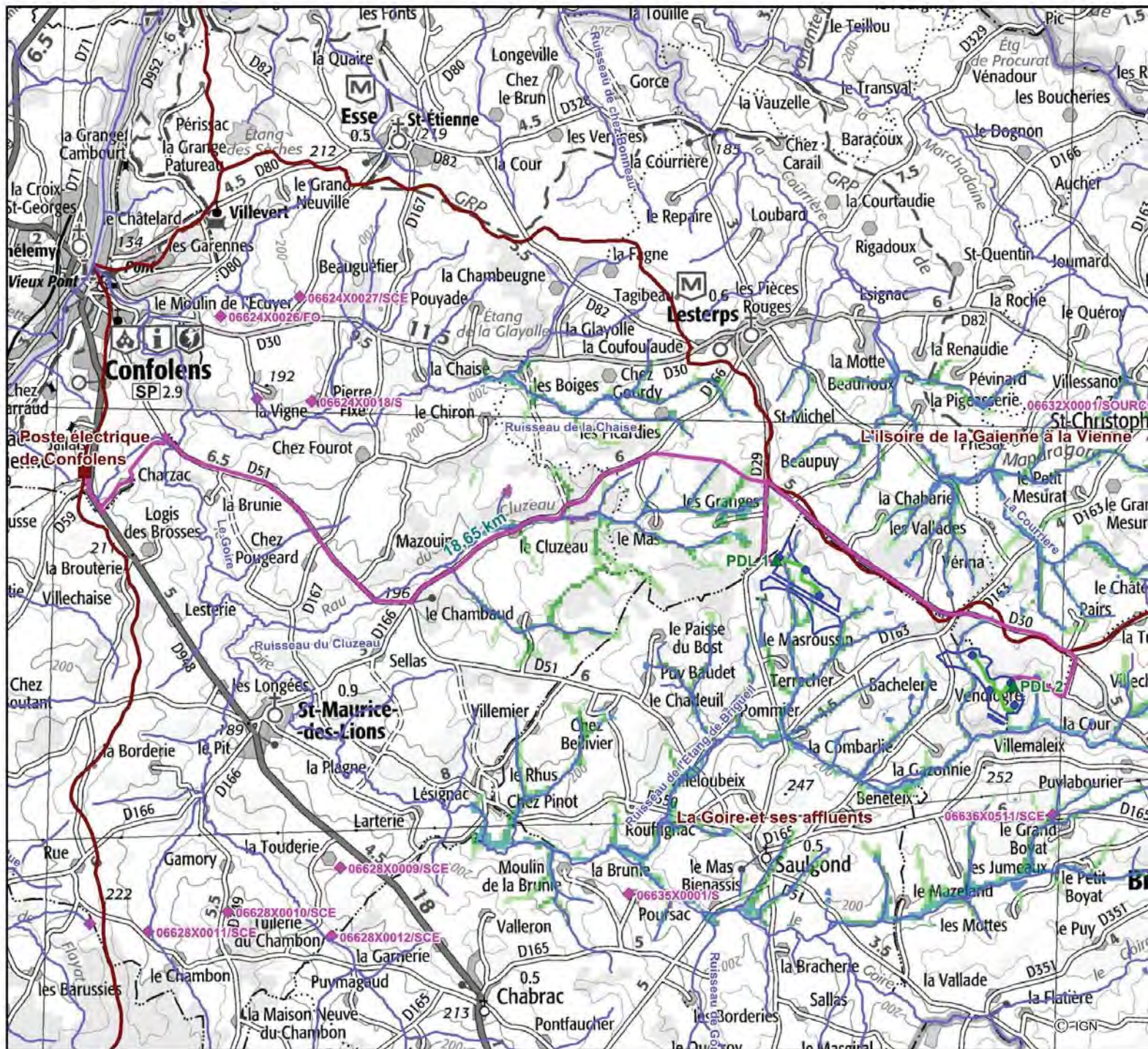
**La proposition de raccordement aérien au niveau de la traversée de la zone humide vise justement à éviter tout drainage. Le projet n'entre donc pas dans cette catégorie et n'est pas soumis.**

5.C.3.c.3 - Effets des hypothèses de raccordement sur l'eau

Bien que le tracé définitif ne soit pas décidé à ce jour du fait des procédures réglementaires en vigueur, le raccordement n'incombant pas techniquement au pétitionnaire même s'il en supporte les conséquences financières, mais à ENEDIS (Article 2), les effets de l'hypothèse de raccordement au réseau national d'électricité envisagée par LONGWING CAPITAL France (voir carte en page suivante) sont analysés ici. L'hypothèse repose sur un raccordement au poste de Confolens et permet de constater **que ce raccordement traversera le ruisseau du Cluzeau à deux reprises (au niveau de la route D166 et D51), le ruisseau du Chambaud (également franchi par la D166). La D51 (et donc le raccordement qui la longe) traverse également un petit affluent de la Goire. Des zones humides potentielles bordent ces cours d'eau.**

Le raccordement se déroule à l'avancement, sur les emprises des voies, les terres remaniées étant remises immédiatement en place (environ 500 m par jour) et la traversée des cours d'eau se fait généralement par encoffrement le long des équipements existants. Il n'est donc pas attendu à ce stade, selon ces hypothèses et la mise en œuvre de mesures préventives par ENEDIS (ex ERDF) pour éviter toute pollution, d'impact notable du raccordement envisagé sur le contexte hydrographique et eaux souterraines locales. Toutefois, ENEDIS reste responsable, en fonction du tracé retenu, de la réalisation d'un dossier spécifique au cas où des effets potentiels seraient susceptibles de porter atteinte au réseau aquatique et humide. Dans tous les cas, ce n'est qu'une fois la Demande d'Autorisation Unique déposée et instruite que cet aspect pourra réellement être étudié sous maîtrise d'ouvrage ENEDIS et responsabilité financière du pétitionnaire.

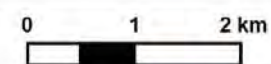




### Le raccordement et le contexte hydrographique et les eaux souterraines

- Aire d'étude rapprochée
  - Commune
  - Cours d'eau
  - Plan d'eau
  - Bassin versant
  - Ouvrage de la Banque des eaux souterraines (BRGM)
- Zone humide potentielle**
- Plan d'eau
  - Probabilité très forte
  - Probabilité forte
  - Probabilité assez forte
- Le projet**
- Eolienne
  - Raccordement interne
  - Poste de livraison
  - Poste source électrique de Confolens
  - Hypothèse de raccordement vers le poste de Confolens (18,65 km)

### Projet de parc éolien Saulgond



©IGN



5.C.3.c.4 - Effets du projet sur les eaux en phase d'exploitation

Si aucune pollution chronique ne peut être envisagée d'un parc éolien en fonctionnement, le principal risque de pollution des eaux superficielles et souterraines résultant de la phase exploitation du parc est lié à une pollution accidentelle par des hydrocarbures ou par des huiles.

Or, comme précisé dans les mesures préventives, les huiles contenues dans le système hydraulique des éoliennes sont limitées à l'intérieur de ces dernières dont l'étanchéité est prévue à cet effet à la base du mât.

Leur élimination est réalisée par le personnel de maintenance formé et compétent en la matière. Les résidus sont ensuite traités dans une installation autorisée. Par ailleurs, des kits antipollution resteront à la disposition du personnel de maintenance soumis aux mêmes règles de procédure en cas d'incident que les entreprises mandatées sur le chantier.

De même, aucune pollution chimique induite n'est à craindre vis-à-vis des structures de livraison puisque chaque transformateur sera prioritairement de type « sec » ou équipé d'un système de rétention sous l'équipement, largement surdimensionné pour contenir sans risque de débordement, la totalité des huiles contenues dans le transformateur.

Comme en phase chantier la gestion exemplaire et réglementaire des déchets lors de la maintenance du parc permet de n'attendre aucun effet de pollution sur les eaux.

Aucun effet n'est donc à prévoir pendant la phase d'exploitation sur la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Le projet n'est pas susceptible en phase exploitation, d'impacter la qualité des eaux ni de modifier de manière significative les quantités d'eau écoulées du fait de l'imperméabilisation mineure qu'il génère.

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|   | Intensité  | Durée                   |
|---|--|-------------------------|
| Effet du projet en phase travaux        | Faible (-1)<br>à Fort (-3 pour l'accès entre E1 et E3) | Temporaire              |
| Effet du projet en phase d'exploitation | Nulle (0)  | Permanent               |
| Effet du projet sur les zones humides   | Modérée (-2)   | Temporaire et permanent |

5.C.3.d - Mesures de réduction et suivi proposés

Des mesures simples de réduction définies ci-après seront mises en place pour réduire encore les effets attendus.

Tout comme lors des travaux, le personnel chargé de l'entretien des éoliennes aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel lors du renouvellement des huiles.

Les huiles présentes dans les nacelles seront de nature non minérale et biodégradable afin qu'aucun impact notable sur l'environnement ne soit possible même en cas de défaillance des mesures préventives et réductrices définies.

Aucun produit phytosanitaire (dés herbant, pesticide) ne sera utilisé pour l'entretien des plateformes, celui-ci ne devant être réalisé que de manière mécanique.

Concernant la zone humide et le cours traversée par un accès, plusieurs mesures ont été proposées permettent de réduire le risque d'impact indirect sont détaillées en page 352.

De même, concernant pour l'ensemble des tracés côtoyant une zone humide (entre E1 et E3 et l'accès passant à proximité de l'étang de la Vénasses), des ballots de pailles devront être installés de part et d'autre de l'accès afin d'éviter le déversement de matières en suspension que ce soit dans les milieux aquatiques (cours d'eau, étang) ou dans les zones humides (voir en page suivante).

A noter que cette mesure restera effective lors du démantèlement de la centrale en fin de vie. Si l'on considère des ballots de paille de dimension 0,35 x 0,45 x 1m (poids 20 kg) à 1,80€ la botte (90€ la tonne), le coût de cette mesure (linéaire : 2x 300 m environ) est estimée à 1400€ auxquels il convient de rajouter le prix des pieux (< 5 € l'unité, une quinzaine) réutilisables au fil de l'avancée du chantier. Un budget de 2000 € est alloué à cette mesure.

Par ailleurs, LONGWING CAPITAL France s'engage à ce qu'aucuns dépôts (reblais, matériaux, ...) ne soient effectués sur la zone humide et à proximité du cours d'eau.

Enfin, une mesure de restauration de l'Aulnaie-frênaie dégradée par l'embroussaillage et le piétinement bovin est proposée sur 2700 m<sup>2</sup> d'Aulnaie limitrophe aux emprises qui permettra à la fois de maintenir et restaurer la fonctionnalité de la zone humide que ce soit en termes d'habitats (développement d'une mégaphorbiaie notamment) mais aussi d'habitat d'espèces (habitat d'espèces des amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune).

Cotation de l'effet du projet (après mesures de réduction)

|   | Intensité               | Durée                   |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Effet du projet en phase travaux        | Très faible (-0,5)      | Temporaire              |
| Effet du projet en phase d'exploitation | Nulle (0)               | Permanent               |
| Effet du projet sur les zones humides   | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |



Figure 127 : Chemin réutilisé, en pointillé jaune installation de ballots de paille

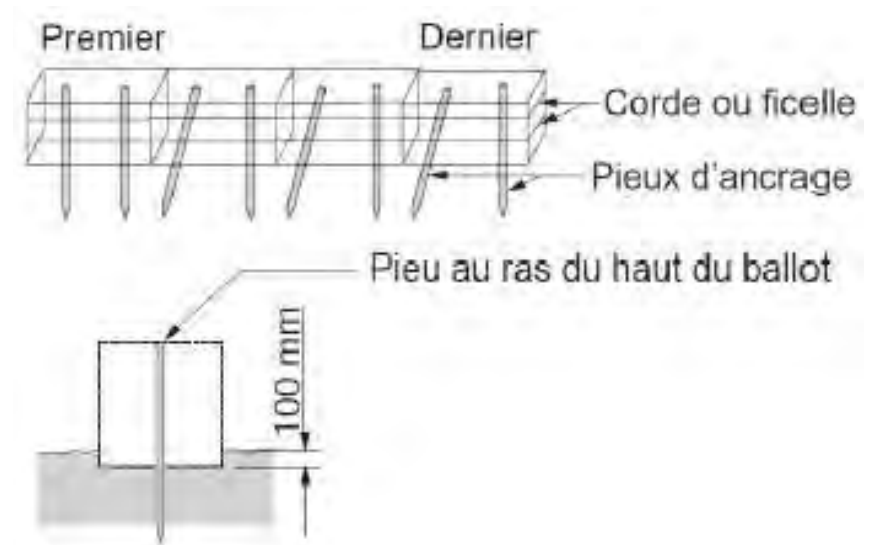


Figure 128 : Principe des protection par ballots de paille

5.C.3.e - Impact résiduel sur les eaux superficielles et souterraines

Calcul :

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Sensibilité<br>Effet réel | 2 et 3       |
| -0,5                      | -1 à<br>-1,5 |
| Sensibilité<br>Effet réel | 2 et 3       |
| 0                         | 0            |
| Sensibilité<br>Effet réel | -4           |
| -0,5                      | -2           |

Résultat :

|  |   |  |   |  |  |
|--|---|--|---|--|--|
| Impact faible (-1 à -1,5) sur les eaux superficielles et les eaux souterraines en phase de travaux |   |  |   |  |  |
|  |   |  | X |  |  |
| Impact nul (0) sur les superficielles et souterraines en phase d'exploitation                      |   |  |   |  |  |
|  | X |  |   |  |  |
| Impact faible (-2) sur les zones humides   |   |  |   |  |  |
|  |   |  | X |  |  |

Les mesures préventives et réductrices mises en œuvre permettent de n'atteindre qu'un impact faible sur les eaux souterraines et superficielles en phase travaux (temporaire), aucun impact n'étant ensuite envisagé en phase exploitation tandis qu'un même niveau d'impact est attendu sur les zones humides puisque la consommation reste minime tandis que des mesures ont été mises en œuvre pour éviter les milieux les plus sensibles et maintenir voire améliorer leur fonctionnalité à moyen et long terme.

5.C.3.f - Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vienne

Le projet est donc compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE Loire-Bretagne ainsi que le SAGE Vienne puisqu'il permet de maintenir la qualité des eaux : les risques de pollutions étant prévenus de manière chronique, les milieux aquatiques ne seront pas dégradés et les mesures d'intervention sont prévues pour lutter et endiguer au plus vite toute pollution accidentelle et tout particulièrement les pollutions toxiques pour la santé et les milieux aquatiques.

Par ailleurs une mesure visera à restaurer, rétablir ou maintenir les fonctionnalités de zones humides présentes dans le même bassin versant et présentant des qualités équivalentes ou supérieures (à celles impactées par le projet, sur les plans fonctionnels et de la qualité de la biodiversité (Cf. Dispositions 8B-1 du SDAGE 2016-2021). Or ici, si 324,67 m<sup>2</sup> de zones humides sont consommées dont une partie concerne une prairie à joncs, habitat commun, il est proposé de mener une gestion conservatrice de 2700 m<sup>2</sup> d'Aulnaie-frênaie dont l'objectif est de restaurer et maintenir la fonctionnalité et de permettre le développement d'une mégaphorbiaie, dont la patrimonialité est nettement supérieure puisqu'il s'agit d'un habitat d'intérêt prioritaire à la Directive Habitats et pour le Schéma régional de Cohérence Ecologique de la Région.

Il n'est pas attendu non plus d'impact chronique sur les eaux souterraines conformément aux orientations du SDAGE et du SAGE. De même étant donné les moyens d'intervention prévus en cas de pollution accidentelle, il n'est pas attendu non plus d'impact significatif à ce titre.

Le projet est compatible avec les orientations du SDAGE et du SAGE puisqu'il préserve les fonctionnalités naturelles du bassin versant et n'engendre pas de risque indirect d'inondation.



5.C.4 - Le projet et le climat local

5.C.4.a - Rappel de l'état initial

| Sensibilité favorable |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|
| X                     |  |  |  |  |  |

5.C.4.b - Mesures préventives

Le potentiel éolien favorable justifie l'implantation d'un parc éolien.

LONGWING CAPITAL France s'engage à respecter les normes imposées par l'arrêté du 26 août 2011 en termes de projection de glace et à mettre en place des panneaux d'information du risque. L'aspect sécuritaire lié à ce risque indirect des conditions climatiques est traité dans l'étude de dangers.

5.C.4.c - Effets du projet sur le climat local

5.C.4.c.1.i - Pendant le chantier

La phase chantier est susceptible de produire des impacts liés aux engins de chantier :

- les différents engins nécessaires aux travaux (camions, pelles mécaniques, ...) sont sources de pollution atmosphérique. Ces émissions sont prises en compte dans le bilan carbone réalisé au chapitre suivant.
- les travaux de nivellement ou d'aménagement du sol peuvent générer des envols de poussières, surtout en période de sécheresse. Ce thème est traité dans l'analyse des impacts sanitaires du projet.

5.C.4.c.1.ii - Pendant l'exploitation du parc éolien

Une éolienne dévie le vent puisqu'elle capte son énergie cinétique. De ce fait, un effet d'abri se développe à l'aval d'une éolienne, caractérisé par les principes physiques suivants:

- la vitesse du vent à l'avant du rotor est toujours supérieure à celle à l'arrière des pales,
- la pression d'air augmente à l'avant du rotor et diminue brusquement à son passage pour atteindre de nouveau le niveau de pression ambiant,
- la masse d'air s'élargit au passage des pales.

Ce phénomène est représenté sur la figure suivante. Cet effet d'abri diminue rapidement après le passage des pales. Il reste comparable à celui créé par tout obstacle tel qu'un arbre, une haie, un bâtiment, ...et reste sans conséquence sur le climat local puisque cet effet ne se cumule pas du fait de l'espacement important entre les éoliennes.



Figure 129 : Modification du vent au passage d'une éolienne<sup>131</sup>

De manière indirecte et même si un parc éolien n'y participe qu'à petite échelle, on peut parler d'incidence positive sur le climat puisque l'énergie éolienne participe à la réduction des gaz à effet de serre (voir chapitre suivant : utilisation rationnelle de l'énergie) donc au ralentissement du réchauffement de la planète.

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

| Effet du projet | Intensité   | Durée                   |
|-----------------|-------------|-------------------------|
|                 | Positif (+) | Temporaire et Permanent |

5.C.4.d - Mesures de réduction

Dans la mesure où le bilan est positif, il n'est pas proposé d'autres mesures que celles visées aux mesures préventives.

Cotation de l'effet du projet (après mesures de réduction)

| Effet du projet | Intensité   | Durée                   |
|-----------------|-------------|-------------------------|
|                 | Positif (+) | Temporaire et permanent |

5.C.4.e - Impact résiduel sur le climat local

| Calcul :  |    | Résultat :         |  |  |  |  |
|---|----|--------------------|--|--|--|--|
| Sensibilité   | +  | Impact positif (+) |  |  |  |  |
| Effet réel  | ++ |                    |  |  |  |  |
| +   | ++ | X                  |  |  |  |  |
| <p><b>Le projet n'est pas de nature à avoir un impact significatif sur le climat local. P</b></p> <p><b>Par contre, il participe, comme en témoignera le chapitre suivant, à la lutte contre le changement climatique mondial face à une demande d'énergie toujours plus grande</b></p> |    |                    |  |  |  |  |

<sup>131</sup> Source : www.windpower.net, 1999

### 5.C.5 - Effets sur la lutte contre le changement climatique et l'utilisation rationnelle de l'énergie

#### 5.C.5.a - Rappel de l'état initial

| Sensibilité favorable |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|
| X                     |  |  |  |  |  |

#### 5.C.5.b - Mesures préventives

*Favorisée par une ressource en vent adaptée, la nature même du projet répond aux problématiques du changement climatique et de l'utilisation rationnelle de l'énergie. Il s'agit en effet d'une énergie propre et renouvelable, qui permet de produire de l'énergie sans émettre de déchets et gaz à effets de serre.*

*LONGWING CAPITAL France s'engage par ailleurs à retenir, dans toute la mesure du possible, à prestation équivalente, le constructeur ou le partenaire le plus proche pour limiter les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie liées à la construction du parc éolien de Saulgond.*

*Par ailleurs, LONGWING CAPITAL France s'efforcera à limiter la consommation énergétique des engins sur les chantiers en optimisant les distances de transport dans le cadre des mouvements de terre par exemple. La réutilisation des matériaux excavés sera donc prioritaire.*

#### 5.C.5.c - Lutte contre le changement climatique

**« La lutte contre les changements climatiques est placée au premier rang des priorités »**

Article 2, loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement

La communauté scientifique internationale a clairement mis en évidence la corrélation entre les activités humaines et le changement climatique. L'évolution des températures se confirme par une augmentation potentielle de 2 à 6°C d'ici la fin du XXI<sup>ème</sup> siècle. Les impacts induits sur l'Environnement en général seront extrêmement nombreux (voir éléments de réflexion en page suivante). Une des conséquences majeures serait une modification des biotopes qui pourrait engendrer une diminution de la biodiversité.

« Alors que les installations de production conventionnelles utilisent pour l'essentiel différents combustibles – gaz, charbon, pétrole – dont elles tirent de l'énergie au moyen d'une réaction physico-chimique qui émet un certain nombre de déchets et/ou de gaz à effet de serre, l'énergie éolienne, reposant sur l'utilisation mécanique de la force du vent, permet de produire de l'électricité sans combustible, et donc sans émission de CO<sub>2</sub> ni rejet. »<sup>132</sup>

<sup>132</sup> Source : Fiche SER, FEE, juin 2012

Par conséquent, ce projet, comme l'ensemble des projets éoliens du territoire français, participe à répondre aux demandes toujours croissantes d'énergie électrique tout en limitant les émissions responsables du réchauffement de la planète.

Toutefois, on ne peut nier non plus que toutes les filières de production d'électricité émettent des gaz à effet de serre (GES) liés à l'extraction des minerais nécessaires, la construction des éoliennes, le transport, les travaux (création, maintenance et démantèlement). Les différentes études réalisées sur ce thème indiquent que le bilan environnemental est amorti en moins d'un an et demi après la mise en service du parc éolien (dans le cas d'un parc éolien terrestre) en fonction de la provenance des éoliennes (France, Europe, Asie - entre 1 et 8% de l'évitement de CO<sub>2</sub> sert alors à compenser les émissions). Même si les éoliennes peuvent venir d'Allemagne, d'Espagne ou d'un autre pays, les tours peuvent venir de France (par exemple localement les entreprises FrancEole à Dijon ou au Creusot).

Les paragraphes suivants s'attachent donc à démontrer l'intérêt de l'éolien en tenant compte de l'ensemble de son cycle de vie et selon plusieurs méthodes.

#### 5.C.5.d - Effets du projet sur la qualité de l'air, bilan carbone et cycle de vie du projet éolien

Les éoliennes, de par leur conception, n'utilisent pas, pour fonctionner, de combustible fossile et ne rejettent pas de polluants nocifs pour la santé ou responsables de l'effet de serre.

Bien au contraire, leur développement est l'une des réponses à la stabilisation des émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, conformément aux engagements internationaux de la France en la matière (Protocole de Kyoto, Sommet de la Terre, sommet du Développement Durable,...) et à la loi de mise en œuvre du Grenelle I du 3 août 2009. La France a donc lancé un programme ambitieux qui prévoit, à l'horizon 2020, de porter à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale la part des énergies renouvelables. Pour atteindre cet objectif, la France prévoit de passer à environ 19 000 MW à l'horizon 2020 la capacité en éolien terrestre, soit une multiplication par 2,3 du parc actuel en termes de puissance.



Le projet de loi de ratification de la COP21 (Accord de Paris) du 4 mai 2016 entre en discussion parlementaire à partir du 17 mai 2016. D'après l'étude d'impact de l'Accord de Paris « La réforme du marché carbone européen (révision de la directive 2003/87/CE32) et la future décision relative à l'effort à fournir par les États membres pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre jusqu'en 2030 dans les secteurs non soumis au marché carbone, constitueront le socle de l'action de l'Union européenne en matière climatique d'ici 2030, pour mettre en œuvre les engagements de l'Accord de Paris. Ces deux propositions seront complétées par les révisions de la directive sur les énergies renouvelables<sup>133</sup> et de la directive sur l'efficacité énergétique<sup>134</sup> qui permettront d'intégrer à la législation européenne les nouveaux objectifs agréés lors du Conseil européen d'octobre 2014 consistant d'ici 2030 à atteindre une part de 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique et à améliorer de 27 % l'efficacité énergétique. »<sup>135</sup>

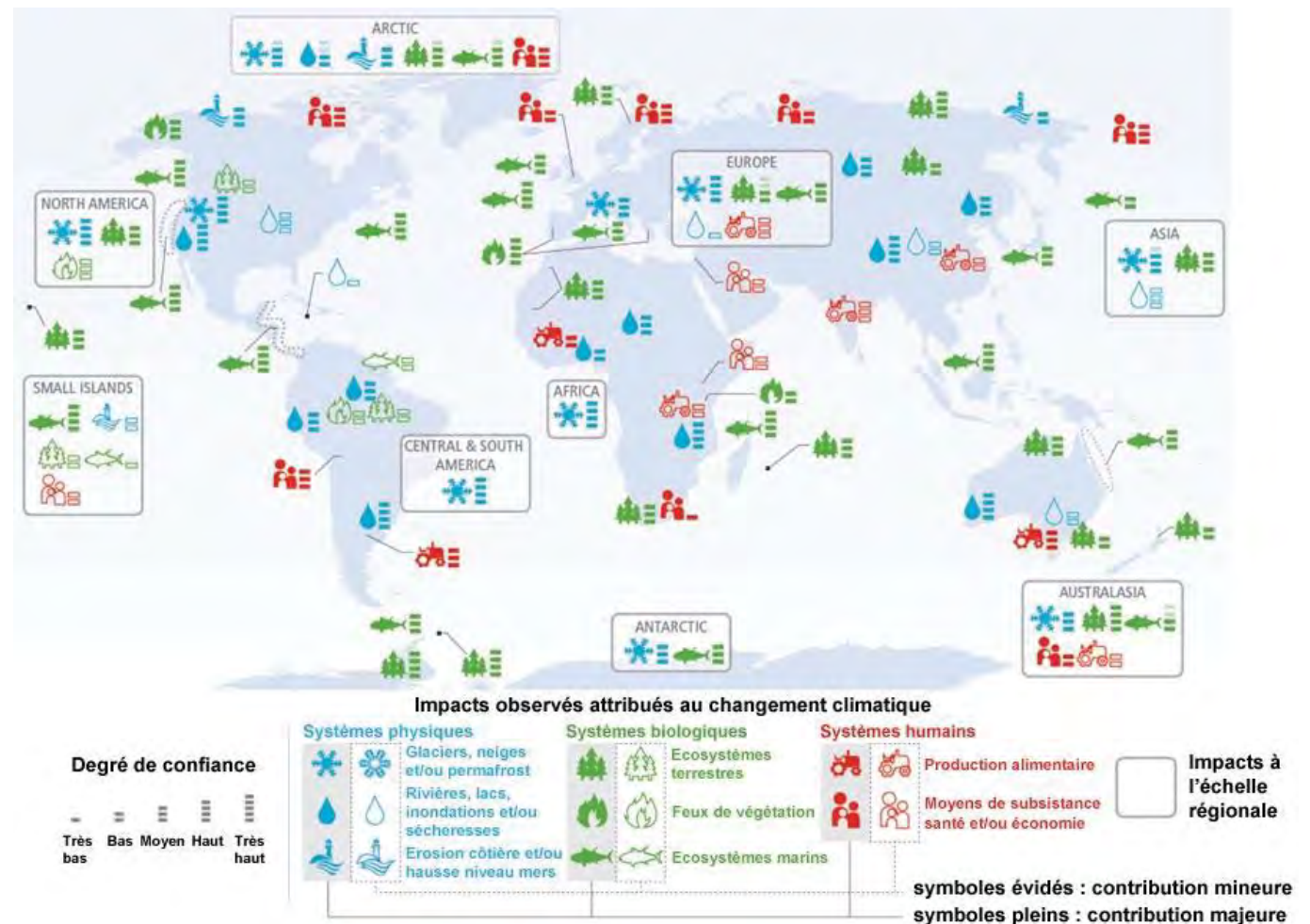


Figure 130 : Élément de réflexion : conséquences attendues des changements climatiques (GIEC, volume 2 rapport 2014)

<sup>133</sup> DIRECTIVE 2009/28/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE

<sup>134</sup> DIRECTIVE 2012/27/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique, modifiant les directives 2009/125/CE et 2010/30/UE et abrogeant les directives 2004/8/CE et 2006/32/CE

<sup>135</sup> <http://www.actu-environnement.com/ae/news/accord-paris-projet-loi-ratification-cop21-26740.php4>



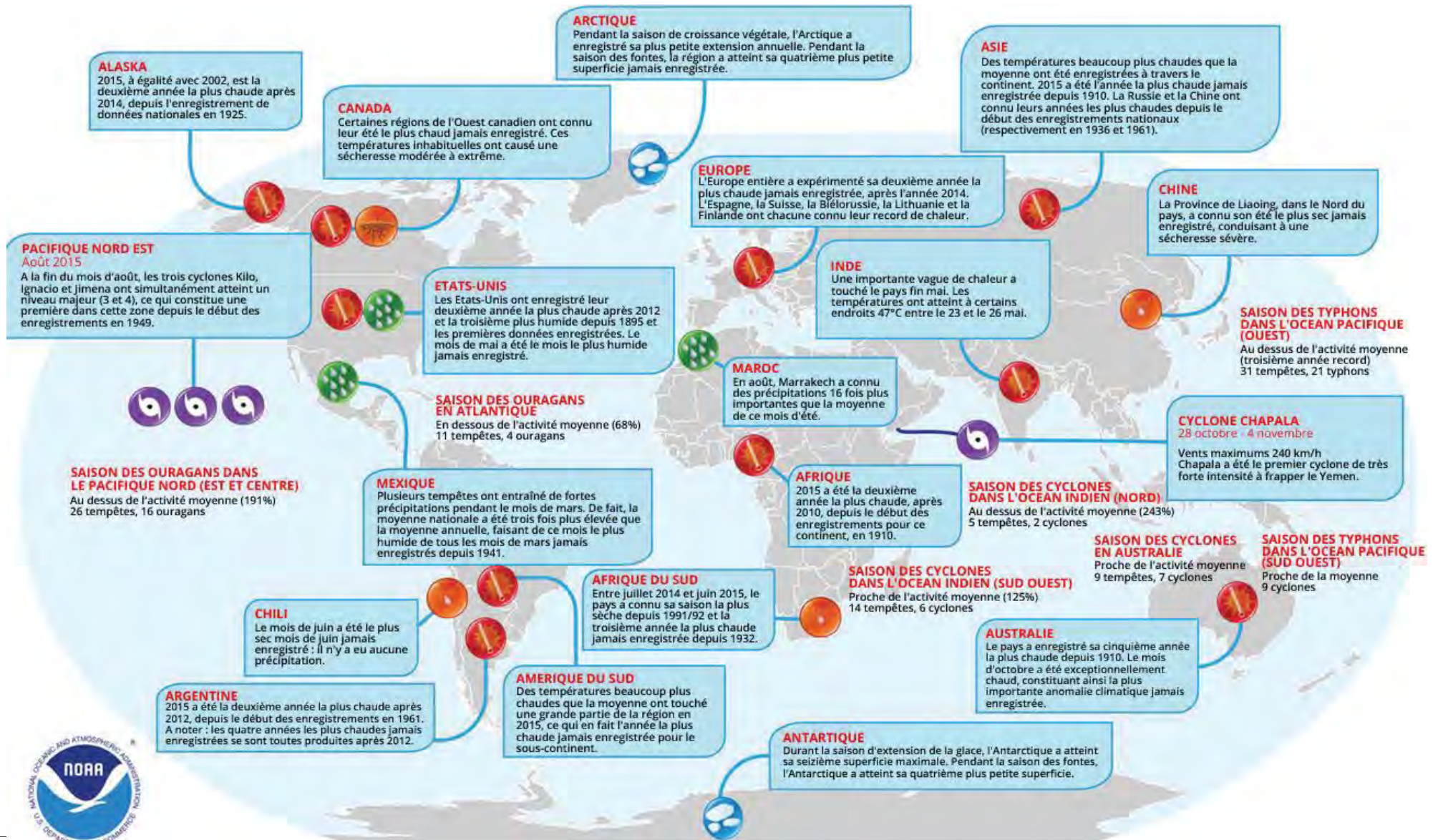


Figure 131 : Autre élément de réflexion : carte des anomalies climatiques de 2016





5.C.5.d.1 - Evitement d'émission de gaz à effets de serre en fonction des valeurs 2015 (Source : EDF France et RTE)

En France, selon EDF<sup>136</sup> 4% de la production d'électricité produit des émissions de gaz à effet de serre qui ont été quantifiées en 2014. La même année, RTE estime que les émissions de gaz à effet de serre sont dues à environ 10% de la production électrique. On retiendra ce dernier pourcentage pour évaluer les émissions évitées.

Le tableau en page suivante est une extrapolation des données EDF des émissions de gaz à effet de serre afin de pouvoir calculer la réduction des émissions polluantes. La première colonne quantifie les émissions pour l'ensemble du parc, la seconde colonne calcule les émissions des productions émettrices de gaz à effets de serre par MWh/an.

Ainsi le parc éolien de Saulgond pour une puissance totale comprise entre 13,2 et 15,75 MW correspondant à une production annuelle estimée entre 31,3 et 32,5 GWh/an, engendrera, selon ces hypothèses, une réduction des émissions polluantes estimée à :

|                       | Emissions de gaz à effet de serre d'après valeurs 2015 (EDF) |  | Evitement d'émission de gaz à effet de serre du parc éolien de Saulgond : Entre 31 300 et 32 500 MWh/an (valeurs arrondies) |                        |
|-----------------------|--|--|---|------------------------|
|                       | Emissions pour 465,5 TWh                                     | Part de la production émettrice de gaz à effets de serre : hypothèse 10% soit 46,55 TWh soit 46 550 000 MWh/an | Par an (tonnes)   | En 20 ans (tonnes)     |
| CO <sub>2</sub> total | 6 720 kT   | 1,44E-04 kT/MWh/an   | Entre 4 518 et 4 692  | Entre 90 370 et 93 385 |
| SO <sub>2</sub>       | 13 366 t   | 2,87E-04 T/MWh/an  | Entre 9,0 et 9,3  | Entre 180 et 187       |
| N <sub>2</sub> O      | 27 kT  | 7,18-07 kT/MWh/an  | Entre 18,2 et 18,9  | Entre 363 et 377       |
| NO <sub>x</sub>       | 18 669 t   | 4,01E-04 T/MWh/an  | Entre 12,6 et 13,0  | Entre 251 et 261       |
| CH <sub>4</sub>       | 5 kT   | 1,07E-08 kT/MWh/an   | Entre 3,4 et 3,5  | Entre 67 et 70         |
| SF <sub>6</sub>       | 58,3 kT  | 1,25E-06 kT/MWh/an   | Entre 39,2 et 40,7  | Entre 784 et 814       |
| Poussières            | 793 t  | 1,70E-05 T/MWh/an  | Entre 0,5 et 0,6  | Entre 10,7 et 11,1     |

Tableau 49 : Gaz à effet de serre économisés par la production d'électricité du parc éolien de Saulgond

5.C.5.d.2 - Evitement d'émissions de CO<sub>2</sub> en fonction de l'unité conventionnelle : la tonne équivalent pétrole

On peut comparer le contenu énergétique du parc éolien au regard d'autres sources de production d'énergie, l'unité utilisée conventionnellement par les économistes étant le Tep (tonne équivalent pétrole), l'équivalent énergétique retenu pour l'énergie éolienne au même titre que les autres énergies renouvelables étant 1 MWh = 0,086 Tep et 1 Tep = 3,7 tonnes de CO<sub>2</sub>.

La production du parc éolien de Saulgond est estimée entre 31 300 et 32 500 MWh/an soit l'équivalent 31 300 à 32 500 \*0,086 = 2 691,8 à 2795 Tep, permettant alors l'évitement de 2 691,8 à 3795 \*3,7 = 9 960 à 10 342 tonnes de CO<sub>2</sub> par an soit 199 193 à 206 830 tonnes de CO<sub>2</sub> en 20 ans.

5.C.5.d.3 - Evitement d'émissions de CO<sub>2</sub> en fonction d'une étude sur le facteur carbone européen

On peut aussi utiliser la valeur de 313 grammes de CO<sub>2</sub> évités par les énergies renouvelables, établie par une étude réalisée en 2015<sup>137</sup> sur le kWh moyen des 20 producteurs européens d'électricité. Avec ce chiffre moyen et une production comprise entre 31 300 et 32 500 MWh/an, l'évitement serait alors de : (31 300 à 32 500 \*1 000)\*(313/1 000)/1 000 = 9 797 à 10 173 tonnes de CO<sub>2</sub> par an soit 195 938 à 203 450 tonnes de CO<sub>2</sub> en 20 ans.

5.C.5.d.4 - Evitement d'émissions de CO<sub>2</sub> en fonction de la valeur de référence pour la mise en œuvre du plan national de lutte contre le changement climatique (Mission Interministérielle de l'effet de Serre (MIES))

On peut enfin utiliser la valeur de 292 grammes de CO<sub>2</sub> utilisée comme valeur de référence dans les travaux du plan de lutte nationale contre le changement climatique.

Avec ce chiffre moyen et une production de 54 840 MWh/an, l'évitement serait alors de : (31 300 à 32 500 \*1 000)\*(292/1 000)/1 000 = 9140 à 9 490 tonnes de CO<sub>2</sub> par an soit 182 792 à 189 800 tonnes de CO<sub>2</sub> en 20 ans.

On retiendra ici que quelle que soit l'approche retenue, les valeurs restent du même ordre de grandeur et indiquent clairement un bénéfice dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, le CO<sub>2</sub> étant le principal responsable des modifications du climat observées.

<sup>136</sup> EDF a fourni 473,8 TWh sur les 540,6 TWh produit en France selon RTE soit 88% de la production totale

<sup>137</sup> Source : Changement climatique et Electricité, facteur carbone européen, Comparaison des émissions de CO<sub>2</sub> des principaux électriciens européens, collection : Les cahiers du développement durable, PwC, novembre 2015

On retiendra donc ici un évitement moyen entre 167 073 et 173 479 tonnes<sup>138</sup> de CO<sub>2</sub> pour 20 ans de production éolienne soit environ 8 500 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées par an.

5.C.5.d.5 - Bilan carbone du parc éolien

Le schéma en page suivante illustre le cycle de vie du parc éolien, sur la base des hypothèses de calculs fournies ici.

|   |   |
|---|---|
| Production nominale en MWh/an   | Entre 31 300 et 32 500  |
| Production sur 20 ans (MWh)   | Entre 31 300* 20 = 626 000<br>Et 32 500* 20 = 650 000                   |
| Production sur 20 ans (kWh)   | Entre 626 000* 1000 = 626 000 000<br>Et 650 000* 1000 = 650 000 000     |
| <b>Production (fabrication, construction, exploitation, démantèlement, élimination) de 3 à 22g CO<sub>2</sub>/kWh produit</b>   |   |
| Hypothèse basse (3 gCO <sub>2</sub> /kWh) en tonnes   | (Prod. sur 20 ans*3)/ 1000000 = entre 1878 et 1950                      |
| Hypothèse haute (22 gCO <sub>2</sub> /kWh) en tonnes  | (Prod. sur 20 ans*22)/ 1000000 = entre 13 772 et 14 300                 |
| <b>Evitement de CO<sub>2</sub> lors de son fonctionnement (moyenne des calculs précédents)</b>  |   |
| CO <sub>2</sub> évité en tonnes pendant 20 ans (durée de vie minimale d'un parc éolien) selon l'hypothèse précédente  | Entre 167 073 et 173 479  |
| <b>Temps nécessaire au parc éolien pour compenser les émissions de CO<sub>2</sub> émises lors des phases de fabrication, construction, exploitation, démantèlement, élimination</b> |   |
| Hypothèse basse   | CO <sub>2</sub> prod. Hyp. basse / CO <sub>2</sub> évité en 20 ans = 1% |
| Soit  | 2,4 mois (1%*12*20)   |
| Hypothèse haute   | CO <sub>2</sub> prod. Hyp. haute / CO <sub>2</sub> évité en 20 ans = 6% |
| Soit  | 14,4 mois (6%*12*20)  |

Tableau 50 : Hypothèses de calculs à la base du schéma<sup>139</sup>

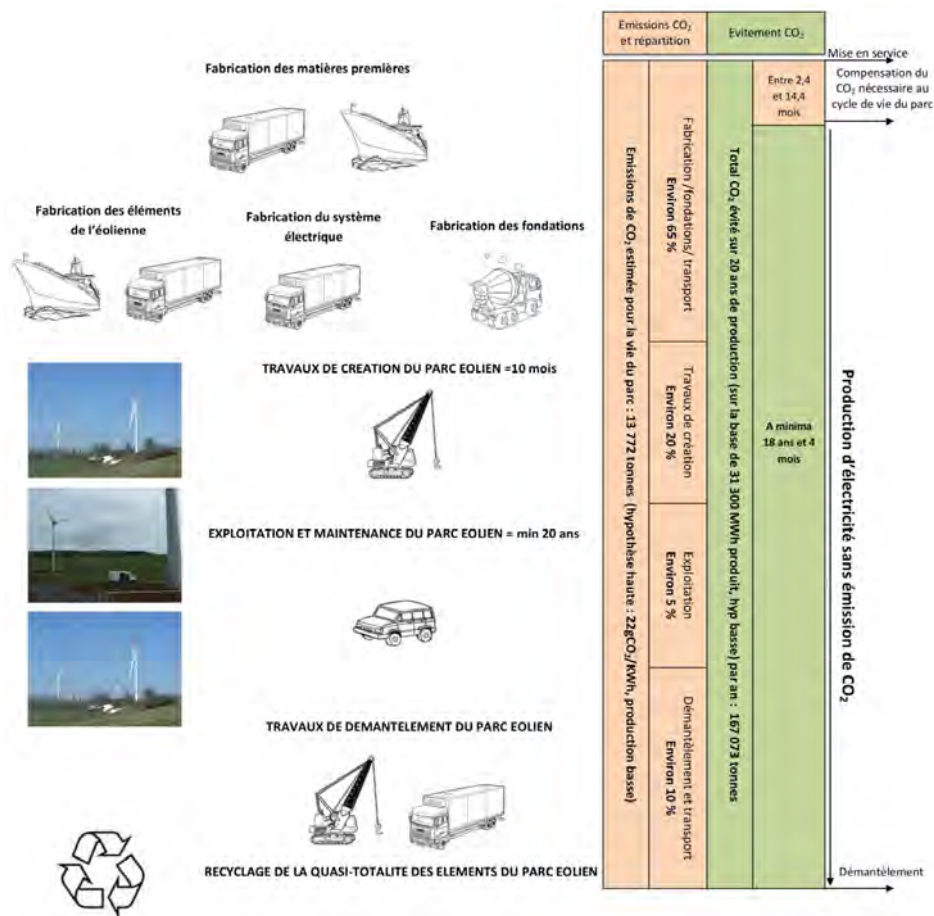
Le projet éolien de Saulgond permettra alors, sur son cycle de vie, d'éviter au total et au minimum 167 073 – 13 772 = **153 301 tonnes de CO<sub>2</sub>**, tenant ainsi compte du nombre maximal des mois de production compensant les émissions de CO<sub>2</sub> résultantes de sa fabrication, sa construction, son exploitation, son démantèlement et son élimination, dans le cas le plus défavorable où de nombreux composants des éoliennes proviendraient d'Asie.

Dans la mesure où LONGWING CAPITAL France travaille avec des fournisseurs européens d'éoliennes, on peut avancer que les quantités de CO<sub>2</sub> évitées seront plus importantes et que le parc éolien aura compensé le CO<sub>2</sub> produit par son cycle de vie en moins de 15 mois. Le bilan CO<sub>2</sub> est donc, dans tous les cas, nettement positif.

<sup>138</sup> Calcul : Entre (90 370 + 199 193 + 195 938 + 182 792)/4 = 167 073 et (93 385 + 206 830 + 203 450 + 189 800)/4 = 173 479 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées en 20 ans

<sup>139</sup> Hypothèses d'après des données ADEME et EDF

Figure 132: Bilan carbone sur le cycle de la vie du parc éolien (© Corieaulys)



5.C.5.d.6 - Analyse du cycle de vie (ACV)

Le gain environnemental ne concerne pas que le CO<sub>2</sub>.

Le schéma suivant, résultant d'une analyse du cycle de vie (ACV)<sup>140</sup> de l'éolien, permet d'analyser l'impact environnemental global (grâce à neuf indicateurs : demande d'énergie cumulée, appauvrissement abiotique, acidification, eutrophisation, potentiel de réchauffement global, oxydation photochimique, occupation des terres agricoles, occupation de l'espace urbain, transformation d'espace naturel) d'1 kWh produit par une éolienne terrestre de 3,0 MW en France<sup>141</sup>.

Sur l'ensemble du cycle de vie du parc éolien, l'étape de la production est la plus importante au regard des indicateurs d'impacts étudiés.

La production de pièces, et principalement celle de la nacelle, en raison de sa complexité et de son poids, est l'étape la plus impactante, dans la phase de production.

L'étape de la construction est la deuxième plus importante du cycle de vie. Plus précisément, les fondations parce qu'elles sont la partie la plus lourde de l'éolienne.

Enfin, il convient de noter qu'en ce qui concerne l'indicateur de la transformation des terres naturelles, l'étape du démantèlement compte une valeur de -34%, cela s'explique par le fait que le mât est composé de béton.

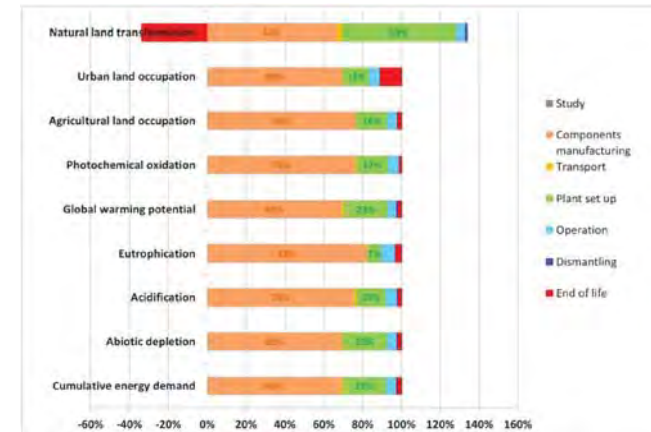


Figure 133: Répartition des principales étapes du cycle de vie au sein des indicateurs d'impacts

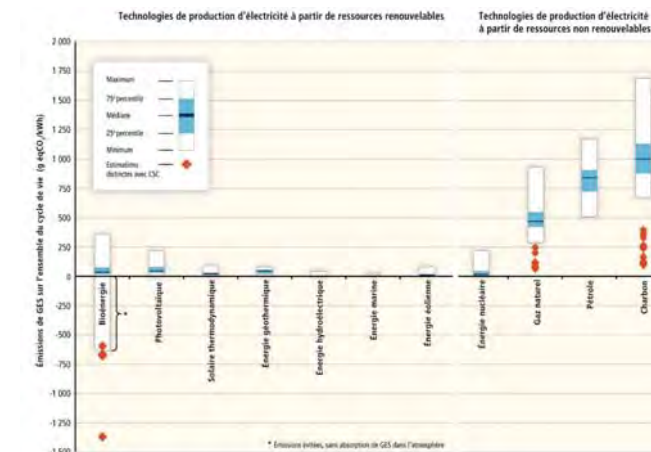


Figure 134 : Évaluation des émissions de GES sur l'ensemble du cycle de vie (g éqCO<sub>2</sub>/kWh) pour les grandes catégories de technologies de production d'électricité et pour certaines technologies intégrées avec captage et stockage du carbone<sup>142</sup>

<sup>140</sup> ACV : L'ACV constitue une approche systématique qui permet d'évaluer les impacts environnementaux associés à différentes filières de production d'électricité au cours de leur cycle de vie, c'est-à-dire « du berceau au tombeau ».

<sup>141</sup> Etude réalisée par RESCOLL conformément aux normes ISO 14040 et ISO 14044 pour VALEOL-VALOREM pour un parc de 5 turbines en France publiée en avril 2014

<sup>142</sup> Source : Sources d'énergie renouvelable et atténuation du changement climatique, résumé à l'intention des décideurs et résumé technique, rapport spécial du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2011 - [http://www.unclearn.org/sites/www.unclearn.org/files/inventory/ipcc15\\_fre.pdf](http://www.unclearn.org/sites/www.unclearn.org/files/inventory/ipcc15_fre.pdf)



L'étude calcule également le temps de retour sur énergie selon deux hypothèses :

- Si le parc a une durée de vie de 20 ans, son temps de retour sur énergie est calculé à 1,03 an,
- Si le parc a une durée de vie de 40 ans, son temps de retour sur énergie est calculé à 0,81 an.

Ces chiffres sont cohérents avec les valeurs simulées en page précédente (15 mois).

Enfin l'étude évalue l'émission de CO<sub>2</sub> à 11,77 g de CO<sub>2</sub> produit par kWh produit pour un parc fonctionnant 20 ans et à 8,87 g de CO<sub>2</sub> pour 40 ans de fonctionnement. Ces chiffres restent dans la fourchette des 3 à 22 g utilisée dans les calculs précédents.

Même si des composants sont remplacés au cours de la vie du parc, le rallongement de la durée de vie du parc de 20 ans à 40 ans permet de mieux amortir les différents impacts.

Si l'on ne tient compte que de l'émission des gaz à effet de serre, une comparaison des options de production d'électricité réalisée par le groupe du GIEC, permet de constater que l'éolien est une des solutions les moins émettrices parmi les sources possibles de production d'électricité et la plus prometteuse à ce titre pour pouvoir diversifier les productions d'électricité française. En effet, comme on peut le constater sur la figure ci-contre les productions les moins émettrices de gaz à effet de serre sont :

- L'énergie marine,
- La production hydroélectrique, or, dans le contexte actuel de la France, les SRCE, les SDAGE interdisent tout nouvel équipement des cours d'eau français, voire envisagent la destruction de nombreux seuils et barrages,
- La géothermie,
- L'éolien arrive alors en quatrième position à égalité avec le solaire thermodynamique, devant le photovoltaïque, la bioénergie, l'énergie nucléaire, le gaz naturel, le pétrole et enfin les centrales à charbon.

### 5.C.5.e - Utilisation rationnelle de l'énergie

#### 5.C.5.e.1 - En phase travaux

La principale source d'énergie utilisée en phase de chantier est le carburant pour les engins de chantier (grue, terrassement...), de transport (camions, camions toupies,...) et les véhicules des personnels de chantier et de contrôle ainsi que pour les groupes électrogènes fournissant de l'électricité.

Les volumes de carburant utilisés dépendront de plusieurs facteurs (origine des éoliennes et des mâts, conditions météorologiques ...).

Les pages précédentes, basées sur des études scientifiques, ont précisé le bilan carbone du projet éolien en phase travaux.<sup>143</sup>

#### 5.C.5.e.2 - En phase d'exploitation

Deux sources d'énergie sont utilisées en phase d'exploitation. Tout d'abord le gasoil nécessaire aux véhicules de maintenance (estimé au maximum à 100 litres par an).

Ensuite l'électricité importée du réseau électrique nécessaire pour faire fonctionner les éléments auxiliaires des éoliennes : gestion du système de contrôle à distance, l'orientation des pales au vent et le balisage lumineux. Cette consommation est évaluée à environ 0,5% de la production.

La quantité d'énergie consommée pour le fonctionnement des installations du parc éolien de Saulgond est donc marginale par rapport à la quantité d'énergie produite par les aérogénérateurs chaque année.

Le bilan énergétique du parc éolien est positif et répond favorablement au concept d'utilisation rationnelle de l'énergie.

<sup>143</sup> La phase travaux représente 20% des émissions de CO<sub>2</sub> de la vie du parc.

5.C.5.e.3 - Perte de stockage de CO<sub>2</sub> dans les terres arables

Il convient de rappeler que le projet s'inscrit dans un schéma de réflexion globale inscrit au Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) approuvé en 2012 qui prévoit une puissance installée de 1800 MW à l'horizon 2020. Avec la fusion des régions, l'objectif cumulé de la nouvelle région Nouvelle-Aquitaine est compris entre 2 790 MW et 3 050 MW. Au 31 décembre 2015, seuls 553 MW étaient raccordés au réseau régional.

| Masse de CO <sub>2</sub> libérée par le projet                                   |                                     |              |                                      |                               |
|--|-------------------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Compartiment   | Masse (t eq-CO <sub>2</sub> /ha)    | Surface (ha) | Masse totale (t eq-CO <sub>2</sub> ) | Sources                       |
| Feuillus   | 279                                 | 0,07         | 21                                   | Carbofor,2004                 |
| Terre arable   | 158                                 | 2,31         | 364                                  | Arrouays et al., 2002         |
| Prairie  | 257                                 | 0,15         | 38                                   | Arrouays et al., 2002         |
| Masse de CO <sub>2</sub> totale libérée par le projet en t eq-CO <sub>2</sub> :  |                                     |              | <b>423</b>                           |                               |
| Masse de CO <sub>2</sub> non stockée par la végétation sur la durée du projet    |                                     |              |                                      |                               |
| Compartiment   | Masse (t eq-CO <sub>2</sub> /ha/an) | Surface (ha) | Durée (an)                           | Sources                       |
| Forêt  | Entre 36,67 et 91,68                | 0,07         | 20                                   | Carbofor,2004                 |
| Prairie  | Entre 1,83 et 4,40                  | 0,15         | 20                                   | Institut de l'élevage, 2010   |
| Haie   | 0,37                                | 0,01         | 20                                   | GES'TIM, 2011                 |
| Terre arable   | Entre 0,5 et 1,2                    | 2,31         | 20                                   | Chambre agriculture Normandie |
| Masse de CO <sub>2</sub> totale non stockée sur 20 ans en t eq-CO <sub>2</sub> : |                                     |              | <b>Entre 3,85 et 9,47</b>            |                               |
| <b>BILAN CARBONE induit par le projet en t eq-CO<sub>2</sub> :</b>               |                                     |              | <b>Entre 77 et 189</b>               |                               |

Tableau 51 : Bilan carbone lié à la perte de végétation

Les emprises du projet éolien concernent pour les 6 éoliennes et leurs accès des cultures intensives, quelques prairies, quelques boisements et haies. La masse de CO<sub>2</sub> libéré par les travaux est évaluée à 423 tonnes de CO<sub>2</sub>, la masse de CO<sub>2</sub> non stockée pendant l'exploitation du parc est évaluée entre 77 et

189 tonnes. Ainsi, le projet induit une perte de stockage de CO<sub>2</sub> total entre 500 et 612 tonnes sur la durée de son exploitation.

Comme démontré précédemment, le projet évitera minima 153 301 tonnes de CO<sub>2</sub> sur son cycle de vie par rapport aux sources de production d'électricité d'origine non renouvelable.

**Cela représente un évitement final minimal de 152 689 tonnes de CO<sub>2</sub> sur toute la durée de vie du parc éolien.**

In fine, on peut dire que la substitution de cultures par le parc éolien est positive en termes d'impacts sur les émissions de CO<sub>2</sub> à court, moyen et long terme.

Le CO<sub>2</sub> est également utilisé pour les dispositions de lutte contre l'incendie notamment d'origine électrique. Il est contenu à cet effet dans les extincteurs parfaitement étanches et reste donc sans effet significatif sur l'air.

5.C.5.e.4 - Comparaison potentiel « Bois-énergie » et production éolienne

Couper des boisements pour y mettre des éoliennes, c'est substituer une énergie (bois-énergie) par une autre. Ici, 533 m<sup>2</sup> de milieux boisés (aulnaie-frênaie, chênaie, robineraie, haies arborescentes) sont concernées par les emprises du projet. Sur les hypothèses maximalistes ici d'une production de 5m<sup>3</sup>/ha des boisements en place, d'une masse volumique moyenne de 900 kg/m<sup>3</sup> et d'une valeur calorifique de 5,1 MWh/tonne de bois, on peut estimer qu'en termes énergétiques, l'exploitation des 533 m<sup>2</sup> de bois aurait permis la production énergétique de :  $((0,0533 * 5 * 900) / 1000) * 5,1 = 1,22$  MWh. La production attendue du parc éolien, sur 20 ans, est minima de 626 000 MWh. **Le bilan est alors nettement positif en faveur de parc éolien puisque la consommation de 533 m<sup>2</sup> boisements pour permettre la production éolienne conduit à produire plus de 513 115 fois l'énergie qu'aurait permis l'exploitation en bois énergie de la même surface.**

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|                 | Intensité   | Durée     |
|-----------------|-------------|-----------|
| Effet du projet | Positif (+) | Permanent |

5.C.5.f - Mesures de réduction

Dans la mesure où le bilan est positif, il n'est pas proposé d'autres mesures que celles visées aux mesures préventives.

Cotation de l'effet du projet (après mesures de réduction)

|                 | Intensité   | Durée     |
|-----------------|-------------|-----------|
| Effet du projet | Positif (+) | Permanent |

5.C.5.g - Impact résiduel sur la lutte contre le changement climatique et l'utilisation rationnelle de l'énergie

Calcul :

Résultat :

|             |    |                    |  |  |  |  |
|-------------|----|--------------------|--|--|--|--|
| Sensibilité | +  | Impact positif (+) |  |  |  |  |
| Effet réel  | +  | X                  |  |  |  |  |
|             | ++ |                    |  |  |  |  |

En conclusion, le potentiel éolien local est favorable à la production d'électricité ce qui permet d'envisager une production comprise entre 31,3 et 32,5 GWh/an permettant de répondre aux demandes toujours croissantes des français en matière d'énergie, et ce, avec un bilan environnemental temporaire de faible impact, rapidement compensé par la production sans émission que le parc éolien génère et le recyclage des matériaux.

Le projet éolien de Saulgond permettra sur son cycle de vie, d'éviter au total et au minimum 152 689 tonnes de CO<sub>2</sub>, son temps de retour énergétique étant estimé à moins de 15 mois et compensant largement la perte de stockage de CO<sub>2</sub> que la perte de surface de terres arables engendre et les émissions des phases de construction, exploitation et démantèlement.

C'est une des solutions parmi les moins polluantes que la France peut envisager pour réduire la production d'origine nucléaire et permet surtout de limiter le recours aux énergies fossiles pour produire de l'électricité (centrales à gaz ou à charbon). Elle s'entend cependant comme une énergie complémentaire qui ne peut, à elle seule, suffire à l'alimentation électrique mais y participer de manière significative. L'impact étant positif, il ne justifie aucune mesure compensatoire.

5.C.6 - Effets sur les risques naturels

5.C.6.a - Rappel de l'état initial

|  |   |   |   |  |  |
|--|---|---|---|--|--|
| Sensibilité modérée du risque inondation lié aux remontées de nappes   |   |   |   |  |  |
|  |   |   | X |  |  |
| Sensibilité faible du risque instabilité des sols « mouvement de terrain » et « cavités »<br>« Risque sismique » et « Aléa retrait-gonflement des argiles », risque feux de forêts |   |   |   |  |  |
|  |   | X |   |  |  |
| Sensibilité nulle du risque foudre et tempête  |   |   |   |  |  |
|  | X |   |   |  |  |

5.C.6.b - Mesures préventives mises en œuvre

Afin de concevoir le projet de moindre impact environnemental et confronté au risque minimal, le pétitionnaire s'est appuyé sur la mise en œuvre des mesures préventives suivantes :

- L'évitement d'un maximum de zones humides permet de limiter le risque potentiel lié aux remontées de nappes,
- L'évitement de la zone où une faille restait potentielle,
- Les éoliennes répondront à toutes les normes européennes (NF EN 61-400-1 dans sa version de juin 2006 ou CEI 61 400-1 dans sa version 2005) notamment en matière de risque sismique et du risque foudre (IEC 61 400-24) conformément aux articles 8 et 9 de l'arrêté du 26 août 2011.
- Le SDIS sera tenu au courant du fonctionnement des éoliennes afin de pouvoir intervenir très rapidement en cas de départ inopiné de feu.
- Le stockage de tout matériel inflammable ou combustible sera interdit dans les éoliennes conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011.
- Le brûlage des déchets à l'air libre sera strictement interdit conformément à l'article 20 de l'arrêté du 26 août 2011.
- Chaque éolienne sera dotée, conformément à l'article 23 de l'arrêté du 26 août 2011, d'un système de détection d'incendie qui permettra d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur désigné en cas d'incendie. Les services d'urgence compétents en matière de secours seront alors prévenus dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'éolienne.
- Chaque éolienne est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur (article 24 de l'arrêté du 26 août 2011) : système d'alarme et au moins deux extincteurs à l'intérieur de la machine : un au sommet et un au pied de l'éolienne.



- A partir de 25 m/s (90 km/h), les éoliennes sont mises en sécurité et déconnectées du réseau, les pales sont mises en drapeau et s'arrêtent pour éviter des sollicitations qui pourraient les endommager pour ne présenter aucun risque lors de tempête.

- Enfin, et c'est là la meilleure mesure préventive, la maintenance régulière sera assurée tout au long de la vie du parc éolien.

#### 5.C.6.c - Effets du projet

Que ce soit en phases chantier ou exploitation, et comme nous avons démontré que les phénomènes vibratoires resteraient non significatifs, qu'une étude géotechnique préalable définirait les fondations au regard des conditions stationnelles de chaque éolienne, et qu'aucune imperméabilisation significative ne résulterait de la création du projet, le parc éolien n'aura aucun impact sur :

- le risque sismique,
- le risque mouvement de terrain,
- le risque retrait-gonflement des argiles,
- les risques d'inondation,
- le risque tempête,
- le risque de cavités et d'instabilité des sols.

En ce qui concerne le risque foudre, il est maîtrisé par les mesures préventives imposées par la réglementation et mises en œuvre aujourd'hui sur l'ensemble des éoliennes construites. Les éoliennes seront donc systématiquement dotées d'un dispositif de mise à la terre, les protégeant des conséquences de la foudre. En phase travaux, aucune incidence n'est attendue sur ce thème.

L'autre risque à prendre en compte lors de la création d'un parc éolien est le risque incendie à l'intérieur de chaque éolienne. En effet, dans l'éolienne, les sources potentielles d'un départ de feu sont les suivantes :

- les équipements électriques,
- les carters d'huile des ensembles mécaniques,
- les parties graisseuses des organes mécaniques,
- et les matières entreposées en réserve (bidons d'huile, chiffons).

Or, là encore, nous l'avons vu dans les mesures préventives, les dispositifs électriques répondent à des normes strictes européennes et sont régulièrement contrôlés. D'autre part, la situation du parc éolien hors milieu boisé permet de limiter fortement le risque. Ce risque est donc faible.

Un autre effet du projet, indirect celui-ci, pourrait survenir de l'attrait qu'il pourra générer pour les visiteurs, ou de la présence du personnel de chantier et d'exploitation, et donc, du risque de feu de forêt induit (feu de camp, mégot de cigarette, ...). Ce risque reste faible mais inévitable. Les fondations des éoliennes ne sont pas concernées par l'aléa retrait-gonflement des argiles. Toutes les éoliennes sont en zone d'aléa de remontée de nappe ici classé en fort mais en dehors des zones humides avérées sur le site. Ce type d'aléa peut provoquer des dommages aux fondations s'il n'est pas pris en compte. Toutefois, chaque implantation fait suite à des relevés géotechniques qui évaluent précisément les caractéristiques des sols. Les fondations seront donc adaptées en conséquence.

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

| Effet du projet  |                         | Intensité               | Durée     |
|--|-------------------------|-------------------------|-----------|
|  | Risque d'instabilité    | Nul (0)                 | Permanent |
| Feux de forêts   | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |           |
| Foudre   | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |           |
| Météorologiques extrêmes, sismique et inondation de plaine | Nul (0)                 | Permanent               |           |
| Inondation par remontée de nappe                           | Faible (-1)             | Temporaire              |           |

#### 5.C.6.d - Mesures de réduction et d'accompagnement

Bien que les impacts attendus soient jugés faibles, il est encore possible de le réduire. Aussi, LONGWING CAPITAL France s'engage à :

- Mettre en œuvre et afficher des consignes claires interdisant l'accès aux éoliennes au même titre que les locaux électriques en cas d'orage, ou par météo menaçante, pour le personnel de maintenance et/ou de chantier.

- Un entretien des plateformes sera effectué régulièrement pendant toute la durée d'exploitation du parc. Il s'agira d'un entretien mécanique, aucun produit phytosanitaire n'étant toléré sur site. Les emprises seront ainsi maintenues débroussaillées avec une végétation rase. On entend par débroussaillage les opérations dont l'objectif est de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies par la réduction des combustibles végétaux en garantissant une rupture de la continuité verticale et horizontale du couvert.

- Pour limiter le risque incendie en phase chantier, l'information est la meilleure prévention. Une information sur le risque des travaux sera faite auprès de l'ensemble des entreprises devant intervenir sur le site.

- Tout « feu de camp » sera totalement proscrié.

- Les fondations seront adaptées à l'aléa remontée de nappe suite à une étude géotechnique précise.

Cotation de l'effet du projet (après mesures de réduction)

|                 |  | Intensité               | Durée                   |
|-----------------|--|-------------------------|-------------------------|
| Effet du projet | Risque d'instabilité                             | Nul (0)                 | Permanent               |
|                 | Feux de forêts                                   | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |
|                 | Foudre   | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |
|                 | Météorologiques extrêmes, sismique et inondation | Nul (0)                 | Permanent               |
|                 | Inondation par remontée de nappe                 | Nul (0)                 | Temporaire              |

5.C.6.e - Impact résiduel vis-à-vis des risques naturels

Calcul :

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Sensibilité / Effet réel | 2    |
| 0                        | 0    |
| Sensibilité / Effet réel | 1    |
| 0                        | 0    |
| Sensibilité / Effet réel | 0    |
| 0                        | 0    |
| Sensibilité / Effet réel | 0    |
| -0,5                     | 0    |
| Sensibilité / Effet réel | 1    |
| -0,5                     | -0,5 |

Résultat :

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| <b>Impact nul (0) sur le risque « inondation par remontée de nappe »</b> |   |   |  |  |  |
|  | X |   |  |  |  |
| <b>Impact nul (0) sur le risque instabilité des sols</b>                 |   |   |  |  |  |
|  | X |   |  |  |  |
| <b>Impact nul (0) sur le risque tempête</b>                              |   |   |  |  |  |
|  | X |   |  |  |  |
| <b>Impact nul (0) sur le risque foudre</b>                               |   |   |  |  |  |
|  | X |   |  |  |  |
| <b>Impact non significatif (-0,5) sur le risque « incendie »</b>         |   |   |  |  |  |
|  |   | X |  |  |  |

Les mesures préventives et réductrices mises en œuvre permettent d'attendre un impact non significatif vis-à-vis du risque incendie et nul pour les autres items.  
Les moyens d'intervention, en cas d'incendie accidentel sont prévus par le pétitionnaire conformément à la réglementation en vigueur.  
Aucune mesure compensatoire n'est donc justifiée.

5.C.7 - Synthèse des impacts résiduels attendus du projet sur le milieu physique, coûts des mesures

| Thème           | Sensibilité                                       | ÉVITER   |  |                                       | RÉDUIRE  |  |                                       | COMPENSER   |                         |                   |
|-----------------|---|--|--|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|-------------------------|-------------------|
|                 |   | Mesures préventives  | Effets du projet   |                                       | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable) | Effet réel du projet   | Impacts résiduels                     | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût) |                         |                   |
|                 |   | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>144</sup>   | Nature   | Intensité                             | Durée :<br>Temporaire (T)<br>ou Permanent (P)  |  |                                       |   |                         |                   |
| Le relief       | Nulle (0)   | -  | Légère modification du relief au pied des éoliennes  | Non significatif (-0,5)               | T  | R : Modelage au plus près du terrain d'assiette<br>R : Talus revégétalisés à partir d'une banque de graines locales pour une cicatrisation optimisée<br>R : Equilibre des déblais/remblais   | Non significatif (-0,5)               | Nul (0)   | C : Non justifiée       |                   |
| Sol et sous-sol | Faible (1)<br>Contexte général                    | Réutilisation de 43% de pistes existantes.<br><br>Etude géotechnique au droit de chaque éolienne (20 000€)<br><br>Le secteur de la faille est évité par les aménagements | Emprises limitées 4,9 ha dont 1,6 ha non décapés en phase travaux réduit à 3,3 ha en phase d'exploitation soit 4,5% de l'aire d'étude rapprochée (73 ha)<br><br>Mouvements de terrains d'environ 33 770 m <sup>3</sup> | Faible (-1)<br>Emprise au sol         | T et P   | R : Balisage des emprises des travaux.<br>R : Réutilisation locale et régalaie des matériaux extraits.<br>R : Conservation de la couche humifère en andains non compactés.<br>R : Traitement des pistes et plateformes en concassé de pierre du pays.<br>R : Traitement des pentes et des talus contre l'érosion | Très faible (-0,5)<br>Emprise au sol  | Retenu : non significatif (-0,5)                    | Non significatif (-0,5) | C : Non justifiée |
|                 |   |  |  | Modéré (-2)<br>Volume de décaissement | T  |  | Faible (-1)<br>Volume de décaissement |   |                         |                   |
|                 | Non significatif (-0,5)<br>Risques d'érosion      |  |  | T                                     | Non significatif (-0,5)<br>permanent du Risques d'érosion                              |  | Nul (0)                               |   |                         |                   |
|                 | Non significatif (-0,5)<br>Phénomènes vibratoires |  |  | T et P                                | Non significatif (-0,5)<br>Phénomènes vibratoires                                      |  |                                       |   |                         |                   |

<sup>144</sup> De nombreuses mesures font partie intégrante de la conception du projet ou de la gestion des travaux ou du parc en fonctionnement et leur coût est alors intégré dans le projet



| Thème  | Sensibilité                     | ÉVITER  |   |  |   | RÉDUIRE  |   |   | COMPENSER   |                   |
|--|---------------------------------|---|---|--|---|--|---|---|---|-------------------|
|  |                                 | Mesures préventives   |   | Effets du projet                                       |   | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable)   | Effet réel du projet  | Impacts résiduels   | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût)       |                   |
|  |                                 | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>144</sup>  | Nature  | Intensité  | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P)                         |  |   |   |   |                   |
| Les eaux superficielles et souterraines, zones humides | Majeure (4) (Zone humide)       | <p>Evitement de la majorité des zones humides ayant une végétation humide et balisage des emprises du chantier.</p> <p>Aucun prélèvement d'eau.</p> <p>Aucun revêtement bitumineux.</p> <p>Pistes en matériaux drainants essentiellement et mise en place de passerelle ou rampe métallique pour traverser le cours d'eau <b>(9 000€)</b></p> <p>Raccordement en aérien pour la traversée de la zone humide</p> <p>Bidons contenant des produits nocifs rangés dans un local adapté. Après usage, stockés puis évacués vers un centre de traitement adapté. Nombreux contrôles.</p> <p>Bassin de nettoyage des goulottes des toupies béton avec géotextile drainant, tri et évacuation des résidus hors périmètre de protection éloigné du captage.</p> <p>Sanitaires avec une cuve étanche vidée et évacuée régulièrement.</p> <p>Procédures d'intervention rapide en cas de pollution accidentelle.</p> | <p>324,67m<sup>2</sup> de zones humides impactées de façon permanente.</p> <p>Traversée d'un cours d'eau sans impacter le lit mineur et modifier l'écoulement</p> <p>Pollution mécanique, matière en suspension.</p> <p>Pollution accidentelle.</p> <p>Transparence hydraulique assurée. Pas d'augmentation des débits.</p> | Modérée (-2)   | T, P  | <p>R : Collecte des eaux de ruissellement au niveau des points bas lors des travaux.</p> <p>R : Le personnel chargé de l'entretien des éoliennes aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel lors du renouvellement des huiles.</p> <p>R : Les huiles présentes dans les nacelles seront de nature non minérale et biodégradable.</p> <p>R : aucun produit phytosanitaire</p> <p>R : Pose de câble à enterrabilité direct pour limiter l'effet drainant des tranchées</p> <p>R : protection des zones humides et cours d'eau contre pollutions mécaniques (murs de ballots de pailles) <b>(2000 €)</b></p> | Très faible (-0,5)  | Faible (-2)   | Compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vienne |                   |
|  | Modérée (2) (eaux souterraines) | <p>Aucun produit phytosanitaire.</p> <p>Ensemble du personnel sensibilisé aux règlements QHSE (Qualité-Hygiène-Sécurité-Environnement) et rappelé à ces règles à chaque réunion de chantier.</p> <p>Transformateurs de type « sec » ou système de rétention étanche (poste, éoliennes)</p> <p>Mesures de prévention lors des sondages géotechniques <b>(3000 €)</b></p> <p>Kits anti-pollution disponibles <b>(1500 €)</b></p>  | <p>Raccordement en suivant les voiries existantes</p> <p><b>Non soumis à la loi sur l'eau</b></p>   | Faible (-1) à fort (-3) (accès E1-E3) en phase travaux | Nulle (0) en phase exploitation                                 | T, P   | <p>R : engagement de respect total de la zone humide et du cours d'eaux (interdiction de dépôts en tous genres)</p> <p>R : restauration aulnaie-frênaie <b>(2700€ pris en compte dans le bilan naturaliste)</b></p> | Non significatif (-0,5) en phase travaux<br>Nul (0) en phase exploitation | Faible (-1)   | C : non justifiée |
|  | Forte (3) (eaux superficielles) |   |   |  | Faible (-1) en phase travaux<br>Nulle (0) en phase exploitation | T, P   |   | Très faible (-0,5) en phase travaux<br>Nul (0) en phase exploitation      | Faible (-1,5)   | C : non justifiée |

| Thème   | Sensibilité                                     | ÉVITER  |  |                  |   | RÉDUIRE   |                      |                   | COMPENSER   |
|---|---|---|--|------------------|---|---|----------------------|-------------------|---|
|   |   | Mesures préventives   |  | Effets du projet |   | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable)  | Effet réel du projet | Impacts résiduels | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût) |
|   |   | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>144</sup>  | Nature   | Intensité        | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |   |                      |                   |   |
| Climat local  | Favorable (+)                                   | /   | Participe à la réduction des gaz à effet de serre<br>Production significative : entre 31,3 et 32,5 GWh/an  | Positif (+)      | P                                       | /   | Positif (+)          | Positif (++)      | C : Non justifiée                                   |
| Lutte contre le changement climatique et utilisation rationnelle de l'énergie | Atout (+) Ressource en vent et qualité de l'air | A prestation équivalente, les partenaires les plus proches pour limiter les émissions de CO <sub>2</sub> et la consommation d'énergie seront retenus. La consommation énergétique des engins sera limitée sur le chantier en optimisant les distances de transport. | Evitement d'environ 152 689 tonnes de CO <sub>2</sub> sur la durée de l'exploitation minimale de 20 ans par rapport à une production conventionnelle d'électricité.<br><br>Temps de retour sur énergétique estimé à moins de 15 mois | Positif (+)      | P                                       | /   | Positif (+)          | Positif (++)      | C : Non justifiée                                   |
| Les risques naturels  | Modérée (2) remontée de nappe                   | Etude géotechnique préalable <b>(20 000 € pour rappel)</b> .<br>Evitement des milieux humides avérés.   | Détérioration des fondations   | Faible (-1)      | P                                       | Adaptation des fondations   | Nul (0)              | Nul (0)           | C : Non justifiée                                   |
|   | Nulle (0) Foudre et tempête                     | Respect des normes réglementaires.<br>Maintenance régulière, mise en drapeau en cas de vent supérieur à 25 m/s.   | Aucun  | Nul (0)          | P                                       | R : Consignes claires interdisant l'accès aux éoliennes au même titre que les locaux électriques en cas d'orage, ou par météo menaçante | Nul (0)              | Nul (0)           | C : Non justifiée                                   |

| Thème  | Sensibilité   | ÉVITER   |                          |                         | RÉDUIRE  |   |                         | COMPENSER   |
|--|---|--|--------------------------|-------------------------|--|---|-------------------------|---|
|  |   | Mesures préventives  | Effets du projet         |                         | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable) | Effet réel du projet  | Impacts résiduels       | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût)                           |
|  |   | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>144</sup>   | Nature                   | Intensité               |  |   |                         |   |
| Les risques naturels   | Faible (1) risque instabilité des sols « mouvement de terrain » et « cavités »<br>« Risque sismique » et « Aléa retrait-gonflement des argiles », risque feux de forêts | Respect de l'article L 131-12 du nouveau code forestier ;<br>Respect des normes réglementaires.<br>Interdiction de stockage de matériaux inflammables<br>Brûlage à l'air libre interdit.<br>Respect des articles 9, 19, 23 et 24 de l'arrêté du 26 août 2011<br>Maintenance régulière. | Départ de feu accidentel | Non significatif (-0,5) | T et P   | R : Extincteurs (2 par éoliennes à changer tous les 10 ans).<br><br>R : Entretien des plateformes | Non significatif (-0,5) | Non significatif (-0,5)<br><br>C : Non justifiée<br>S : Suivi / contrôle SDIS |
| <p>Coût des mesures : A minima 35 500 €<br/>Le projet éolien est compatible avec l'environnement physique qui l'accueille.</p> |   |  |                          |                         |  |   |                         |   |



## 5.D - LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

*Les études spécialisées de CORIEAULYS, SIMETHIS, NYMPHALIS et CALIDRIS sont disponibles dans leur intégralité dans la Demande d'Autorisation Unique. Seules des synthèses en sont faites ici sauf pour la partie impact de l'étude habitats et flore entièrement intégrée ici.*

### 5.D.1 - Le projet et les habitats naturels et la flore

#### 5.D.1.a - Rappel de l'état initial

| Habitats   | Sensibilité |
|--|-------------|
| Aulnaie-frênaie à hautes herbes, Aulnaie-frênaie riveraine, station de <i>Pilosella lactucella</i> (LRR+ ZNIEFF)   | Majeure     |
| Saulaie, Cariçaie, Chênaie-charmaie et chênaie, Haie arborescente x ruisseau, Mégaphorbiaie, Prairie à Joncs, Prairie flottante, Prairie hygrophile pâturée x lande humide, Roselière à Rubanier, station d' <i>Adoxa moschatellina</i> (ZNIEFF) | Forte       |
| Chênaie-châtaigneraie, Fossé, Haie arborescente et arbustive, Ruisseau   | Modérée     |
| Coupe régénération x recrûs, Friche annuelle, Prairie fauchée et pâturée, Roncier, Fruticée, Arbres isolés, Source, Taillis de Châtaigniers, Taillis de Noisetiers, Zone humide sans végétation  | Faible      |
| Chemin, Cultures, Captage, Prairie artificielle, Plantation de Douglas, Plantation de Robiniers, Plantation mixte feuillus x résineux  | Nulle       |

#### 5.D.1.b - Mesures préventives mises en œuvre

Une attention importante a été portée à la conception du projet afin d'éviter au maximum les emprises sur les milieux jugés de sensibilité forte à majeure. Ainsi les 6 éoliennes sont implantées uniquement dans des milieux où la sensibilité des habitats en termes botaniques était jugé faible à nulle.

L'aulnaie-frênaie à hautes herbes, la saulaie, la cariçaie, la chênaie-charmaie, la mégaphorbiaie, les prairies flottantes, les prairies hygrophiles et landes humides, la roselière à Rubanier, et les stations d'espèces patrimoniales et notamment celle de *Pilosella lactucella* (LRR+ZNIEFF) ont totalement été évités (distance minimale au projet : 72 m). Des surfaces minimales d'aulnaie-frênaie-riveraine, de prairie à joncs et de haies n'ont toutefois pas totalement pu être évités pour les besoins de création d'accès et au regard d'autres enjeux naturalistes ayant prévalu en termes de sensibilités puisque les surfaces concernées restaient minimales et sans conséquence notable sur la fonctionnalité écologique de ces habitats comme nous le démontrons ci-après.

Des emprises étant toutefois envisagées en dehors de l'aire d'étude rapprochée, une visite sur site a été effectuée pour vérifier les habitats concernés et compléter la cartographie des habitats naturels, tandis qu'une analogie est faite sur les cortèges par analogie avec les milieux/espèces rencontrés sur site.

#### 5.D.1.c - Effets du projet

| Habitat                           | Sensibilité | Somme de Surface m <sup>2</sup> |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------------|
| <b>Fondation</b>                  |             | <b>1946,09</b>                  |
| Chênaie                           | Modérée     | 120,11                          |
| Culture                           | Nulle       | 1819,21                         |
| Fruticée                          | Faible      | 6,77                            |
| <b>Piste à créer</b>              |             | <b>8571,85</b>                  |
| Aulnaie-frênaie riveraine         | Majeure     | 199,42                          |
| Chênaie                           | Modérée     | 1,33                            |
| Culture                           | Nulle       | 7150,06                         |
| Haie arborescente                 | Modérée     | 96,13                           |
| Haie arbustive                    | Modérée     | 40,36                           |
| Prairie à Joncs                   | Forte       | 125,25                          |
| Prairie fauchée et pâturée        | Faible      | 959,30                          |
| <b>Piste à renforcer</b>          |             | <b>6423,41</b>                  |
| Chemin                            | Nulle       | 6423,41                         |
| <b>Plateforme</b>                 |             | <b>7179,61</b>                  |
| Culture                           | Nulle       | 7153,45                         |
| Prairie fauchée et pâturée        | Faible      | 26,16                           |
| <b>Poste livraison plateforme</b> |             | <b>45,00</b>                    |
| Culture                           | Nulle       | 45,00                           |
| <b>Talus</b>                      |             | <b>1566,82</b>                  |
| Chênaie                           | Modérée     | 20,68                           |
| Culture                           | Nulle       | 1529,59                         |
| Fruticée                          | Faible      | 7,31                            |
| Prairie fauchée et pâturée        | Faible      | 9,23                            |
| <b>Virage</b>                     |             | <b>6979,23</b>                  |
| Arbre isolé                       | Faible      | 97,99                           |
| Chemin                            | Nulle       | 970,26                          |
| Chênaie                           | Modérée     | 3,38                            |
| Culture                           | Nulle       | 5392,63                         |
| Haie arborescente                 | Modérée     | 44,53                           |
| Haie arbustive                    | Modérée     | 64,51                           |
| Plantation de Robiniers           | Nulle       | 47,44                           |
| Prairie fauchée et pâturée        | Faible      | 358,48                          |
| <b>Total général</b>              |             | <b>32712,01</b>                 |

Tableau 52 : Emprises permanente par habitat naturel

# Le projet et la sensibilité de la flore et des habitats naturels (Secteur Ouest)



**Aire d'étude rapprochée**

**Sensibilité des habitats**

- Majeure
- Forte
- Modérée
- Faible
- Nulle

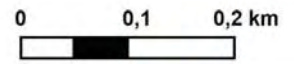
**Flore patrimoniale**

- Adoxa moschatellina - ZNIEFF
- Pilosella lactucella - LRR + ZNIEFF

**Le projet**

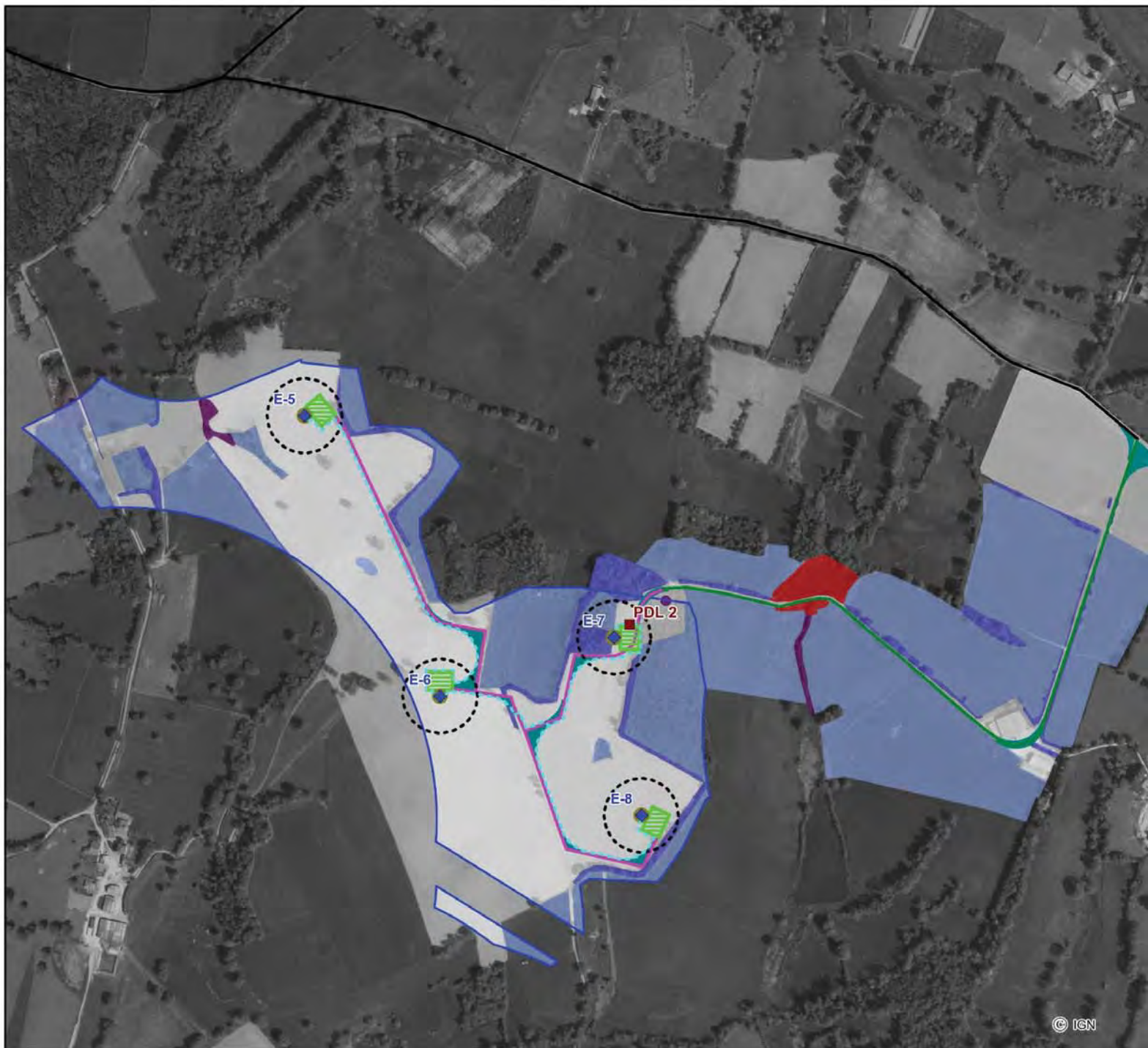
- Eolienne
- Fondation
- Survol
- Plateforme
- Poste de livraison
- Virage
- Route existante
- Accès à créer
- Accès existant à renforcer
- Raccordement inter-éolienne

Projet de parc éolien  
Saulgond





## Le projet et la sensibilité de la flore et des habitats naturels (Secteur Est)



**Aire d'étude rapprochée**

**Sensibilité des habitats**

- Majeure
- Forte
- Modérée
- Faible
- Nulle

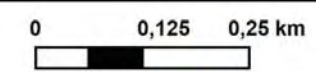
**Flore patrimoniale**

- Adoxa moschatellina - ZNIEFF
- Pilosella lactucella - LRR + ZNIEFF

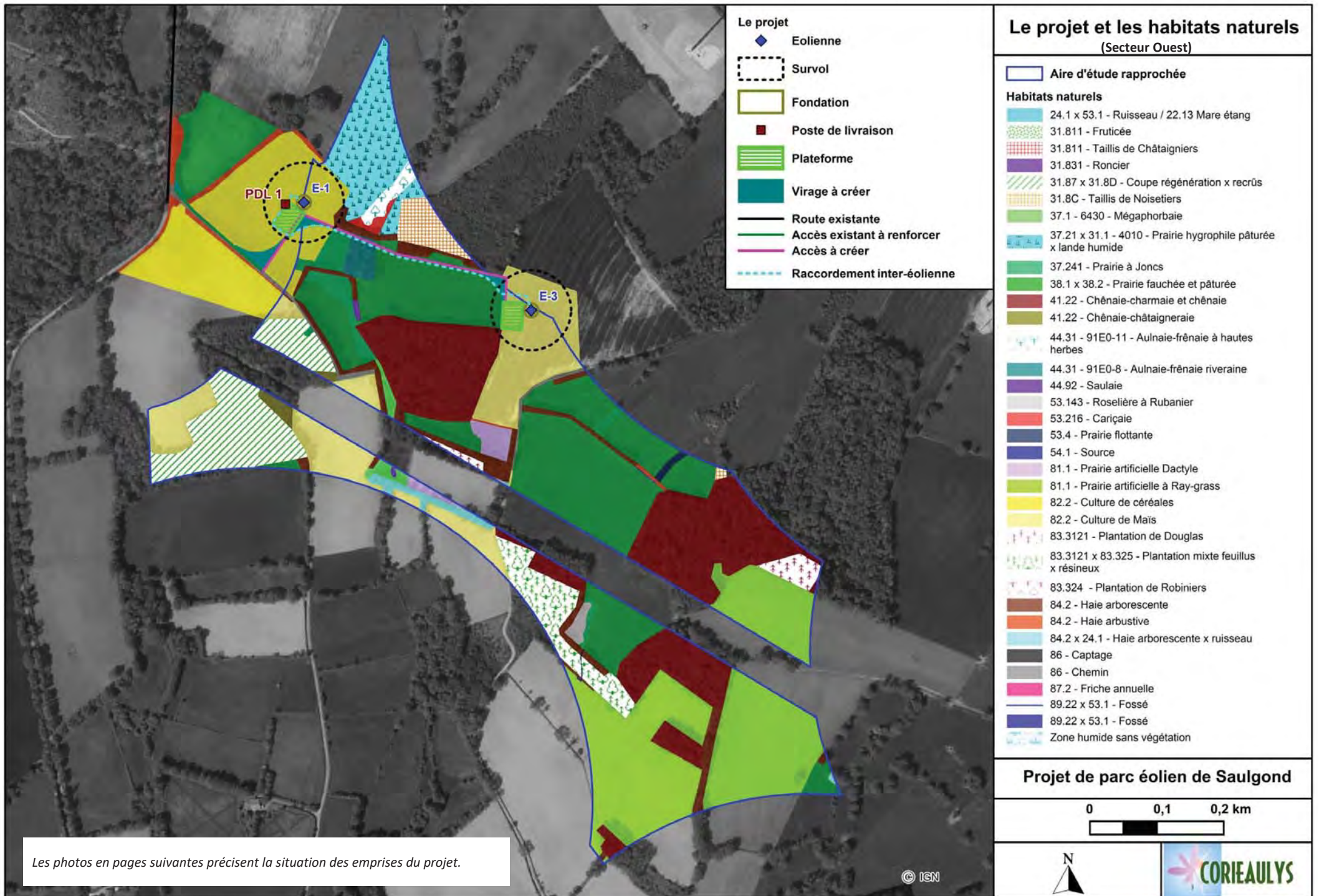
**Le projet**

- Eolienne
- Fondation
- Survol
- Plateforme
- Poste de livraison
- Virage
- Route existante
- Accès à créer
- Accès existant à renforcer
- Raccordement inter-éolienne

Projet de parc éolien  
Saulgond







Les photos en pages suivantes précisent la situation des emprises du projet.





*Photo 50 : Virage au niveau de la route départementale*



*Photo 51 : Chemin utilisé pour l'accès à E1, haie préservée, élargissement à gauche*



*Photo 52 : Emplacement de l'éolienne E1*



*Photo 53 : Aulnaie-frênaie traversée par l'accès entre E1 et E3*

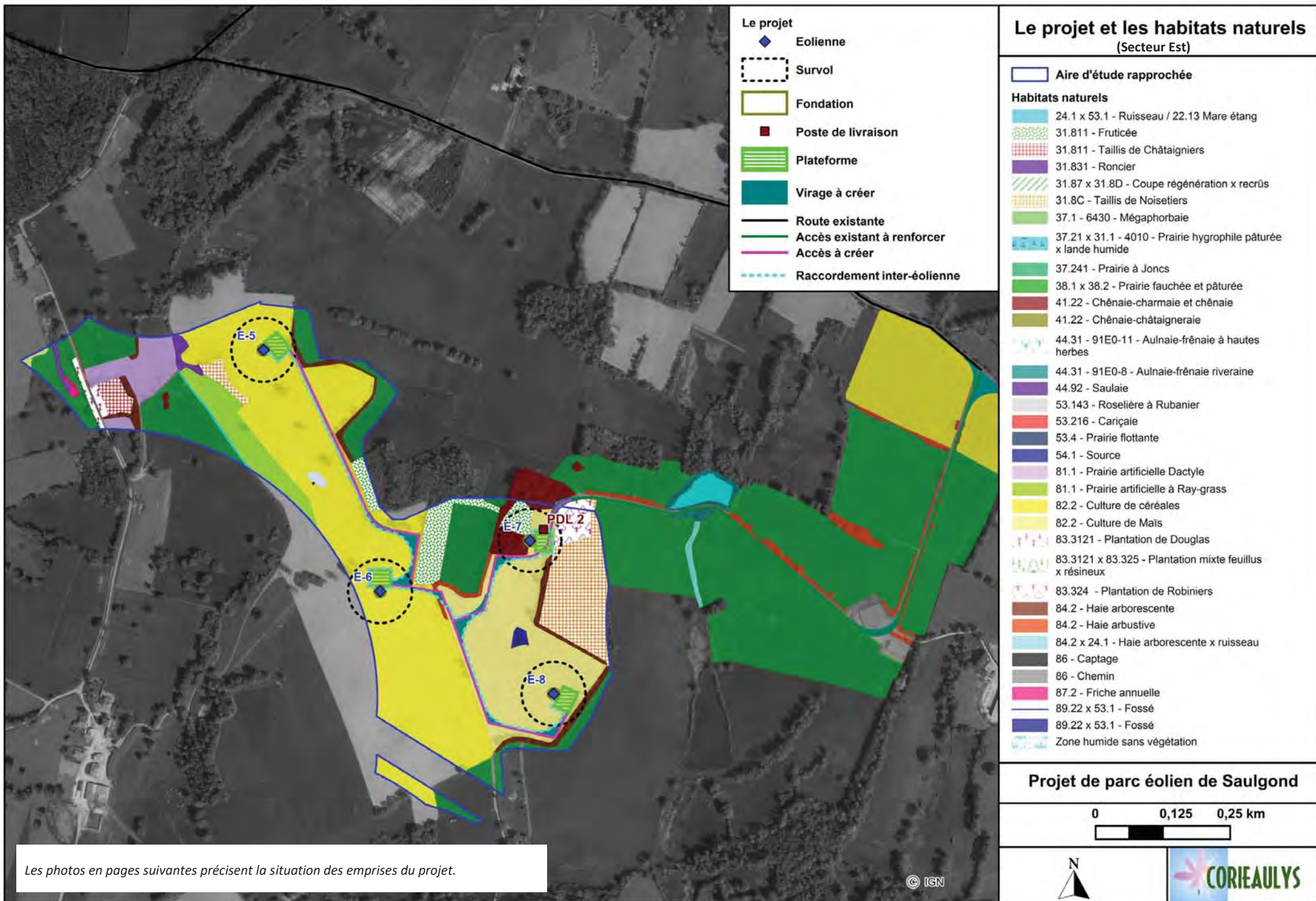




*Photo 54 : Chemin à créer longeant les boisements en les préservant*



*Photo 55 : Situation de l'éolienne E3*



Les photos en pages suivantes précisent la situation des emprises du projet.





*Photo 56 : Virage à aménager depuis la route*



*Photo 57 : Chemin utilisé à proximité du bâtiment agricole au lieu-dit « Verliac »*





*Photo 58 : Chemin utilisé à proximité du plan d'eau et de l'Aulnaie-riveraine*



*Photo 59 : Parcelle accueillant l'éolienne E7*



*Photo 60 : Virage entre E7 et E6*



*Photo 61 : Chemin utilisé et parcelle accueillant E8*





Photo 62 : Parcelle accueillant E6



Photo 63 : Parcelle accueillant E5



5.D.1.c.1 - Effet sur le maintien des habitats

En préambule, le tableau suivant est utilisé à l'appui des conclusions suivantes et suit la même logique que celle qui guide l'ensemble de cette étude d'impact.

| Surface consommée par le projet / surface présente sur l'aire d'étude | 0 %         | >0-5%                    | 5-15%   | 15-30%   | 30-50%   | >50%   |
|---|-------------|--------------------------|---|--|--|--|
| Description   | Pas d'effet | Pas d'effet significatif | Effet faible n'étant pas de nature à compromettre le fonctionnement écologique de l'habitat | Effet modéré pouvant potentiellement fragiliser l'habitat sans compromettre son fonctionnement écologique global | Effet fort pouvant remettre en cause le fonctionnement écologique de l'habitat | Risque de perte totale du fonctionnement écologique de l'habitat |
| Effet réel  | Nul         | Très faible              | Faible  | Modéré   | Fort   | Majeur   |
| Note  | 0           | 0,5                      | 1   | 2  | 3  | 4  |

Tableau 53 : Quantification de l'effet d'emprise sur les habitats naturels

Nous l'avons vu, les habitats de plus grande patrimonialité ou enjeu ont été évités et seules quelques surfaces d'aulnaie-frênaie et de prairies à juncs n'ont pu être totalement évitées car les autres solutions proposées pour les accès étaient jugées bien plus impactantes.

Le graphique suivant illustre les raisons pour lesquelles le projet retenu a été jugé acceptable sur ce thème car pour les habitats de forte sensibilité ou sensibilité majeure, on peut constater que les habitats sont largement maintenus et que leur fonctionnement écologique n'est alors pas menacé malgré les emprises du projet.

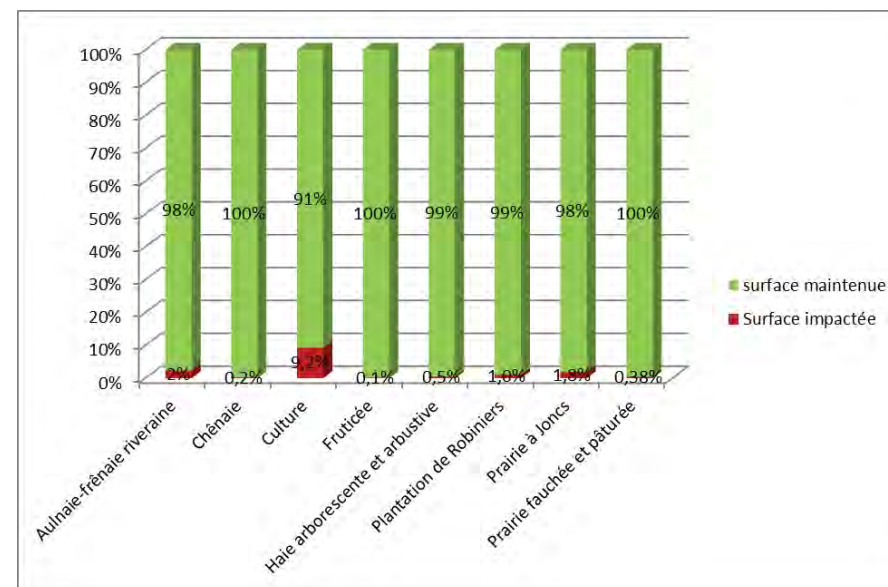


Figure 135 : Effets d'emprises sur les habitats concernés (AER élargie au niveau des accès) par le projet

Concernant l'Aulnaie-frênaie riveraine, seul habitat concerné de sensibilité majeure, l'enjeu résultait en grande partie de sa naturalité qui en fait un habitat remarquable. Toutefois, le cortège végétal qui la compose reste commun et aucune espèce patrimoniale n'y a été recensée, tandis qu'elle est au niveau des emprises retenues très dégradée à la fois par l'enrichissement (nombreuses ronces) et le piétinement par les bovins. Elle est par ailleurs, connectée à l'Aulnaie-Frênaie à hautes herbes avec laquelle elle partage un grand nombre d'espèces l'emprise reste alors très faible très faible et ne permet pas d'attendre alors de dysfonctionnement de l'habitat et de son cortège végétal.

Quant aux autres emprises, les milieux les plus impactés étant des cultures, avec des effets d'emprises qui restent cependant faibles, il n'est pas attendu d'effet notable à ce titre d'autant qu'il s'agit d'un habitat dépendant totalement des pratiques agricoles.

5.D.1.c.2 - Effet sur le cortège botanique et la flore patrimoniale

Le cortège composant l'Aulnaie-frênaie riveraine est composé d'*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Salix caprea*, *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Carex remota*, *Athyrium filix-femina*, *Urtica dioica*, *Filipendula ulmaria*, *Circaea lutetiana*, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Rubus fruticosus*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*,....**espèces communes, sans statut et non menacées.**

On observe dans les cultures quelques espèces annuelles commensales: *Myosotis discolor*, *Bromus sterilis*, *Mercurialis annua*, *Tripleurospermum inodorum*, *Veronica arvensis*, *Apera spica-venti*, *Raphanus raphanistrum*, *Chenopodium album*, *Setaria pumila*, *Avena fatua*, *Kickxia spuria*, *Viola arvensis*, *Echinochloa crus-galli*. Les espèces en vert font l'objet du plan d'action national messicoles 2012-2017 toutefois ces 3 espèces sont encore abondantes. Par ailleurs cette flore est totalement dépendante des pratiques agricoles.

La flore prairiale est ici commune également : *Dactylis glomerata*, *Agrostis capillaris*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa trivialis*, *Leucanthemum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus repens*, *Trifolium pratense*, *Centaurea jacea*, *Bellis perennis*, *Achillea millefolium*, *Lotus corniculatus*, *Lathyrus pratensis*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Taraxacum sect. Ruderalia*, *Urtica dioica*, *Rumex ssp*, *Ranunculus acris*,... les prairies étant globalement dégradées et non rattachables à l'habitat Natura 2000 de la Directive Habitats. Quant à la prairie à Joncs, elle est dominée par des espèces hygrophiles : *Ranunculus flammula*, *Juncus inflexus*, *Juncus effusus*, *Glyceria fluitans* mais aussi des graminées mésohydriques comme *Holcus lanatus* et *Agrostis capillaris*.

Les haies sont caractérisées par la présence d'espèces locales telles que *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Castanea sativa*, *Prunus spinosa*, *Bryonia cretica subsp. dioic*), *Dactylis glomerata*, *Lapsana communi*), *Geranium robertianum*), *Heracleum sphondyliu*, *Galium aparine*, *Stellaria holostea*, *Digitalis purpurea*, *Sambucus ebulus*, *Agrimonia eupatoria*... Toutes sont des espèces communes présentes dans l'ensemble des boisements alentours que le projet n'impacte pas.

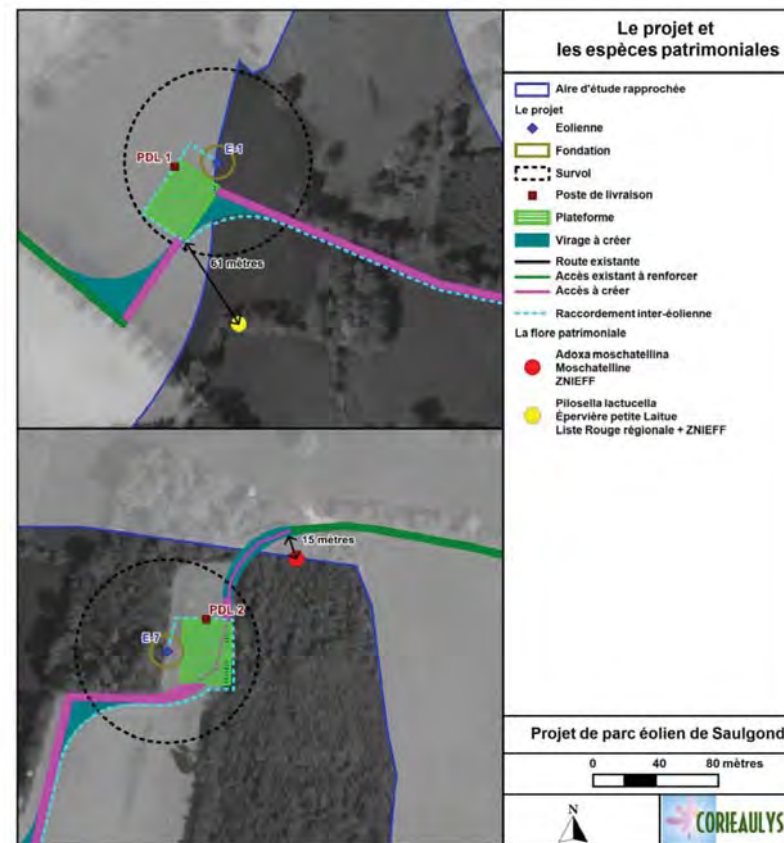
La fruticée compte par ailleurs *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Salix caprea* ainsi que de jeunes Frênes (*Fraxinus excelsior*). La strate herbacée est bien développée et caractérisée par une flore typique des lisières forestières. Elle est dominée *Poa nemoralis*, *Rubus fruticosus*, *Lonicera periclymenum*, *Dactylis glomerata*, *Geum urbanum*, *Galium aparine*.

Enfin, la plantation de robiniers compte une partie des espèces précédentes en strate arbustive, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra* tandis que la strate herbacée est dominée par les Ronces, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum* et *Bryonia cretica subsp. Dioica*.

La forte compétitivité du Robinier et l'eutrophisation du milieu empêchent le développement d'espèces indigènes.

In fine, le cortège impacté est commun, non menacé et très présent dans les habitats maintenus. L'effet sur la flore est donc jugé non significatif.

Quant à la flore patrimoniale, elle a été évitée dans le cadre de la variante retenue.



Carte 77 : Le projet et la flore patrimoniale

Ainsi, la station d'Epervière petite laitue, espèce vivace, est distante de 15 m des travaux liées à l'éolienne E1. Des mesures de protection seront alors prévues.

La station de Moschatelline, est protégée des effets directs du fait des mesures d'évitement et se trouve à 61 m de l'accès à l'éolienne E7. Elle n'est, de fait concernée ni par un risque direct ou un risque indirect vu sa situation dans un milieu où toute intervention sera interdite.

**Enfin, les parcelles où des espèces envahissantes ont été observées sont toutes évitées par le projet. Il n'est donc pas attendu de risque de dissémination** du Raisin d'Amérique et du Conyze du Canada. Toutefois, leur dynamique naturelle n'exclut pas leur dispersion d'ici les travaux. Face à un risque toujours possible, une mesure sera mise en œuvre pour évaluer lors des travaux les espèces invasives éventuellement présentes et mettre en œuvre, si nécessaire les modalités de lutte contre leur dispersion.

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|                 |   | Intensité  | Durée |
|-----------------|---|--|-------|
| Effet du projet | Effet d'emprise sur les habitats          | Effet non significatif (-0,5) à faible (-1)                                  | T, P  |
|                 | Effet d'atteinte au cortège végétal       | Non significatif (-0,5)  | T, P  |
|                 | Effet d'emprise sur espèces patrimoniales | Nul (0, direct)<br>Modéré (-2), risque indirect sur Epervière petite laitue) | T     |

#### 5.D.1.d - Effets cumulés sur la flore

Les effets étant très faibles à l'échelle du site, et sans risques sur la flore, il n'est pas attendu d'effet cumulé sur les milieux naturels des projets connus, tous situés dans l'aire d'étude éloignée.

#### 5.D.1.e - Mesures de réduction

Nous l'avons vu, les impacts attendus sur la végétation, du fait des mesures préventives (évitement) prises dans le respect de la séquence Eviter-Réduire-Compenser, conduit à un effet nul sur la majorité des milieux et espèces de forte patrimonialité ou rare (sensibilité forte à majeure), et à un impact non significatif à faible sur les autres milieux, n'engendrant pas de risque de dysfonctionnement des continuités écologiques en place.

**Le seul risque jugé modéré et nécessitant une mesure de réduction concerne la station d'Epervière petite-Laitue située à 15 m des emprises du projet et les effets indirects sur les milieux sensibles non concernés par les emprises mais proche et notamment les milieux humides présents au droit de l'accès entre E1 et E3.**

Des mesures sont proposées ci-dessous pour réduire l'impact sur cette espèce ainsi que les risques indirects sur la végétation.

*Un balisage de l'ensemble des milieux sensibles et de la station d'Epervière petite-Laitue, situés à proximité des travaux sera effectué par un écologue en amont du chantier.*

*Aucun dépôt, aucune circulation d'engins n'y seront acceptés et ce, par voie contractuelle lors du passage des marchés avec les entreprises en charge des travaux. Le balisage sera maintenu pendant toute la durée des travaux et enlevé à l'issue de ces derniers.*

*Tout apport de terres végétales extérieures sera proscrit, toujours susceptibles d'introduire des espèces invasives qui pourraient se révéler catastrophiques pour des milieux sensibles comme les zones humides par exemple. Si le besoin de terres était inéluctable pendant les travaux, il sera alors fait appel à un écologue pour vérifier la provenance des terres et l'absence d'espèces « à risque » dans l'entourage du lieu d'extraction (exemple : Ambroisie, Renouée du Japon, Verge d'Or, ...).*

*De même, la nature acide des sols devra être préservée. De ce fait, si des terres devaient être importées, elles devront être conformes à la géologie locale du site et donc granitiques. Aucun matériau calcaire ne sera toléré.*

*Les terres végétales excavées sur les parcelles agricoles seront stockées et régalées sur site à l'issue de travaux. Cela permettra au stock de graines d'espèces messicoles de se maintenir.*

*Par ailleurs, des emprises n'ayant pu être totalement évités sur l'Aulnaie-frênaie, il est proposé, dans le cadre d'une mesure de réduction favorables à divers groupes faunistiques de restaurer l'aulnaie dégradée par l'embroussaillage par la Ronce et le piétinement par les bovins (mesure R-8 détaillée en également en page 418 de ce dossier). Ainsi, alors que 199 m<sup>2</sup> d'aulnaie seront détruites par le projet, le pétitionnaire s'engage mener une gestion conservatrice de 2700 m<sup>2</sup> d'aulnaie située immédiatement en continuité des espaces consommés avec l'objectif de la restaurer pour conserver à long terme le rôle fonctionnel de cette zone humide, tous groupes confondus.*

*La restauration sera effectuée par des actions de débroussaillage (action de restauration) manuel tardif (Septembre à Novembre) limitée aux zones de ronciers tous les 5 ans. Les zones de végétation herbacée peu colonisées par la ronce ne feront pas l'objet de débroussaillage pour favoriser le développement de mégaphorbiaie (« friche humide » avec Carex, Eupatoires, Menthes, etc.) dont la patrimonialité est forte. Un engagement avec le propriétaire sera également pris pour limiter le piétinement des bovins sur cette zone.*

*Nous verrons que cette mesure sera favorable aux amphibiens dont l'habitat d'hibernation se dégrade également du fait de la gestion actuelle qui en est faite.*





Photo 64 : Aulnaie frênaie dégradée par l'emboussonnement et le piétinement

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|                 |   | Intensité                     | Durée |
|-----------------|---|-------------------------------|-------|
| Effet du projet | Effet d'emprise sur les habitats          | Effet non significatif (-0,5) | T, P  |
|                 | Effet d'atteinte au cortège végétal       | Non significatif (-0,5)       | T, P  |
|                 | Effet d'emprise sur espèces patrimoniales | Nul (0)                       | T, P  |

5.D.1.e.1 - Impact résiduel

Calcul :

Résultat :

|                           |           |  |   |   |   |  |
|---------------------------|-----------|--|---|---|---|--|
| Sensibilité<br>Effet réel | 4         | Impact nul sur l'Aulnaie-frênaie à hautes herbes, station de <i>Pilosella lactucella</i> (LRR+ ZNIEFF)   |   |   |   |  |
| 0                         | 0         |  | X |   |   |  |
| Sensibilité<br>Effet réel | 3 à 4     | Impact faible sur la Prairie à Joncs et l'Aulnaie-frênaie  |   |   |   |  |
| -0,5                      | -1,5 à -2 |  |   |   | X |  |
| Sensibilité<br>Effet réel | 3         | Impact nul sur Saulaie, Cariçaie, Chênaie-charmaie et chênaie, Haie arborescente x ruisseau, Mégaphorbiaie, Prairie flottante, Prairie hygrophile pâturée x lande humide, Roselière à Rubanier, station d' <i>Adoxa moschatellina</i> (ZNIEFF) |   |   |   |  |
| 0                         | 0         |  | X |   |   |  |
| Sensibilité<br>Effet réel | 2         | Impact faible sur les haies arborescentes et arbustives  |   |   |   |  |
| -0,5                      | -1        |  |   |   | X |  |
| Sensibilité<br>Effet réel | 0 à 1     | Impact nul à non significatif sur l'ensemble des autres milieux  |   |   |   |  |
| 0 à -0,5                  | 0 à -0,5  |  |   | X |   |  |

Le projet assorti de ses mesures d'évitement et de réduction permet de ne pas attendre d'impact significatif sur les habitats et la flore. Le niveau d'impact le plus fort reste faible sur l'aulnaie-frênaie riverain, la prairie à Joncs et le réseau bocager mais sans effet attendu sur le fonctionnement écologique global tandis que la mesure de réduction visant à la restauration de l'aulnaie frênaie permet d'attendre à termes le maintien de la fonctionnalité humide potentiellement menacée à ce jour par la gestion qui en est faite (embroussaillage et piétinement). On peut même, grâce à cette gestion conservatrice, attendre le développement d'une mégaphorbiaie qui reste un habitat de haute patrimonialité et ne peut à ce jour s'exprimer du fait de ces dégradations. Aucune mesure compensatoire n'est donc justifiée pour le rôle de ces habitat en termes d'habitat d'espèce végétale.

5.D.1.f - Mesures compensatoires

Sans objet pour les habitats et la flore.

## 5.D.2 - Le projet et la faune

### 5.D.2.a - Le projet et la faune terrestre

#### 5.D.2.a.1 - Rappel de l'état initial

##### 5.D.2.a.1.i - Les amphibiens et reptiles (herpétofaune)

| Cortèges d'espèces  | Sensibilité  |
|---|--------------|
| Herpétofaune (général)  | Modérée(2)   |
| Herpétofaune (Sonneur à ventre jaune)   | Majeure (4)  |
| Habitats d'espèces  | Sensibilité  |
| Zones humides, réseau hydrographiques, ornières et chemins où se rencontrent le Sonneur à ventre jaune (habitats pérennes, reproduction)                | Majeure (4)) |
| Ornières et chemins dans les boisements où se rencontrent le Sonneur à ventre jaune (habitats pérennes)   | Forte (4)    |
| Ornières en zones de cultures agricoles avec du Sonneur à ventre jaune (la rotation des cultures ne permettant pas de garantir l'enjeu sur cet habitat) | Modérée(2)   |

##### 5.D.2.a.1.ii - Les insectes

| Cortèges d'espèces   | Sensibilité |
|--|-------------|
| Lépidoptères rhopalocères (Papillons de jour)  | Faible (1)  |
| Coléoptères saproxylophages  | Forte (3)   |
| Odonates   | Faible (1)  |
| Orthoptères (général)  | Faible (1)  |
| Orthoptères (Criquet ensanglanté – Dét ZNIEFF)   | Moyenne (2) |
| Habitats d'espèces   | Sensibilité |
| Boisements de Chêne qui accueillent le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne                       | Forte (3)   |
| Arbres présentant des traces d'insectes xylophages ainsi que les boisements potentiellement favorables | Modérée (4) |

##### 5.D.2.a.1.iii - Mammifères terrestres

| Cortèges et Habitats d'espèces | Sensibilité |
|--------------------------------|-------------|
| Présence de Martres des Pins   | Faible (2)  |

#### 5.D.2.a.2 - Mesures préventives mises en œuvre

La petite faune et notamment les problématiques amphibiens et insectes ont fait l'objet d'une attention constante lors de la conception du projet de Saulgond ayant justifié des analyses complémentaires pour accompagner au mieux le porteur de projet notamment sur la problématique des accès aux éoliennes.

Ainsi, afin d'éviter la destruction des habitats d'espèces du Sonneur à ventre jaune, **un évitement partiel des habitats d'espèces du Sonneur à ventre jaune et le maintien des continuités écologiques entre les populations a été mis en œuvre**. En effet, Le Sonneur à ventre constitue le plus fort enjeu connu sur l'aire d'étude rapprochée au niveau régional et national. De ce fait, la mise en place de mesure d'évitement durant la phase conception a été centrée sur ce taxon. Toutefois, celle-ci bénéficie également à l'ensemble du cortège des amphibiens et reptiles présentes.

La zone d'implantation potentielle abrite au totale 1,9 Ha d'habitats de reproduction et 15,8 Ha d'habitats d'hivernation pour le Sonneur à ventre jaune. **L'évitement a été centré sur les habitats de reproduction avec un évitement total**. Toutefois, **l'ensemble des habitats d'hivernation n'a pu être évité en totalité et sera impacté très faiblement avec seulement 969 m<sup>2</sup> soit 0,37 % des habitats d'hivernation recensés sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée**. Une attention particulière a également été menée par rapport aux continuités écologiques, en évitant l'enclavement et/ou la rupture de continuités intra-populations. **L'accès aux éoliennes a été réajusté à plusieurs reprises de manière à limiter les impacts sur le Sonneur à ventre jaune**.

En effet, la variante d'accès initialement proposée à l'Ouest avait un impact fort sur les habitats de reproduction et d'hivernation du Sonneur à ventre. De plus celle-ci, engendrait une rupture de continuités, en créant des discontinuités au sein de la population. A l'inverse, la variante retenue (variante 2) a permis d'évitement l'ensemble des habitats de reproduction et garantir le maintien des échanges intra-population. Elle aura cependant, un impact très faible sur les habitats d'hivernation en impactant 592m<sup>2</sup>.

Le travail établi sur les variantes d'accès aux éoliennes sur la ZIP Ouest, en phase conception, est cartographié en page suivante.

Par ailleurs, le diagnostic écologique mené en 2015 a permis de mettre en évidence la présence avérée d'habitats de reproduction et de repos (boisement de feuillus) pour le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant ainsi que plusieurs arbres (21 au total) présentant des traces de présence. **L'ensemble des arbres à insectes saproxylophages seront préalablement balisés et évités lors de la phase travaux dans la mesure du possible**. Si l'évitement n'est pas possible, en particulier pour l'arbre isolé en limite de la voie d'accès à l'éolienne E8 (absence d'alternative pour la circulation des engins) les fûts seront découpés et entreposés dans une zone favorable à ces espèces (cette mesure sera détaillée dans les mesures de réduction).





## Mesure d'évitement du Sonneur à ventre jaune

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

Fondations (20 m)

Plateformes

Eoliennes

Raccordement inter-éolien

### Enjeux Sonneur à ventre jaune

Sonneur à ventre jaune

Habitats de reproduction avérés pour le Sonneur à ventre jaune

Réseau hydrographique

Habitats d'hivernation du Sonneur à ventre jaune (tampon de 100 m)

### Variantes d'accès

Variante 1

Variante 2 (variante retenue)

Source : Bing - Réalisation Simethis



#### 5.D.2.a.3 - Effets du projet

##### 5.D.2.a.3.i - Types d'effets potentiels sur la faune terrestre

Les phases travaux peuvent générer, potentiellement, les incidences les plus problématiques pour la petite faune (hors avifaune et chiroptères) recensée lors du diagnostic, concernent :

- **Les travaux forestiers préalables** : déboisement, dessouchage, débroussaillage ;
- **Les travaux de terrassement préalables** : excavation des plateformes, fondations, aménagements des dessertes (renforcement des pistes existantes et création des nouveaux accès) ;
- **Les travaux de franchissement des cours d'eau et fossés** : passerelle ;
- **Les travaux de raccordement** : tranchées pour la pose des câbles électriques ;
- **Les travaux de construction du parc** : assemblage des machines, raccordements, mise en place des postes de livraison ;
- **La déconstruction du parc éolien** ;
- **La remise en état du site** : régalaage des horizons humifères préalablement stockés (alentours immédiats des locaux techniques, etc.).
- **Aucun drainage** susceptible d'entraîner une baisse du niveau de la nappe et, par voie de conséquence, un assèchement des sols n'est prévu.

Les *effets directs potentiels* concernent les conséquences des opérations de déboisement, débroussaillage, de terrassements et les voiries d'accès (à créer) et donc la destruction d'habitats d'espèces pour la petite faune patrimoniale à savoir :

- La destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hivernation chez les amphibiens ;
- La destruction d'habitats de reproduction et/ou de repos chez les reptiles ;
- L'abattage d'arbres fréquentés par le Lucane cerf-volant et/ou Grand Capricorne ;
- La destruction de prairies nectarifères favorables au Demi-argus et/ou au Mélitée des Centaurées ;
- La destruction d'habitats de reproduction et/ou de repos pour le Criquet ensanglanté ;

Les *effets indirects potentiels* correspondent aux modifications des conditions de milieu, potentiellement causées par les travaux.

#### **Incidences sur les sols :**

Les incidences sur le sol (structure, composition etc.) peuvent entraîner des changements de population végétale et faire disparaître les communautés animales qui fréquentent ces milieux.

En phase chantier, les incidences sur les sols peuvent être dues :

- Aux déversements accidentels d'hydrocarbures ou autres (fuites de cuves, stockage, ravitaillement des engins...) causant une pollution locale et donc une dégradation des sols ;
- Aux tassements et/ou à la remobilisation des sols avec apparition d'espèces végétales envahissantes ou exogènes suite aux passages réguliers des engins de chantier. En effet, les espèces exogènes envahissantes se développent plus particulièrement dans les sols nus et perturbés (meilleure compétitivité).

#### **Circulation des engins de chantier :**

La circulation des engins de chantier sur le site pose le risque de déversements accidentels de carburant :

- Fuites de carburants et /ou d'huiles des engins de chantier ;
- Déversements accidentels lors du remplissage des réservoirs ;
- De détériorations de biotopes à enjeux en l'absence de plans de circulations balisés.

Globalement, le risque d'une pollution générée sur le sol peut s'accompagner :

- De la dégradation du sol et des habitats d'espèces présents correspondant essentiellement aux milieux humides et boisements ;
- De la suppression des formations végétales existantes en cas de la nécessité d'excavation des sols pollués ;
- Du développement d'espèces tolérantes de moindre intérêt écologique.

| Cortège  | Nature de l'impact brut   | Caractéristiques de l'impact   |                                 |
|--|---|--|---------------------------------|
| Rhopalocères   | Destruction directe d'individus de Demi-argus et Mélitées des centaures et d'habitats d'espèces au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation)      | Phase travaux  |                                 |
|  |   | Impact direct  |                                 |
|  |   | Impact permanent (à l'échelle du projet)                                 |                                 |
|  |   | Impact à court terme   |                                 |
| Insectes saproxylophages   | Abandon du site sous l'effet de dégradations des habitats favorables par pollution ou baisse de niveau de la nappe de surface et/ou phénomène d'aversion                | Phase travaux  |                                 |
|  |   | Impact indirect  |                                 |
|  |   | Impact permanent (à l'échelle du projet)                                 |                                 |
|  |   | Impact à court terme   |                                 |
| Herpétofaune   | Destruction directe d'individus de Grand Capricorne et de Lucane cerf-volant et d'habitats d'espèces au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation) | Phase travaux  |                                 |
|  |   | Impact direct  |                                 |
|  |   | Impact permanent (à l'échelle du projet)                                 |                                 |
|  |   | Impact à court terme   |                                 |
|  | Destruction directe des individus d'amphibiens (adultes, têtards, pontes)   | Phase travaux et d'exploitation  |                                 |
|  |   | Impact direct  |                                 |
|  |   | Impact temporaire  |                                 |
|  |   | Impact à court terme   |                                 |
|  |   | Destruction directe des individus de reptiles (adultes, juvéniles, œufs) | Phase travaux et d'exploitation |
|  |   |  | Impact direct                   |
|  |   |  | Impact temporaire               |
|  |   |  | Impact à court terme            |
| Destruction directe des habitats de reproduction, d'hibernation et/ou d'hivernation et de repos au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation) | Phase travaux   |  |                                 |
|  | Impact direct   |  |                                 |
|  | Impact permanent (à l'échelle du projet)  |  |                                 |
|  | Impact à court terme  |  |                                 |

| Cortège                       | Nature de l'impact brut  | Caractéristiques de l'impact                           |
|-------------------------------|--|--|
| Herpétofaune                  | Abandon du site sous l'effet de détériorations des habitats favorables par pollution ou baisse de niveau de la nappe de surface    | Phase travaux et d'exploitation                        |
|                               |  | Impact direct et indirect                              |
|                               |  | Impact temporaire                                      |
|                               |  | Impact à moyen et long terme                           |
| Mammifères (hors Chiroptères) | Dérangements des individus   | Phase travaux  |
|                               |  | Impact direct  |
|                               |  | Impact temporaire                                      |
|                               |  | Impact à court terme                                   |
|                               | Abandon du site sous l'effet de détériorations des habitats favorables par pollution ou baisse de niveau de la nappe de surface    | Phase travaux et d'exploitation                        |
|                               |  | Impact indirect  |
|                               |  | Impact temporaire                                      |
|                               |  | Impact à moyen (à long terme en fonction de l'ampleur) |
| Orthoptères                   | Destruction directe des habitats de reproduction et/ou de repos au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation) | Phase travaux  |
|                               |  | Impact direct  |
|                               |  | Impact permanent (à l'échelle du projet)               |
|                               |  | Impact à court terme                                   |

Tableau 54 : Synthèse des effets potentiels par cortège d'espèces

5.D.2.a.3.ii - Effets du projet sur les amphibiens et reptiles

SUR LES AMPHIBIENS

La richesse des milieux humides (diversité et abondance) et la présence d'un réseau hydrographique de surface sont des éléments favorables aux amphibiens avec notamment **sept espèces toutes protégées au niveau national dont le Sonneur à ventre jaune (espèce à fort enjeu)**.

A noter que l'évaluation des impacts bruts liés aux effets d'emprise sur les habitats d'espèces pour les amphibiens a été effectuée par le biais d'espèces parapluies. Ont été retenues le Sonneur à ventre jaune pour les espèces 'pionnières' et la Grenouille agile pour les espèces non spécialistes<sup>145</sup>.

Ainsi d'après la bibliographie scientifique (PNA du Sonneur à ventre jaune 2011-2015), le Sonneur à ventre jaune hiverne dans la vase des points d'eau qu'il colonise ou dans les abris terrestres proches : terriers, sous une pierre ou une souche, dans la mousse ou l'humus. Plusieurs auteurs mentionnent également l'intérêt des boisements à proximité des lieux de reproduction pour l'hivernage. Toutefois, à l'inverse d'habitats de reproduction, l'habitat d'hivernage reste encore très mal connu. De ce fait, les habitats d'hivernation du Sonneur ont été cartographiés de manière empirique. Une zone tampon de 100 m (habitat d'hivernation) a été définie sur la base d'un travail bibliographique. Peu d'informations sont disponibles aujourd'hui sur les itinéraires de déplacement du Sonneur à ventre jaune. Les études mises en avant dans le Plan National d'Actions du Sonneur à ventre jaune font référence à des suivis souvent menés à l'étranger (Roumanie, Autriche,...), avec des valeurs très hétérogènes. C'est pourquoi les écologues de Simethis se sont basés sur un document plus ancien (2006), mais local (Revue herpétologique du réseau Atlas – Poitou-Charentes Nature – N°13 Octobre 2016) et également sur leur jugement à dire d'experts pour retenir un tampon de 100 m autour de tous les points de contacts en période de reproduction. Toutefois, les zones de cultures intensives interceptées par ces tampons ont volontairement été écartées (non favorables).

**La surface totale impactée par le projet sur les amphibiens non spécialistes est de 561 m<sup>2</sup> sur les habitats terrestres (0,29% des habitats disponibles sur l'aire d'étude rapprochée) et de 324 m<sup>2</sup> sur les habitats de reproduction (0,76% des habitats disponibles sur l'aire d'étude rapprochée).**

**La surface totale impactée par le projet sur le Sonneur à ventre jaune concerne uniquement les habitats d'hivernation avec 969 m<sup>2</sup> interceptés (0,61% des habitats disponibles sur l'aire d'étude rapprochée). Les habitats de reproduction ont tous été évités par le projet.**

<sup>145</sup> Espèce ayant une forte valence écologique

Il en découle pour les espèces d'Amphibiens non spécialistes (Grenouille agile, Crapaud commun, Grenouille rieuse, Grenouille verte, Salamandre tachetée, Triton palmé) :

- un risque de destruction directe des individus (adultes, têtards, pontes),
- la destruction directe des habitats de reproduction, d'hivernation et de repos au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation)

Et pour le Sonneur à ventre jaune :

- un risque de destruction directe des individus de Sonneur à ventre jaune (adultes)
- la destruction d'habitats d'hivernation au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation)

Par ailleurs un risque de dégradation des habitats de reproduction, d'hivernation et de repos des amphibiens par apport de fines et/ou pollution accidentelle des eaux est évoqué par Simethis, mais l'ensemble des mesures présentées dans le cadre de l'analyse des impacts du projet sur les eaux et zones humides vise justement à éviter et réduire au maximum ce risque indirect.

**Au regard des mesures d'évitement prises notamment pour le Sonneur à ventre jaune, des très faibles surfaces concernées, et de la forte capacité d'adaptation des espèces concernées, Simethis estime que le risque reste faible sur les espèces d'amphibiens qui restent cependant des espèces à enjeu et protégées et tout particulièrement le Sonneur à ventre jaune (espèce pour laquelle la région a une forte responsabilité de conservation).**





## Impacts sur les amphibiens non spécialistes

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



- Aire d'étude rapprochée
- Aménagements**
- Fondations (20 m)
- Pistes à créer
- Pistes à renforcer
- Plateformes
- Postes de livraison
- Talus
- Aménagements virages
- Eoliennes
- Raccordement inter-éolien
- Enjeux amphibiens**
- Crapaud commun
- Grenouille agile
- Grenouille rieuse
- Grenouille verte
- Salamandre tachetée
- Triton palmé
- Habitats de reproduction avérés pour la Grenouille agile
- Habitats terrestres (estivage et/ou hibernation) pour la Grenouille agile
- Réseau hydrographique

Source : Bing - Réalisation Simethis



# Impacts sur les amphibiens non spécialistes

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

- Fondations (20 m)
- Pistes à créer
- Pistes à renforcer
- Plateformes
- Postes de livraison
- Talus
- Aménagements virages
- Eoliennes
- Raccordement inter-éolien

### Enjeux amphibiens

- Crapaud commun
- Grenouille agile
- Grenouille rieuse
- Grenouille verte
- Salamandre tachetée
- Triton palmé
- Habitats de reproduction avérés pour la Grenouille agile
- Habitats terrestres (estivage et/ou hibernation) pour la Grenouille agile
- Réseau hydrographique

Source : Bing - Réalisation Simethis





## Impacts sur le Sonneur à ventre jaune

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

Fondations (20 m)

Pistes à créer

Pistes à renforcer

Plateformes

Postes de livraison

Talus

Aménagements virages

Eoliennes

Raccordement inter-éolien

### Enjeux Sonneur à ventre jaune

Sonneur à ventre jaune

Habitats de reproduction avérés pour le Sonneur à ventre jaune

Réseau hydrographique

Habitats d'hivernation du Sonneur à ventre jaune (tampon de 100 m)

Source : Bing - Réalisation Simethis





## Impacts sur le Sonneur à ventre jaune

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



- Aire d'étude rapprochée
- Aménagements**
- Fondations (20 m)
- Pistes à créer
- Pistes à renforcer
- Plateformes
- Postes de livraison
- Talus
- Aménagements virages
- ★ Eoliennes
- Raccordement inter-éolien
- Enjeux Sonneur à ventre jaune**
- Sonneur à ventre jaune
- Habitats de reproduction avérés pour le Sonneur à ventre jaune
- Réseau hydrographique
- Habitats d'hivernation du Sonneur à ventre jaune (tampon de 100 m)

Source : Bing - Réalisation Simethis

#### SUR LES REPTILES

La richesse des milieux humides et réseau de haies bocagères sont favorables aux reptiles avec quatre espèces recensées, toutes protégées au niveau national : Couleuvre verte et jaune, Couleuvre esculape, Lézard des murailles, Couleuvre à collier, Vipère aspic.

**La surface totale impactée par le projet sur habitats de reproduction et/ou de repos pour les reptiles couvre 0,35% des habitats favorables disponibles sur l'aire d'étude rapprochée.**

**Le risque induit est donc la destruction directe des habitats de reproduction et/ou de repos** au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation) et la dégradation des habitats de reproduction, d'hibernation et de repos de reptiles par apport de fines et/ou pollution accidentelle des eaux ce qui sera fortement limité voire évité du fait des mesures prises en ce titre dans le chapitre sur les impacts du projet sur l'eau.

**Au regard des mesures d'évitement prises, des très faibles surfaces concernées, et de la forte capacité d'adaptation des espèces concernées, Simethis estime que le risque reste faible sur les espèces de reptiles qui restent cependant des espèces à enjeu et protégées et pour lesquels les enjeux de conservation au niveau régional sont modérés.**

#### SUR LES INSECTES

**Concernant les insectes saproxylophages**, deux espèces d'intérêt communautaire (dont **une protégée au niveau national**) ont été observées sur la zone d'étude à savoir : la Lucane cerf-volant et le Grand capricorne (protection nationale). Elles fréquentent les boisements de feuillus avec des arbres sénescents. **La surface totale impactée par le projet en termes d'habitats d'espèce concerne 0,33% des habitats favorables répertoriés sur l'aire d'étude rapprochée et aucun arbre fréquenté (sur 21 mis en évidence lors des inventaires).** Le risque lié est donc :

- La destruction directe d'individus de Grand Capricorne et de Lucane cerf-volant,
- La destruction directe des habitats d'espèce au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation).

**Au regard des mesures d'évitement prises, des très faibles surfaces concernées, et de la forte capacité d'adaptation des espèces concernées, Simethis estime que le risque reste faible sur les espèces d'insectes qui restent cependant des espèces à enjeu et/ou protégées.**

**Concernant les Rhopalocères**, aucune espèce protégée au niveau national et d'intérêt communautaire n'a été observées sur la zone d'étude. Toutefois, deux espèces déterminantes en ZNIEFF en Poitou-Charentes ont été observées : le Demi-argus et le Mélitée de centaurées.

**La surface totale impactée par le projet sur l'habitat de reproduction de ces espèces est de 0,81% des prairies favorables.** Les risques liés sont :

- La destruction directe d'individus de Demi-argus et Mélitée des centaurées et habitats d'espèce au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation)
- L'abandon du site sous l'effet de dégradations des habitats favorables par pollution ou baisse de niveau de la nappe de surface et/ou phénomène d'aversion, les effets indirects liés à l'eau étant fortement réduits par les mesures prises à ce titre.

**Pour ces espèces, Simethis conclue sur un effet nul à négligeable en raison de la faible responsabilité de la région Poitou-Charentes et de la faible superficie impactée.**

**Enfin, concernant les Orthoptères**, aucune espèce protégée au niveau national sur la zone d'étude. Toutefois, le Criquet ensanglanté, espèce déterminante en ZNIEFF en Poitou-Charentes a été observée sur la zone d'étude au niveau des prairies humides et notamment des prairies à joncs, **dont la consommation par le projet reste infirme (0,41% des habitats favorables au Criquet).** Les risques liés sont :

- Destruction directe des habitats de reproduction, et/ou de repos au droit des aménagements (voiries d'accès, plateforme, fondation)
- La dégradation des habitats de reproduction, et/ou de repos des orthoptères par apport de fines et/ou pollution accidentelle des eaux une fois encore, fortement réduites par les mesures mises en œuvre vis-à-vis des impacts sur l'eau.

**Tout comme précédemment, Simethis conclue sur un effet nul à négligeable en raison de la faible responsabilité de la région Poitou-Charentes pour cette espèce et de la faible superficie impactée.**

#### SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES


Le cortège des mammifères et micromammifères est assez riche avec dix espèces dont deux espèces protégées au niveau national : L'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Il s'agit toutefois, de deux espèces anthropophiles et opportunistes assez communes, qui occupent l'ensemble de la zone d'étude. **Le risque sur ces espèces est donc considéré comme nul à négligeable.**






Secteur Ouest

# Impacts sur les reptiles






Eurocape New Energy - Fev. 2017  
 Projet éolien de Saulgond 

 Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

-  Fondations (20 m)
-  Pistes à créer
-  Pistes à renforcer
-  Plateformes
-  Postes de livraison
-  Talus
-  Aménagements virages
-  Eoliennes
-  Raccordement inter-éolien

### Enjeux reptiles

-  Couleuvre à collier
-  Couleuvre d'Esculape
-  Vipère aspic
-  Couleuvre verte et jaune
-  Habitats de reproduction et/ou de repos pour les reptiles

Source : Bing - Réalisation Simethis





Secteur Est

## Impacts sur les reptiles

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



- Aire d'étude rapprochée
- Aménagements**
- Fondations (20 m)
- Pistes à créer
- Pistes à renforcer
- Plateformes
- Postes de livraison
- Talus
- Aménagements virages
- Eoliennes
- Raccordement inter-éolien
- Enjeux reptiles**
- Couleuvre à collier
- Couleuvre d'Esculape
- Vipère aspic
- Couleuvre verte et jaune
- Habitats de reproduction et/ou de repos pour les reptiles

Source : Bing - Réalisation Simethis





## Impacts sur les insectes saproxylophages

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

Fondations (20 m)

Pistes à créer

Pistes à renforcer

Plateformes

Postes de livraison

Talus

Aménagements virages

Eoliennes

Raccordement inter-éolien

### Enjeux insectes saproxylophages

Arbre à insectes xylophages

Grand Capricorne

Lucane cerf volant

Habitats d'espèces favorables au cycle de vie du Lucane cerf-volant et au Grand capricorne

Source : Bing - Réalisation Simethis





Secteur Est

## Impacts sur les insectes saproxylophages

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

Fondations (20 m)

Pistes à créer

Pistes à renforcer

Plateformes

Postes de livraison

Talus

Aménagements virages

Eoliennes

Raccordement inter-éolien

### Enjeux insectes saproxylophages

Arbre à insectes xylophages

Grand Capricorne

Lucane cerf volant

Habitats d'espèces favorables au cycle de vie du Lucane cerf-volant et au Grand capricorne

Source : Bing - Réalisation Simethis





## Impacts sur les rhopalocères

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

Fondations (20 m)

Pistes à créer

Pistes à renforcer

Plateformes

Postes de livraison

Talus

Aménagements virages

Eoliennes

Raccordement inter-éolien

### Enjeux rhopalocères

Demi-argus

Mélitée des centaurees

Habitats d'espèces avérés pour le Demi-argus et le Mélitée des centaurees

Source : Bing - Réalisation Simethis





## Impacts sur les rhopalocères

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

Fondations (20 m)

Pistes à créer

Pistes à renforcer

Plateformes

Postes de livraison

Talus

Aménagements virages

Eoliennes

Raccordement inter-éolien

### Enjeux rhopalocères

Demi-argus

Mélitée des centaurees

Habitats d'espèces avérés pour le Demi-argus et le Mélitée des centaurees

Source : Bing - Réalisation Simethis





Secteur Ouest

# Impacts sur les orthoptères

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
 Projet éolien de Saulgond



- Aire d'étude rapprochée
- Aménagements**
- Fondations (20 m)
- Pistes à créer
- Pistes à renforcer
- Plateformes
- Postes de livraison
- Talus
- Aménagements virages
- Eoliennes
- Raccordement inter-éolien
- Enjeux orthoptères**
- Criquet ensanglanté
- Habitats de reproduction et/ou de repos pour le Criquet ensanglanté

Source : Bing - Réalisation Simethis





Secteur Est

## Impacts sur les orthoptères

Eurocape New Energy - Fev. 2017  
Projet éolien de Saulgond



Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

Fondations (20 m)

Pistes à créer

Pistes à renforcer

Plateformes

Postes de livraison

Talus

Aménagements virages

Eoliennes

Raccordement inter-éolien

### Enjeux orthoptères

Criquet ensanglanté

Habitats de reproduction et/ou de repos pour le Criquet ensanglanté

Source : Bing - Réalisation Simethis

5.D.2.a.4 - Effets cumulés

Compte tenu de la mobilité des cortèges faunistiques étudiés ainsi que des discontinuités présentes (urbanisation, réseau de routes départementales, cultures intensives...) un tampon de 5 km a été retenu pour l'analyse des impacts cumulés du parc éolien de Saulgond (source : DREAL Poitou-Charentes et DREAL Limousin, Pégase, Volet milieux naturels de l'étude d'impact du parc éolien de Saulgond - Lesterps).

Parmi les projets connus sur les communes présentes dans un rayon de 5 kms, seul deux d'entre eux ont été pris en compte dans l'analyse des effets cumulés sur la petite faune à savoir :

- Le parc éolien de 7 éoliennes (en service) sur les communes de Saulgond et Lesterps (situé à 500 m) ;
- La carrière de Brigueuil (située à 4 800 m)

Le chenil de Lesterps n'a pas été retenu dans l'analyse des impacts cumulés en raison l'absence d'impact sur la faune et la flore.

**Le parc éolien de Saulgond – Lesterps** : Le parc éolien de Saulgond-Lesterps a eu peu d'impact sur la petite faune. Les impacts sur la petite faune (hors avifaune et chiroptère) concernaient uniquement le Sonneur à ventre jaune, où durant la phase travaux des impacts potentiels ont été mis en lumière (destruction d'ornières colonisés par le Sonneur à ventre jaune). Toutefois, les mesures de réduction (balisage et évitement des ornieres) ont permis d'obtenir un impact résiduel nul à négligeable sur cette espèce. Plusieurs ornieres ont été créées de manière à favoriser la croissance de l'espèce. **Il n'y a donc aucun effet cumulé avec le projet de Saulgond sur la petite faune (hors avifaune et chiroptères).**

**La carrière de Brigueuil** : L'extension et le renouvellement de la carrière de Brigueuil a engendré la suppression d'une zone humide dégradée avec la présence d'amphibiens et reptiles (cortège d'espèces inconnu). Afin de compenser cette perte, la recréation d'une mare sera prévue en fin d'exploitation.

**Compte tenu de la distance d'éloignement et de la mesure de compensation qui sera mise en œuvre, l'effet cumulé avec le projet de Saulgond est considéré comme nul.**

**La consommation d'habitats d'espèces pour la petite faune concernée par le projet éolien reste de faible superficie. De plus, celui-ci n'est pas de nature à remettre en cause l'équilibre biologique des espèces compte tenu de l'évitement des zones à fortes sensibilités (habitats de reproduction du Sonneur à ventre jaune et arbres à insectes saproxylophages) et la mise en place de mesures d'atténuation. L'analyse des impacts cumulés avec le projet de Saulgond sur la petite faune permet de conclure à un effet cumulé qualifié de nul.**

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|                    |  | Intensité               | Durée |
|--------------------|--|-------------------------|-------|
| Effet du<br>Projet | Amphibiens non spécialistes (destruction d'individus, destruction d'habitat d'espèces)                 | Faible (-1)             | T, P  |
|                    | Sonneur à centre jaune (destruction d'habitat d'hivernation)   | Faible (-1)             | T, P  |
|                    | Reptiles (destruction directe des habitats de reproduction et/ou de repos)                             | Faible (-1)             | T, P  |
|                    | Insectes saproxylophages (destruction d'individus, destruction d'habitat d'espèces)                    | Faible (-1)             | T, P  |
|                    | Rhopalocères (destruction d'individus, abandon du site)  | Non significatif (-0,5) | T, P  |
|                    | Orthoptère (destruction directe des habitats de reproduction et/ou de repos, dégradation des habitats) | Non significatif (-0,5) | T, P  |
|                    | Mammifères terrestres (dérangement)  | Non significatif (-0,5) | T, P  |

5.D.2.a.5 - Mesures de réduction et d'accompagnement

Bien que les effets soient jugés faibles de manière générale, des habitats d'espèces à enjeux et des destructions d'individus d'espèces protégées sont envisageables. Des mesures de réduction sont donc nécessaires et présentées ci-après.

5.D.2.a.5.i - Mesure R-1 : Suivi écologique de chantier

*Cette mesure vise à tenir compte du risque de destruction d'habitats et d'espèces végétales et animales sensibles et à assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures d'évitement associées.*

*Un suivi de la phase de chantier, par un écologue ou une structure compétente, permettra donc de diminuer l'impact direct des travaux sur les populations faunistiques utilisant le site. Par exemple, des effarouchements préalables peuvent permettre d'éviter la mortalité directe de certains individus. Si des zones sensibles ou des secteurs favorables à certaines espèces animales sont déterminées à proximité des zones de travaux, un piquetage et un balisage seront implantés afin de délimiter physiquement l'emprise à respecter. Ce mission permettra également de prospecter les quelques zones boisées à défricher pour vérifier la présence d'arbres à insectes saproxylophages.*

*La démarche comprendra les étapes suivantes :*

- réunion de pré-chantier,



- participation à la 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.

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'œuvre et au maître d'ouvrage. Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'œuvre.

#### 5.D.2.a.5.ii - Mesure R-2 : Respect d'un cahier des charges environnemental

Cette mesure de réduction vise à préserver le milieu naturel et les espèces des dégradations et passe par le respect d'un cahier des charges environnemental pour les entreprises retenues pour les travaux.

Ainsi, un cahier des charges environnemental devra être mis en place par le responsable de chantier et respecté par les entreprises retenues pour les travaux qui rejoint les mesures préconisées pour la protection des eaux et zones humides. Il comprendra plusieurs consignes de sécurité :

- Toute opération d'entretien, réparation ou vidange d'engin de chantier sera interdite sur le site, et l'état des engins sera vérifié régulièrement ;
- L'obligation d'utiliser des huiles et de graisses végétales par les engins de chantier ;
- Les cuves d'hydrocarbures, qui pourraient être installées pour approvisionner les engins du chantier, seront équipées d'une cuvette de rétention, le tout reposant sur une plateforme étanche,
- Le ravitaillement des engins de chantier sera réalisé, sur une aire étanche réservée à cet effet, au moyen d'un pistolet muni d'un dispositif anti-refoulement,
- Des kits anti-pollution seront tenus à disposition des employés, au niveau de chaque zone de stockage et de ravitaillement de carburant, et dans les véhicules de chantier,
- Mise en place de bacs de récupération des eaux de lavage des outils et des engins,
- Mise en place d'installations fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton,
- Pour les opérations de coffrage, l'utilisation d'huiles végétales sera préférée à celle d'huiles minérales.
- Aucun fossé de drainage supplémentaire ne sera créé pour maintenir les conditions d'humidité locales.

Cette mesure permettra de limiter les impacts générés par la pollution des eaux superficielles, des sols et de la nappe de surface sur les habitats naturels et les habitats d'espèces.

#### 5.D.2.a.5.iii - Mesure R-3 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la petite faune

Cette mesure vise à diminuer les impacts sur la petite faune en évitant les périodes critiques du cycle biologique des espèces.

Durant la phase travaux, le dérangement de la faune peut être particulièrement impactant (en particulier en phase de reproduction et d'hibernation ou hibernation des amphibiens), c'est pourquoi il sera primordial de respecter un calendrier de travaux en faveur de la petite faune. Celui-ci concernera essentiellement :

- Les espèces associées aux milieux humides (prairies et boisements) et réseau hydrographique où des travaux de terrassement et imperméabilisation sont prévues ;
- Les espèces associées aux boisements de feuillus comme le Lucane cerf-volant et le Gand Capricorne où des travaux de défrichage et abattage seront prévus.

1 - Phasage des opérations de défrichage et de terrassements : Les déboisements et les défrichements seront prioritairement effectués simultanément sur l'ensemble des secteurs à aménager (plateformes, fondations, voiries d'accès) au cours des mois de septembre à novembre.

Le passage d'un écologue au mois de novembre permettra de juger si la portance des sols est compatible avec la poursuite des opérations, en cas de besoin.

Le cas échéant, si ces derniers ne pouvaient débiter dans cette période, une mesure alternative est préconisée (mesure R-3 bis).

2 - Phasage des opérations sur les cours d'eau : Les travaux sur le cours d'eau sera prioritairement réalisés de manière simultanée durant la période estivale, d'août à septembre, là où les risques de destruction des habitats d'espèces aquatiques et des individus d'amphibiens (adultes, têtards, pontes) sont les plus faibles.

**Mesure R-3 bis** : La mesure R-3 bis sera mise en place si les travaux lourds de la phase chantier ne peuvent débiter en dehors de la période à éviter. Le responsable du suivi de chantier (ou un écologue), réalisera un diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes, installation de batracien...). Il pourra alors préconiser des mesures complémentaires spécifiques aux différentes phases du chantier de façon à limiter les impacts potentiels induits. Cette mesure est liée à la mesure R-3 présentée précédemment.

Les travaux devront donc tenir compte des périodes suivantes :

| Travaux                            | Groupe d'espèces                          | Rouge : Périodes à éviter  |  |    |    |    |  |    |   |    |    |    |    |
|------------------------------------|---|--|--|----|----|----|--|----|---|----|----|----|----|
|                                    |   | Orange : Périodes de vulnérabilité pour certaines espèces                                      |  |    |    |    |  |    |   |    |    |    |    |
|                                    |   | Vert : Périodes favorables aux travaux   |  |    |    |    |  |    |   |    |    |    |    |
|                                    |   | 01   | 02   | 03 | 04 | 05 | 06   | 07 | 08  | 09 | 10 | 11 | 12 |
| Défrichage                         | Mammifères                                | Dérangement des individus en période de reproduction   |  |    |    |    |  |    |   |    |    |    |    |
|                                    | Reptiles (abris de surface)               | Vulnérabilité des individus en hivernage avec maintien des capacités de fuite                  | Risque de destruction de pontes et/ou de juvéniles                                 |    |    |    |  |    | Vulnérabilité des individus en hivernage avec maintien des capacités de fuite |    |    |    |    |
|                                    | Amphibiens (abris de surface)             | Risque de destruction d'individus en hibernation dans les abris                                | Vulnérabilité des individus avec maintien des capacités de fuite                   |    |    |    |  |    | Risque de destruction d'individus en hibernation dans les abris               |    |    |    |    |
| Terrassement                       | Amphibiens et reptiles (abris de surface) | Risque de destruction d'individus en hibernation dans les abris                                | Vulnérabilité des individus avec maintien des capacités de fuite                   |    |    |    |  |    | Risque de destruction d'individus en hibernation dans les abris               |    |    |    |    |
| Travaux sur les milieux aquatiques | Amphibiens (réseau hydrographique)        | Risque de destruction d'individus en hibernation dans les abris ou dans le sol (vase, cavités) | Risque de destruction de pontes et/ou des larves (têtards) Période de reproduction |    |    |    | Risque de destruction d'individus en hibernation dans les abris ou dans le sol (vase, cavités) |    |   |    |    |    |    |
|                                    | Mammifères                                | Dérangement des individus en période de reproduction   |  |    |    |    |  |    |   |    |    |    |    |

Tableau 55 : Périodes importantes pour les espèces

Il est alors évident que sans mesures de réduction complémentaires, les risques sur certaines espèces ne peuvent être évités puisque l'ensemble de l'année est importante, à un moment ou à un autre, aux espèces à enjeux présentes sur le site.

#### 5.D.2.a.5.iv - Mesure R-4 : Limiter les impacts liés au franchissement du réseau hydrographique

Cette mesure est déjà préconisée dans le cadre de la protection du réseau hydrographique et zones humides associées mais elle est reprise ici car elle est fondamentale pour limiter la dégradation des milieux aquatiques et de la faune et la flore associés aux travaux de franchissement. L'accès à l'éolienne E3 nécessite le franchissement d'un cours d'eau situé sur la partie Nord-ouest du secteur Ouest. Afin de limiter l'impact sur le lit mineur et les continuités écologiques, celui-ci sera fera par la mise en place d'une passerelle sans ancrage au sol (voir en page 352).

#### 5.D.2.a.5.v - Mesure R-5 : Abattage et transfert des arbres à insectes saproxylophages

Cette mesure de réduction vise à limiter l'impact sur les populations de Grand Capricorne et Lucane cerf-volant.

Plusieurs arbres et habitats d'espèces pour les insectes saproxylophages d'intérêt communautaire (Grand Capricorne et Lucane cerf-volant) ont été identifiés dans le cadre du diagnostic écologique. Ils seront dans la mesure du possible conservés (cf. Mesure Ev-2). En cas d'impossibilité (absence d'alternative pour la circulation des engins), la protection des arbres à Grand Capricorne et Lucane cerf-volant devra assurée par le respect des préconisations suivantes menée sous la conduite d'un écologue :

- Lors des travaux, les arbres colonisés en périphérie immédiate du tracé seront isolés du chantier par un marquage à la rubalise.
- L'abattage des arbres colonisés se fera en dehors des périodes printanière et estivale. Ainsi les œufs de l'année transformés en larves auront le temps de pénétrer au cœur de l'arbre. De plus, les adultes non sortis, seront en phase d'hibernation à l'abri dans leurs loges nymphales.
- Les arbres colonisés à abattre, seront marqués de points jaune fluo ainsi que leur orientation dans l'objectif de les disposer sur le site de transfert avec la même orientation.
- Les arbres seront abattus à la tronçonneuse, puis défoliés et élagués, hormis les grosses branches de sections supérieures à 50 cm de diamètre.
- Les arbres seront conservés entiers et disposés au sol dans un secteur proche préservé des travaux et comportant des arbres vivants favorables au Grand Capricorne et au Lucane cerf-volant.





Photo 65 : Illustration de la mesure R-5 (source : Simethis)

5.D.2.a.5.vi - Mesure R-6 : Mise en place d'une barrière à batraciens en phase travaux

Cette mesure vise à limiter la dégradation des milieux aquatiques et humides et la faune associée. L'accès à l'éolienne E3 nécessite le franchissement d'un cours d'eau par la mise en place d'une passerelle (cf. Mesure R-4). Afin de limiter l'impact sur les amphibiens durant la phase travaux, un isolement du tronçon par une barrière à batraciens sera mis en place durant la phase travaux. Il sera également couplé à un déplacement des amphibiens et reptiles avant les travaux (cf. M A 2).

Des bâches seront installées afin d'empêcher la pénétration des amphibiens au droit du secteur. Les bâches seront en géotextile ou géomembranes et seront remplacées si elles sont dégradées ; elles présenteront une hauteur de 50 cm minimum, seront enterrées sur une profondeur de 10 cm minimum et étanchéifiées par un bourrelet de terre. Elles seront soutenues par des agrafes sur des piquets. Le linéaire de bâches à mettre en place pour la phase travaux sera d'environ 185 m. Elles seront mises en œuvre en début de chantier en privilégiant les périodes d'étiage (août à septembre).



Photo 66 : Exemple d'une barrière à amphibiens (source : Simethis)





## Barrière à amphibiens

Eurocape New Energy - Nov. 2016  
Projet éolien de Saulgond



Aire d'étude rapprochée

### Aménagements

Fondations (20 m)

Pistes à créer

Pistes à renforcer

Plateformes

Postes de livraison

Talus

Aménagements virages

Eoliennes

Raccordement inter-éolien

### Mesure de réduction - amphibiens

Barrière à amphibiens

Réseau hydro

Source : Bing - Réalisation Simethis



5.D.2.a.5.vii - Mesure R-7 : Création d'hibernaculum pour l'herpétofaune

Cette mesure vise à réduire la destruction des habitats d'hibernation pour l'herpétofaune en créant des habitats d'hibernation favorables aux amphibiens et reptiles.

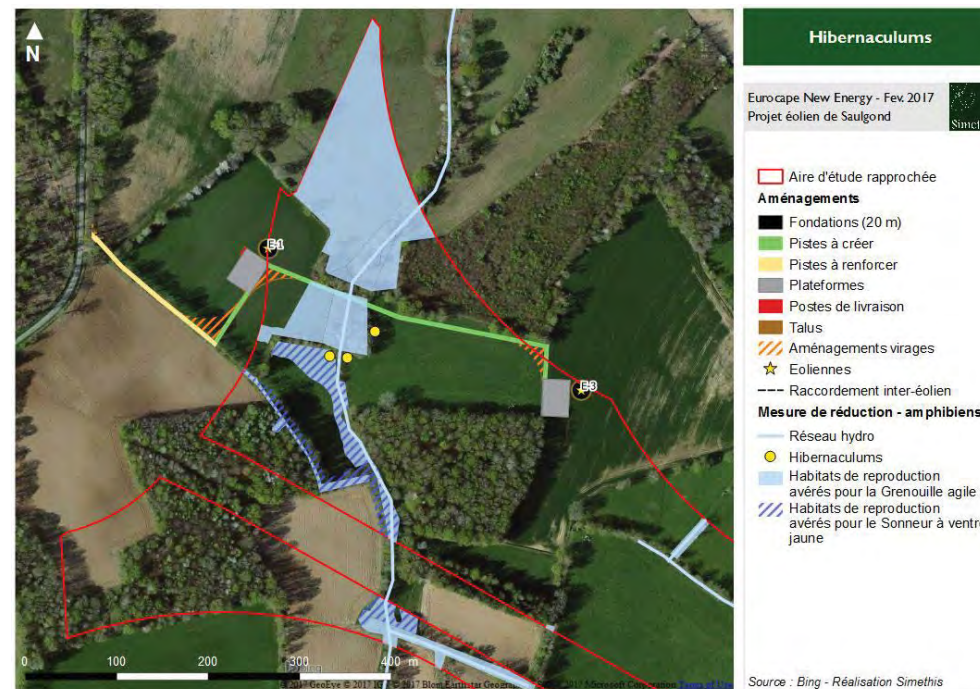
Des habitats d'hibernation pour les reptiles et amphibiens (dont le **Sonneur à ventre jaune**) seront partiellement impactés par le projet. En guise de réduction d'impact, 3 hibernaculums seront créés aux abords des haies bocagères sur le secteur Ouest. Pour être efficaces, les sites retenus pour l'implantation de cette mesure devront être connectés, proches des zones de reproduction et d'un réseau de haies suffisamment étendu ou se trouver à proximité de lisières de boisements, zones favorables à la diversité biologique. En effet, ces habitats forment des corridors biologiques permettant le déplacement et la dispersion des individus.

La réalisations des hibernaculums se fera premièrement par un grand trou d'un mètre de profondeur dans lequel seront entassés jusqu'à 40 cm au-dessus du sol : des blocs de pierres, des souches et autres gravats laissant la place à quelques trous, puis recouverts de terre végétale, Des tuiles seront ensuite placées sur le pourtour et permettront l'entrée de l'herpétofaune dans l'hibernaculum.



Figure 137 : Schéma représentatif et exemple d'hibernaculum

Les espèces déplacées en phase travaux par un écologue disposant des autorisations nécessaires au déplacement d'espèces protégées notamment aux abords de la passerelle, seront transférées à proximité des hibernaculums créés.



Carte 91 : Localisation des hibernaculums (source : Simethis)

5.D.2.a.5.viii - Mesure R-8 : Restauration d'une aulnaie dégradée

Cette mesure a pour objectif de créer des habitats d'hibernation favorables à l'herpétofaune.

Ainsi, 2 700 m<sup>2</sup> d'aulnaie conservée feront l'objet d'une gestion conservatrice afin de maintenir le rôle fonctionnel de cette zone humide.

L'objectif de cette mesure est à terme de maintenir une aulnaie fonctionnelle. Cette zone humide est actuellement dégradée lié à un embroussaillage par la Ronce et à un piétinement par les bovins.

La restauration devra se faire par des actions de débroussaillage (action de restauration) manuel tardif (Septembre à Novembre) limitée aux zones de ronciers tous les 5 ans. Les zones de végétation herbacée peu colonisées par la ronce ne feront pas l'objet de débroussaillage pour favoriser le développement de mégaphorbiaie (« friche humide » avec Carex, Eupatoires, Menthes, etc). Un engagement avec le propriétaire sera également pris pour limiter le piétinement des bovins sur cette zone.

En parallèle, des abris pourront également être aménagés à l'aide de roches et de troncs d'arbres superposés ou même des planchettes de bois pourront être déposées au sol, afin de créer des abris pour les salamandres terrestres. Des sites d'hibernation pour les couleuvres pourront être créés en déposant des tas de pierres en lisière.



Carte 92 : Localisation de l'aulnaie à restaurer (source : Simethis)



5.D.2.a.5.ix - Mesure A-1 : Déplacement de l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) avant et après la mise en place de la barrière à amphibiens

Cette mesure vise à limiter l'impact sur les populations d'amphibiens et de reptiles et notamment la destruction directe des individus (adultes, juvéniles, œufs, pontes).

Une attention toute particulière sera apportée à l'impact de la création de la voirie entre E1 et E3 au droit des habitats d'espèces de l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) avérés. Les opérations de sauvetage seront effectuées après la mise en place de la barrière et avant les travaux, par un écologue expérimenté. Le déplacement des amphibiens s'opèrera en plusieurs étapes :

- Rédaction d'un protocole de déplacement transmis à la DREAL pour validation (modalités de capture, protocole d'hygiène, localisation des zones de transfert, etc),
- Enlèvement des abris naturels et artificiels potentiellement favorables sur la zone délimitée par la barrière à amphibiens : Un écologue parcourra juste avant les travaux cette zone pour y soulever délicatement les abris favorables à l'hibernation et/ou refuge de l'herpétofaune et récolter les individus qui s'y seraient réfugiés.
- Collecte et déplacements des individus : La collecte des individus sera effectuée par un écologue par observation directe et prospection au troubleau dans les zones à enjeux, au niveau des pièces d'eau.
- Compte rendu de l'opération de déplacements : un compte rendu des opérations de déplacements (nombre d'individus collectées, espèces, lieu de transfert) sera rédigé et envoyé à la DREAL.

Si des individus d'amphibiens ou reptiles vident à être observés durant les travaux en l'absence de l'écologue, le chef de chantier devra contacter l'écologue pour qu'il vienne capturer et déplacer les individus.

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|                 |  | Intensité               | Durée |
|-----------------|--|-------------------------|-------|
| Effet du Projet | Amphibiens non spécialistes (destruction d'individu, destruction d'habitat d'espèces)                    | Très faible (-0,5)      | T, P  |
|                 | Sonneur à centre jaune (destruction d'habitat d'hivernation)   | Très faible (-0,5)      | T, P  |
|                 | Reptiles (destruction directe des habitats de reproduction et/ou de repos)                               | Très faible (-0,5)      | T, P  |
|                 | Insectes saproxylophages (destruction d'individu, destruction d'habitat d'espèces)                       | Nul (0)                 | T, P  |
|                 | Rhopalocères (destruction d'individu, abandon du site)   | Non significatif (-0,5) | T, P  |
| Effet du Projet | Orthoptère (d destruction directe des habitats de reproduction et/ou de repos, dégradation des habitats) | Non significatif (-0,5) | T, P  |
|                 | Mammifères terrestres  | Nul (0)                 | T, P  |

5.D.2.b - Impacts résiduels<sup>146</sup>

Calcul :

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Sensibilité<br>Effet réel | 2 à 3     |
| -0,5                      | -1 à -1,5 |
| Sensibilité<br>Effet réel | 4         |
| 0                         | 0         |
| Sensibilité<br>Effet réel | 3         |
| -0,5                      | -1,5      |
| Sensibilité<br>Effet réel | 2         |
| -0,5                      | -1        |
| Sensibilité<br>Effet réel | 3         |
| 0                         | 0         |
| Sensibilité<br>Effet réel | 1         |
| 0,5                       | -0,5      |

Résultat :

|   |   |     |   |  |  |
|---|---|-----|---|--|--|
| Impact faible (non significatif par Simethis) sur les amphibiens non spécialistes (espèces, habitats d'espèces) |   |     |   |  |  |
|   |   | (X) | X |  |  |
| Pas d'impact sur les habitats de reproduction du Sonneur à ventre jaune   |   |     |   |  |  |
|   | X |     |   |  |  |
| Impact faible sur le Sonneur à ventre jaune (habitat d'hivernation)   |   |     |   |  |  |
|   |   |     | X |  |  |
| Impact faible (non significatif par Simethis) sur les reptiles  |   |     |   |  |  |
|   |   | (X) | X |  |  |
| Impact nul sur les coléoptères saproxylophages  |   |     |   |  |  |
|   | X |     |   |  |  |
| Impact non significatif sur les autres insectes et les mammifères terrestres                                    |   |     |   |  |  |
|   |   | X   |   |  |  |

Les effets d'emprise sur les habitats d'espèces d'amphibiens et reptiles ont été limités au maximum.  
- Sonneur à ventre jaune : les zones de reproduction sont évitées intégralement ainsi que l'essentiel des habitats terrestres à proximité (le projet intercepte moins de 1% des habitats terrestres favorables au Sonneur à ventre jaune). Dans ces conditions les impacts résiduels sur cette espèce sont jugés comme faibles et ne remettent pas en cause l'état de conservation des populations sur la zone d'étude.

- Autres amphibiens : compte tenu des faibles surfaces mises en jeu, la destruction des habitats de reproduction et de repos n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations sur le site compte tenu des mesures d'évitement opérées et des mesures de réduction d'impact sur lesquelles le maître d'ouvrage s'engage (choix d'un calendrier de travaux, pose de barrières batraciens et hibernaculums). Dans ce contexte, les impacts résiduels ne sont pas jugés significatifs.

- Reptiles : les mesures visant à préserver les habitats terrestres des amphibiens participent également à la réduction des impacts résiduels pour les reptiles et ne sont pas jugés significatifs compte tenu de l'implantation du projet.

Du fait de la faible superficie d'habitats d'espèces impactée (> 1% des habitats d'espèces recensés sur l'aire d'étude rapprochée) et des nombreuses zones de reports à proximité immédiate, les impacts résiduels jugés faibles sur l'herpétofaune sont jugés comme non significatifs.

<sup>146</sup> En raison d'un système de cotation des impacts résiduels différents entre la méthode Corieaulys et celle de Simethis, des impacts calculés comme faible par la méthode Corieaulys sont évalués à non significatif par Simethis (cotation entre parenthèses).



5.D.2.c - Le projet et les chiroptères

5.D.2.c.1 - Rappel de l'état initial

|  |  |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
| <b>Sensibilité forte dans la bande tampon de 100m des zones à enjeux forts (boisements, haies+ cours d'eau, zones humides présentant une forte fonctionnalité)</b> |  |   |   |   |  |
|  |  |   |   | X |  |
| <b>Sensibilité modérée dans la bande de 50 m des secteurs à enjeux modérés (boisements, haies, cours d'eau et prairies de fonctionnalité modérée)</b>              |  |   |   |   |  |
|  |  |   | X |   |  |
| <b>Sensibilité faible des prairies peu fonctionnelles et des cultures</b>  |  |   |   |   |  |
|  |  | X |   |   |  |

5.D.2.c.2 - Mesures préventives mises en œuvre

Les éoliennes ont toutes été positionnées dans les périmètres à enjeux faibles, c'est-à-dire essentiellement en zones de cultures où l'activité chiroptérologique est la plus faible. Les mesures d'évitement ont été respectées le plus possible, en fonction des problématiques du projet et de la zone.

Au regard des chauves-souris, la suppression de l'éolienne E4 a permis d'éviter un boisement considéré comme un habitat à enjeu fort pour les chauves-souris. Cette dernière paraissait très impactante pour les populations locales, car sa construction nécessitait la coupe d'arbres potentiellement très favorables à la présence de colonies. Quant au retrait de E2, qui était dans un secteur très sensible vis-à-vis de l'activité chiroptérologique permet d'éviter un fort risque de collision.

Les 2 éoliennes restantes E1 et E3 restent toutefois en zone de forte sensibilité.

Mis à part pour une éolienne E7, les éoliennes de la partie Est sont relativement éloignées des zones de chasse de moindre importance.



### Légende

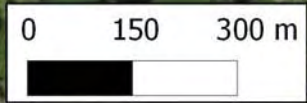
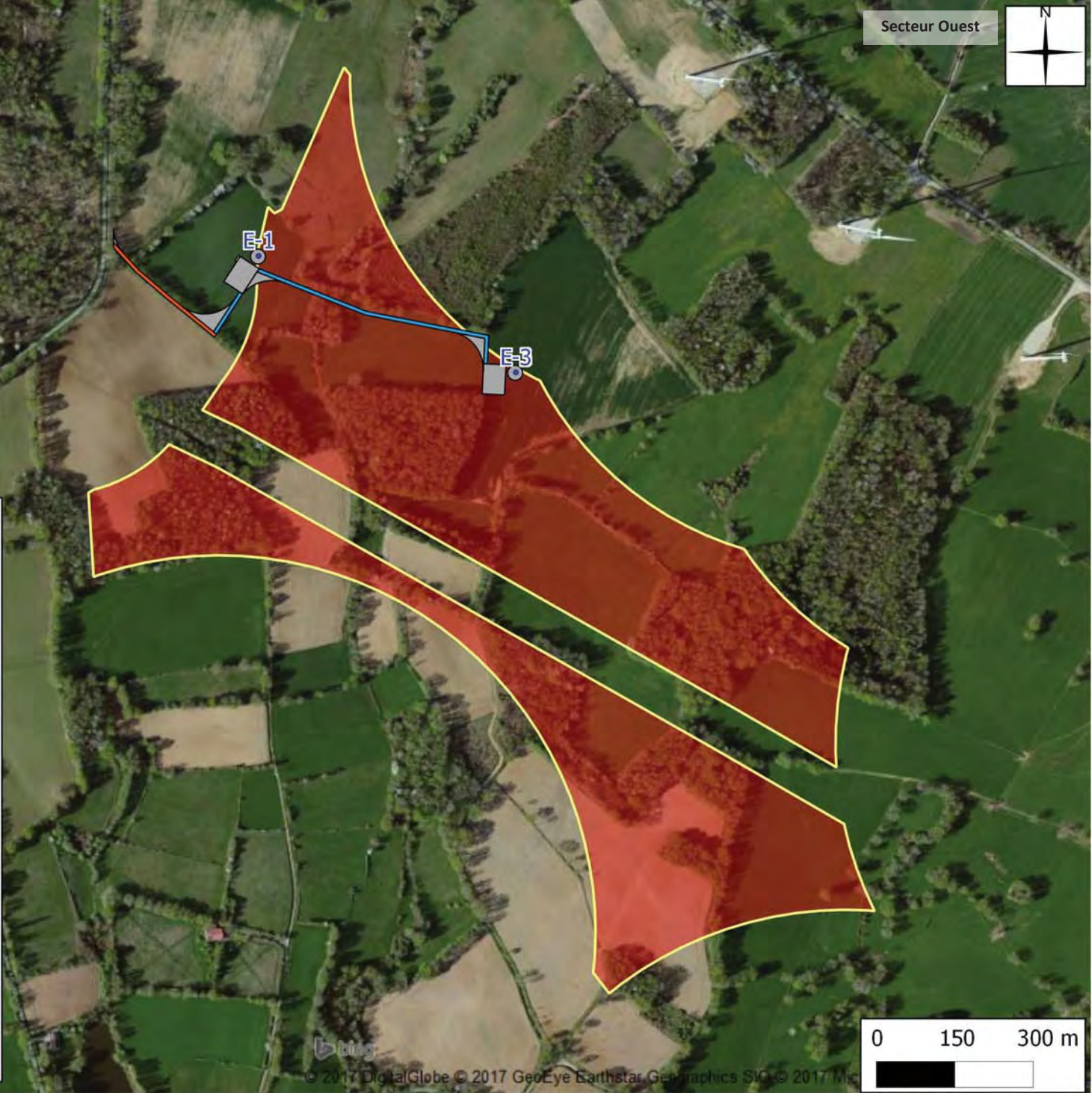
- Implantation éoliennes
- Poste de livraison
- Plateformes, virages, fondation et talus
- Zone d'Implantation Potentielle

Chemins d'accès

- Piste à créer
- Piste à renforcer

Sensibilité

- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée (tampon 50m)
- Sensibilité forte (tampon 100m)







### Légende

- Implantation éoliennes
- Poste de livraison
- Plateformes, virages, fondation et talus
- Zone d'Implantation Potentielle
- Chemins d'accès
  - Piste à créer
  - Piste à renforcer
- Sensibilité
  - Sensibilité faible
  - Sensibilité modérée (tampon 50m)
  - Sensibilité forte (tampon 100m)



#### 5.D.2.c.3 - Effets du projet

Toutes les éoliennes sont présentes dans des zones de cultures mais avec des distances aux lisières différentes.

Les deux éoliennes de la partie du Nord-Ouest, E1 et E3, sont dans un secteur à enjeux forts pour la conservation des chauves-souris locale.

**Le mât de l'éolienne E1 est à une distance d'environ 51 m et l'éolienne E3 est à une distance de 37 m d'habitats avec une importante activité de chasse ou de déplacement.**

Les éoliennes de la partie Est (E5 à E8) sont positionnées dans un secteur avec des enjeux de préservation globalement faibles.

**L'éolienne E7 est en lisière d'un habitat de chasse considéré comme ayant un intérêt modéré pour les chiroptères. Les autres éoliennes sont à des distances entre 50 à 56 m de la végétation.**

#### 5.D.2.c.3.i - Effets potentiels d'un parc éolien sur les chauves-souris

**En phase chantier :** Les travaux liés aux aménagements nécessaires à l'implantation des éoliennes peuvent avoir des effets sur les chiroptères. Ils peuvent être de diverses natures :

##### ○ **Perte d'habitats ou de qualité d'habitats (effet direct) :**

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peuvent significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

##### ○ **Destruction de gîte (effet direct) :**

Il s'agit d'un des effets les plus importants pouvant toucher les chiroptères, notamment quant à leur état de conservation. En effet, en cas de destruction de gîtes d'estivage, les jeunes non volants ne peuvent s'enfuir et sont donc très vulnérables. De plus, les femelles n'auront aucune autre possibilité de se reproduire au cours de l'année, mettant ainsi en péril le devenir de la colonie (Keeley *et al.*, 1999). Il en est de même pour les adultes en hibernation qui peuvent rester bloqués pendant leur phase de léthargie.

##### ○ **Destruction d'individus (effet direct) :**

Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

##### ○ **Dérangement (effet direct) :**

Il provient, en premier lieu, de l'augmentation des activités humaines à proximité d'habitats fonctionnels, notamment pendant la phase de travaux. En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie profonde provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

#### En phase exploitation

##### ○ **Effet barrière (effet direct) :**

L'effet barrière va se caractériser par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (McGuire *et al.*, 2014 ; Voigt *et al.*, 2010 ; Yong-Yi *et al.*, 2010).

Cet effet a été observé chez la Séroline commune (Bach, 2002). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par Brinkmann *et al.* depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de Bach en 2003).



Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a plus d'effet barrière sur les chauves-souris.

- o Perte d'habitats (effet indirect) :

Dans la mesure où il n'y a pas d'effet barrière, il n'y a pas de perte d'habitats.

- o Destruction d'individus (effet direct) :

Les effets directs de mortalité sont causés par deux facteurs :

- Par collision avec les pales des éoliennes

La sensibilité des chiroptères aux éoliennes est avérée mais variable en fonction des espèces. De nombreuses études ont permis d'identifier et de quantifier l'effet des éoliennes sur les chauves-souris, notamment en termes de collision (cf. « Analyse de la sensibilité aux éoliennes »). La mortalité des chiroptères par collision avec les pales est un phénomène connu. Cependant, plusieurs paramètres sont à mettre en parallèle pour évaluer ce phénomène, à savoir la localisation du site d'implantation, la nature du milieu, les espèces fréquentant le site, la saisonnalité, les caractéristiques du parc éolien, notamment en termes de nombre de machines, la période de fonctionnement des machines. Ce sont autant de facteurs qui agissent sur ce taux de mortalité et qui rendent à ce jour difficile la mise en place d'un modèle permettant de prévoir avec certitude l'effet d'un parc éolien sur les populations locales de chiroptères. Néanmoins, plusieurs éléments font aujourd'hui consensus. En Europe, 98 % des chauves-souris victimes des éoliennes appartiennent aux groupes des pipistrelles, sérotines et noctules, espèces capables de s'affranchir des éléments du paysage pour se déplacer ou pour chasser. La grande majorité de ces cas de mortalité a lieu de la mi-août à la mi-septembre, soit pendant la phase migratoire automnale des chauves-souris. Cette recrudescence des cas de mortalité durant cette période pourrait être liée à la chasse d'insectes s'agglutinant au niveau des nacelles des éoliennes lors de leurs mouvements migratoires (Rydell *et al.*, 2010).

- Par barotraumatisme

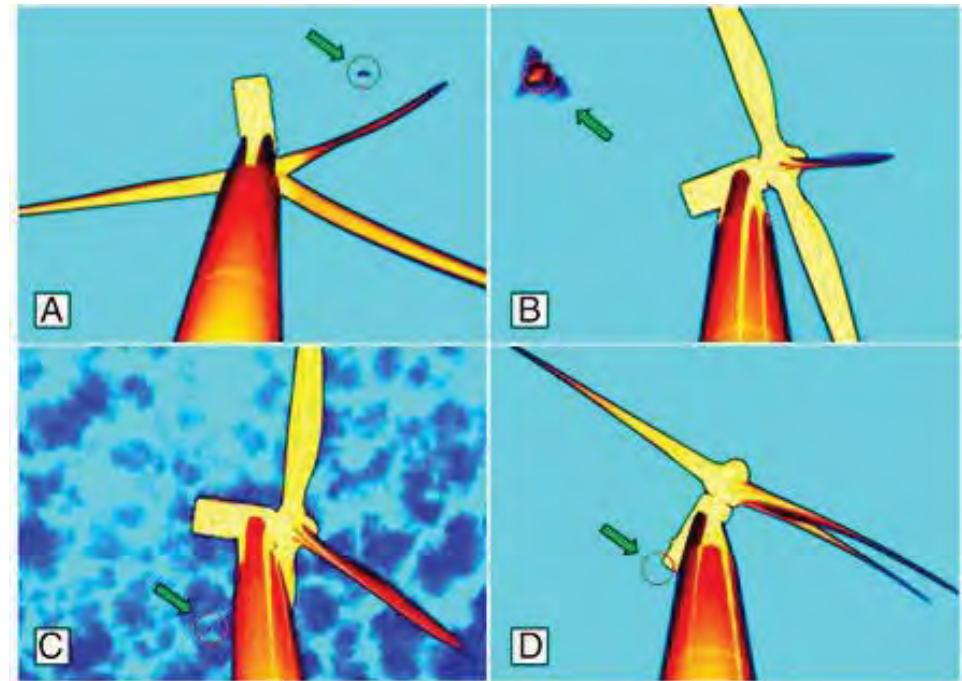


Figure 138 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne

Les images ci-dessus sont extraites de l'étude de Cryan (2014) et illustrent différents comportements de chauves-souris autour d'une éolienne : à mi-hauteur du mât (A), à 10 m au-dessus du sol (B), en approche vers la turbine (C) et à hauteur de nacelle alors que les pales tournent à pleine vitesse (D). La proximité avec les pales peut rendre les chiroptères vulnérables à la baisse brutale de pression rencontrée à l'extrémité des pales, provoquant un choc qui endommage les parois pulmonaires fragiles des chiroptères, mourant ainsi d'une hémorragie interne.

Les effets potentiels de l'éolien sur les chiroptères décrits précédemment sont extrêmement variables selon le cycle de vie des chauves-souris et les différentes phases de fonctionnement du projet.

5.D.2.c.3.ii - Analyse des effets du projet éolien de Saulgond sur les chauves-souris

Au regard du site, il s'avère que l'implantation potentielle envisagée semble être la moins impactante sur les populations locales de chauves-souris. **En effet, aucune éolienne n'est implantée directement au sein d'un habitat considéré comme une zone à enjeux forts ou modérés et la majorité des chemins à créer le sera en zone de cultures.** Néanmoins, certains habitats seront détruits représentant au total une surface de 750,38 m<sup>2</sup>. Aucuns de ces habitats n'est considéré comme une zone avec une potentialité en gîte forte ou modérée. Cependant, **cette destruction va impacter les chauves-souris en termes de perte de corridor ou d'habitat de chasse.** Ainsi, la faible surface des emprises ne remet donc pas en cause la conservation des espèces locales, au vu de la quantité des habitats primordiaux maintenus aux alentours du projet. **L'écologue chargé de faire le suivi des travaux devra vérifier la potentialité des arbres gîtes au préalable au cas par cas avant la destruction des habitats même si les potentialités de gîtes sont faibles au niveau des habitats impactés. Néanmoins, même si cette destruction d'habitats est minime, il est utile de prévoir des mesures compensatoires afin de diminuer l'impact global du projet.**

| Habitat naturels          | Surface en m <sup>2</sup> | Fonctionnalité écologique                    | Impacts      |
|---------------------------|---------------------------|--|--------------|
| Arbre isolé               | 97,99                     | Territoire de chasse                         | Très faibles |
| Aulnaie-Frênaie riveraine | 199,42                    | Territoire de chasse/Corridor de déplacement | Faibles      |
| Chênaie                   | 145,50                    | Territoire de chasse/Corridor de déplacement | Faibles      |
| Fruticée                  | 14,09                     | Territoire de chasse/Corridor de déplacement | Très faibles |
| Haie arborescente         | 140,65                    | Territoire de chasse/Corridor de déplacement | Faibles      |
| Haie arbustive            | 104,88                    | Territoire de chasse/Corridor de déplacement | Très faibles |
| Plantation de Robiniers   | 47,44                     | Territoire de chasse/Corridor de déplacement | Très faibles |

Tableau 56 : Synthèse des habitats détruits

La majorité des éoliennes sont relativement éloignées des zones du secteur où l'activité chiroptérologique est la plus importante. Cependant, l'amplitude du rotor de deux éoliennes (E1 et E3) se situe soit dans une zone de sensibilité jugée forte et l'amplitude des pales d'une éolienne dans une zone de sensibilité jugée modérée (E7). **Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de mortalité direct par collisions ou barotraumatisme.**

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour calculer les distances réelles des pales de la végétation (MITCHELL-JONES ET CARLIN, 2014). Pour rappel, la distance minimum des pales à des habitats à enjeux forts est de 100 m. En dessous de cette distance, le risque de collision est considéré comme fort. Pour les habitats avec un intérêt modéré, la distance minimum à respecter est de 50 m. Pour calculer, la distance réelle des pales de la végétation la formule de la figure suivante a été adaptée. Nous gardons une hauteur de végétation de 15 m. Comme caractéristique de l'éolienne il a été choisi le modèle le plus impactant, c'est-à-dire une hauteur de mat de 125 m et un diamètre rotor

de 114 m, soit un rayon de pale de 57 m. Le tableau suivant résume ainsi les distances des pales de chaque éolienne à la lisière de boisement ou de haie la plus proche.

| Numéro des éoliennes | Distance du mât et la lisière | Distance en bout de pale de la cime de la végétation | Risque de collision |
|----------------------|-------------------------------|--|---------------------|
| E1                   | ≈ 51 m                        | ≈ 65 m   | Fort                |
| E3                   | ≈ 37 m                        | ≈ 60 m   | Fort                |
| E5                   | ≈ 50 m                        | ≈ 65 m   | Faible              |
| E6                   | ≈ 56 m                        | ≈ 67 m   | Faible              |
| E7                   | ≈ 1 m                         | ≈ 54 m   | Modéré              |
| E8                   | ≈ 51 m                        | ≈ 65 m   | Faible              |

Tableau 57 : Risque de collision par éolienne

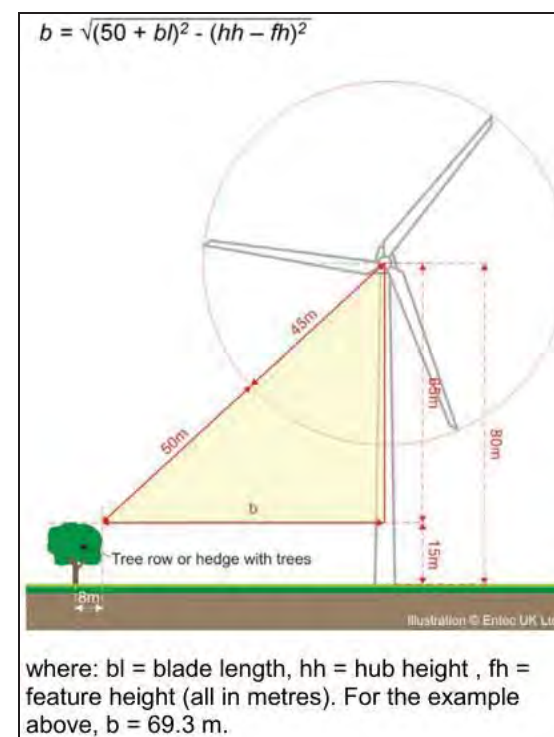


Figure 139 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes ((MITCHELL-JONES ET CARLIN, 2014).



L'amplitude réelle des pales de deux éoliennes est située dans une zone de sensibilité forte, il s'agit de l'éolienne E1 et E3.

- Pour E1, la distance entre les pales et la cime de la haie la plus proche est de 65 m.
- Pour E3, cette distance est de 60 m de la cime des arbres du boisement le plus proche.

Ces habitats sont apparus au cours des inventaires comme des milieux avec une forte activité chiroptérologique. **Les chauves-souris exploitent régulièrement ces structures paysagères comme site de chasse et corridor de déplacement. Ces éoliennes ont un impact sur les chiroptères de lisières, espèces sensibles aux collisions.** Cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font des habitats.

L'éolienne E7 est implantée en lisière d'un boisement utilisé de manière de moindre importance par rapport aux habitats de la partie Ouest visée précédemment et concernée par E1 et E3. **Cependant, la distance en bout de pale de la cime de ce boisement est un peu plus de 50 m. Le risque de collision de cette éolienne est estimé modéré.**

**La portée des pales des éoliennes E5, E6 et E8 est relativement éloignée des lisières.** En prenant en compte la hauteur des éoliennes, **les pales de celles-ci sont assez distantes de la cime de la végétation proche. De ce fait, le risque de collisions de ces éoliennes sur les espèces de lisière est assez faible.**

Les éléments suivants permettent d'affiner l'analyse par espèce, toutes ne présentant pas la même sensibilité spécifique aux éoliennes.

#### 5.D.2.c.3.iii - Analyse spécifique des effets du projet éolien

##### La Pipistrelle commune

**La Pipistrelle commune est l'espèce la plus sensible aux collisions : c'est également l'espèce qui a été enregistrée avec l'activité la plus importante sur le site.** D'après les enregistrements d'écoute passive, elle a été contactée très régulièrement chassant le long des boisements, des zones humides et des haies. La très grande majorité de son activité se passe à moins de 50 mètres des lisières des haies.

Par conséquent, les risques de collisions avec les éoliennes présentes à proximité de boisements et de haies seront beaucoup plus importants qu'avec les éoliennes isolées au sein de cultures.

Compte tenu de la localisation des éoliennes **E1 et E3**, situées en zones à risques fortes de collision pour les chiroptères, **l'impact sur cette espèce est fort pour ces deux éoliennes. Cet impact est jugé**

**modéré pour l'éolienne E7** car en lisière d'un habitat avec un intérêt modéré pour la Pipistrelle commune.

**L'impact des éoliennes E5, E6 et E8 est jugé faible** car celles-ci sont implantées en culture et relativement éloigné des habitats avec une activité modérée.

##### La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl, sensible aux collisions, a une forte activité sur le site. En effet, cette espèce a été enregistrée par tous les SM2.

Son activité de chasse est importante en lisière de certains boisements, en lisière de certaines haies et le long des zones humides. Elle a été observée régulièrement transitant le long des structures paysagères. Comme pour la Pipistrelle commune, l'activité la plus importante de la Pipistrelle de Kuhl se situe aux alentours des éléments paysagers. À la vue des implantations pressenties, **les éoliennes E1 et E3 auront un risque fort à modéré de collisions, l'éolienne E7 un risque modéré à faible et les éoliennes E5, E6 et E7 un risque faible.**

##### La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius est très sensible aux collisions durant les périodes migratoires. Cette espèce a été contactée par les enregistrements au sol et en altitude, principalement durant le printemps et l'automne. **L'activité migratoire de cette espèce est difficilement quantifiable mais réelle.** Elle a été enregistrée transitant au-dessus du site mais avec une activité relativement faible. Étant une espèce de haut vol, l'éloignement des éoliennes des lisières n'influence pas son risque de mortalité sur le site. De ce fait, toutes les éoliennes ont le même risque de collision, c'est-à-dire modéré à faible. Même avec une faible activité, au vu de sa sensibilité **l'impact du projet sur cette espèce sera modéré à faible durant les périodes migratoire.**

#### Le Vespère de Savi

Seulement quelques contacts ont été enregistrés durant toute l'étude. Tout laisse à croire qu'il s'agissait d'individus en déplacement. Même si cette espèce peut être victime de collisions avec les éoliennes, sa très faible fréquentation sur le site encourage à penser que **l'impact du projet sur cette espèce est faible**.

#### La Sérotine commune

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collisions. Sa présence sur le site est forte à modérée. D'après les écoutes actives au sol, cette espèce est régulière et peut chasser certaines nuits, notamment le long des boisements et en été. Cette espèce chasse et se déplace majoritairement le long des lisières, même si elle peut transiter à des hauteurs de plus de 20 m. De ce fait, toutes éoliennes proches des lisières (**E1, E3 et E7**) induisent un risque de collision modéré car l'activité de cette espèce reste modéré sur le site d'étude. **L'impact est modéré** si aucune mesure de bridage n'est mise en place. Les éoliennes situées en cultures (**E5, E6, E8**) **ont un impact faible** car le risque de collision est faible, au vu de l'activité recensée au niveau de ces habitats dans cette étude.

#### La Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler est particulièrement sensible aux collisions. Elle a une faible activité sur le site mais elle a été contactée par tous les SM2 au sol. Cette espèce traverse donc la zone d'étude de manière régulière et indépendamment du milieu. De ce fait, toutes les éoliennes présentent le même risque de collision pour cette espèce. Les écoutes en altitude montrent que son activité en hauteur est faible mais réelle. **Une activité migratoire semble présente mais difficilement quantifiable**. Compte tenu de la configuration des éléments boisés sur le site et des propositions d'implantation des éoliennes, **l'impact sur cette espèce sera modéré à faible pendant la phase d'exploitation pour toutes les éoliennes**.

#### La Noctule commune

La Noctule commune fréquente très peu le site, même si elle a été contactée transitant le site au niveau de plusieurs points d'écoute au sol. Comme pour la Noctule de Leisler, cette espèce semble se déplacer sans se soucier des structures paysagères. De ce fait, toutes les éoliennes du site présentent le même risque de collision. **Les données en altitude confirment la très faible activité de cette espèce. Au vu de l'implantation des éoliennes, le projet aura un impact faible sur cette espèce car le risque de collision est relativement faible**.

#### 5.D.2.c.4 - Effets cumulés

Les effets sur la faune du projet de parc éolien du site de Saulgond, cumulés avec ceux des sites proches (en projet ou en fonctionnement) doivent être envisagés, tant pour ce qui est de la perturbation des habitats que de la mortalité tout au long des cycles biologiques. Sont recensés autour du site d'étude, dans un rayon de 15 kilomètres :

- Parc éolien Saulgond/Lesterps (7 éoliennes)
- Parc éolien Brillac-Oradour Fanais (7 éoliennes à 10 km) -16
- Projet Parc éolien de Courcellas (5 éoliennes à plus de 15 km) -87
- Projet éolien de la Croix de la Pile (5 éoliennes à plus de 15 km) -87

Peu de parcs sont présents en périphérie du projet de parc éolien de Saulgond. Hormis le parc de Lesterps, tous sont éloignés de plus de 10 km ou 15 km et l'on peut alors estimer qu'il n'y a pas de risque significatif d'effets cumulés. En effet, peu d'espèces de chauves-souris ont un tel rayon d'action parmi les espèces recensées sur le site d'étude. Seules les espèces migratrices peuvent être réellement impactées, mais à l'heure actuelle, aucun effet barrière sur les chiroptères n'est connu. De plus, aucun couloir de migration précis n'est présent aux alentours du site. Les données du suivi mortalité du parc de Lesterps n'ont pas pu être obtenues, les propriétaires du parc ayant refusés la transmission de cette étude. Cependant, d'après les échanges avec Charente-Nature qui a réalisé ce suivi, il semblerait que la mortalité est faible et qu'elle touche uniquement les espèces communes. Nous estimerons alors que le risque d'effets cumulés est faible.

#### Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|                 |   | Intensité  | Durée |
|-----------------|---|--|-------|
| Effet du projet | Perte d'habitats / Destruction de gîtes | Faible (-1)  | T, P  |
|                 | Risque de Collision                     | Faible (-1) : E5, E6 et E8<br>Modéré (-2) : E7<br>Fort (-3) : E1 et E3 | P     |

#### 5.D.2.c.5 - Mesures de réduction

Si aucune mesure de réduction n'est prise pour le projet éolien de Saulgond, celui-ci induit des impacts non négligeables en termes de potentialités de collisions directe ou par barotraumatisme et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. L'impact est estimé fort pour la Pipistrelle commune, modéré pour la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, modéré à faible pour la



Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. L'impact est jugée faible à très faible pour le reste des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude.

**Il est donc nécessaire et primordial de mettre au point un plan de bridage afin de limiter les collisions et ainsi ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.** Une partie des éoliennes sont situées dans un secteur défini comme étant sensible, de par leurs proximités avec les haies et les boisements, et impliquant un risque de collision non négligeable. Il est toutefois important de rappeler qu'en théorie l'activité de certaines espèces de chauves-souris est surtout importante à une distance de moins de 50 mètres des lisières de haies et qu'au-delà elle l'est beaucoup moins et ne décroît plus significativement comme l'a montré entre autres KELM (2014). **Un plan de bridage des éoliennes doit donc être institué pour toutes les éoliennes dont l'extrémité des pales se situent à moins de 100 mètres des habitats à enjeux forts et 50 mètres des habitats à enjeux modérés, afin de diminuer le risque de mortalité.**

L'envergure du rotor des éoliennes E5, E6 et E8 est située dans une zone de sensibilité faible. Au vu de la hauteur des éoliennes et de la proximité des habitats qui sont de moindre importance, les risques de collisions au niveau de ces éoliennes sont plus faibles pour les espèces de lisières. De ce fait, ces éoliennes sont écartées des mesures de bridage lors de la première année et, en fonction des résultats du suivi de mortalité, il sera décidé de mettre en place un bridage ou non. L'éolienne E7 est située dans une zone de sensibilité modérée. Les mesures de bridage de cette éolienne seront donc moindres par rapport aux éoliennes E1 et E3 où leurs pales sont proches des habitats les plus attractifs du site et situées dans la zone la plus à risque.

**Les éoliennes exclusivement concernées par le bridage sont donc les éoliennes E1, E3 et E7.**

#### Bridage des éoliennes

*Le vent est un facteur limitant l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, un vent fort impose aux chauves-souris une dépense d'énergie trop élevée par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes. Aussi, l'activité des insectes décroît significativement et conduit les chauves-souris à privilégier des habitats de chasse « abrités » du vent (boisements et autres). Enfin, l'efficacité du système d'écholocation des chiroptères pourrait être affectée en cas de vents forts, conduisant ainsi à une diminution de l'efficacité de la capture de proies.*

*Différentes études ont testé la mise en place de différentes conditions de bridage sur le taux de mortalité. Arnett et son équipe ont montré qu'un bridage à 5 m/s engendre 3 % de perte de productivité et qu'un bridage à 6,5 m/s engendre 11 % de perte sur une durée de test de 75 jours (Arnett et al., 2010). Ce qui correspondrait environ, sur une année complète, pour un bridage de 6,5 m/s, à une perte de seulement 1 % de la production. Aussi, la mise en place de bridage permettrait une réduction moyenne de la mortalité entre 44 et 93 %. Des résultats similaires ont été obtenus par Baerwald, suite à*

*l'étude de mise en place de méthodes d'atténuation sur un parc éolien en Amérique du Nord. Un bridage des pales, lorsque la vitesse du vent était inférieure à 5,5 m/s, a permis une diminution de 60 % de la mortalité des chauves-souris (Baerwald et al., 2009).*

*Étant donné que les espèces les plus impactées par le projet sont les pipistrelles, il est bon de conserver une vitesse de bridage de 5 m/s qui paraît être la vitesse la plus judicieuse pour diminuer le plus possible les impacts et la perte de coût.*

**Les mesures de bridage seront mises en place lorsque la vitesse moyenne du vent, à hauteur de nacelle, sera inférieure ou égale à 5 m/s.**

*L'activité des chiroptères est grandement influencée par le niveau des températures. Les températures très froides et très chaudes inhibent l'activité de transit et de chasse des chauves-souris. En effet, les chiroptères sont des animaux homéothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent en permanence la température de leurs corps en fonction de la température extérieure. Ainsi, lors de températures faibles, l'énergie thermique dissipée est trop élevée pour que l'animal puisse maintenir sa température corporelle constante (contraste trop important entre la température extérieure et la température corporelle de l'animal). De surcroît, l'activité des insectes chute avec la baisse de la température, réduisant considérablement les ressources trophiques disponibles pour les chauves-souris. Inversement, en cas de températures trop élevées, les chauves-souris rencontrent de grandes difficultés à évacuer la chaleur produite par l'effort de leur vol.*

*Amorim et al. (2012) ont démontré que 94 % de la mortalité induite par les éoliennes à lieu à des températures supérieures à 13°C. De plus, le Groupe Chiroptères de la SFEPM (2016) préconise des sorties d'écoute des chauves-souris lorsque la température est supérieure à 10°C car, en dessous, l'activité décroît fortement. En règle générale, les protocoles de bridage recommandent un bridage, en plus de la vitesse du vent, lorsque la température au niveau de la nacelle est supérieure à 13°C ou 15°C (Voigt et al., 2015).*

**Le bridage devra être effectif lorsque les températures, à hauteur de nacelle et à l'heure du coucher de soleil, seront égales ou supérieures 13°C.**

*Les études concernant la mortalité par collisions indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (Erickson, 2002). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Bach (2005) indique des rapports similaires en Allemagne où 85 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre. Enfin, Dulac (2008) montre également que 91 % de la mortalité a été constatée entre juillet et octobre sur le parc de Bouin en Vendée. La majorité des espèces impactées étant des espèces migratrices.*

*Si l'on s'intéresse aux données enregistrées lors de cette étude, on constate que l'activité peut être importante, quelle que soit la période, et que celle-ci est plus liée aux conditions météorologiques de la nuit d'écoute qu'à la période de l'année. Cependant, les conditions météorologiques très favorables du début du printemps montrent l'activité la plus importante durant cette période.*

Au vu des sensibilités sur le site et des fluctuations saisonnières, un bridage entre le 1<sup>er</sup> avril et la mi-octobre est proposé.

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur les données récoltées lors du suivi chiroptérologique de Saulgond. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes. Le bridage concerne les éoliennes **E1 et E3**, celles-ci étant situées à moins de 100 mètres en bout de pale des lisières d'habitats à enjeux forts présentant ainsi un risque important de collisions pour les chiroptères, car l'activité chiroptérologique est importante le long de ces milieux. L'éoliennes **E7** étant le long d'un boisement de moindre activité, les mesures de bridage seront réduites aux périodes les plus à risques. Pour l'éolienne **E5, E6 et E8**, le bridage sera effectif en fonction des résultats du suivi de mortalité sur les espèces de haut vol et migratrice. À l'heure actuelle, aucune mesure de bridage n'est nécessaire pour ces trois éoliennes.

Le fonctionnement des éoliennes **E1 et E3** devra être stoppé **du coucher du soleil jusqu'à l'heure du lever, du 1<sup>er</sup> avril au 15 octobre**, lorsque les conditions météorologiques présenteront : une température supérieure à 13°C, un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 5 m/s et une absence de pluie ou brouillard.

Le fonctionnement de l'éolienne **E7** devra être stoppé **du coucher de soleil jusqu'à l'heure du lever, du 1<sup>er</sup> avril au 15 mai et du 15 août au 15 octobre**, lorsque les conditions météorologiques présenteront : une température supérieure à 13°C., un vent dont la vitesse moyenne, à hauteur de nacelle, est inférieure à 5 m/s et une absence de pluie ou brouillard.

**Le calendrier de bridage doit être adapté à la variation journalière des heures de coucher et de lever de soleil.**

Cotation de l'effet du projet (après mesures de réduction)

|                 |   | Intensité  | Durée |
|-----------------|---|--|-------|
| Effet du projet | Perte d'habitats / Destruction de gîtes | Faible (-1)  | T, P  |
|                 | Risque de Collision                     | Faible (-1, E5, E6 et E8)<br>Non significatif (E1, E3 et E7) | P     |

#### 5.D.2.c.6 - Impacts résiduels

Calcul :

Résultat :

|                           |              |                              |  |  |   |  |
|---------------------------|--------------|------------------------------|--|--|---|--|
| Sensibilité<br>Effet réel | 1 à 3        | Impact faible <sup>147</sup> |  |  |   |  |
| -0,5 à -1                 | -1 à<br>-1,5 |                              |  |  | X |  |

**Si l'implantation des 6 éoliennes en secteur de culture ou prairie limitait fortement les risques de collision sur les chauves-souris, il s'est avéré que les pales d'E1 et E3 étaient à moins de 100 m d'un secteur de forte activité chiroptérologique tandis que celles d'E7 était à moins de 50 m d'une chênaie où l'activité était modérée. Des mesures de bridage seront donc mises en œuvre pour ces 3 éoliennes jugées à risque permettant de n'attendre qu'un impact résiduel faible sur les populations de chauves-souris locales.**

**Le projet n'est alors, de fait, pas de nature à induire de risque de mortalité, de destruction d'habitat d'espèce ou de perturbation de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations de chauves-souris locales et protégées identifiées au cours de l'étude. Il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.**

**Ceci étant, bien qu'elle ne remette pas en cause le bon état écologique des espèces locales, la destruction que quelques haies et milieux boisés entraîne la perte d'habitats favorables aux chauves-souris. Elle doit donc être compensée.**

#### 5.D.2.c.7 - Mesure compensatoire

**Il s'avère que la destruction de certains boisements et certaines haies entraîne la perte d'habitats favorables aux chauves-souris, d'une surface de 750,38 m<sup>2</sup>. Cependant, la surface impactée et les zones d'emprises ne remettent pas en cause le bon état écologique des espèces locales. Afin de compenser cette perte d'habitats favorables aux espèces de chauves-souris, il est bon d'envisager la plantation de nouveaux boisements et haies égale au double de la surface détruite. Cette création concernera donc la replantation d'essences locales, à une distance de plus de 200 m des éoliennes, afin de tenir compte des recommandations d'EUROBATS (RODRIGUES ET AL. 2015). C'est un engagement de LONGWING CAPITAL France. Cette mesure est couplé avec une mesure paysagère (voir page 552). Des lieux ont été pressentis comme le long de la D30 au Nord du site (entr le hameau des Grands Jauriaux et celui de la Touraille).**

<sup>147</sup> La différence entre les conclusions de Calidris (impact modéré à faible pour certaines espèces) et la cotation faible de cette étude résulte de la cotation mathématique mise en œuvre ici quand elle est « à dire d'expert » selon Calidris. Toutefois, rappelons que le niveau faible est compris entre 1 et 2, valeur à partir de laquelle le niveau d'impact est jugé modéré. Avec une valeur de 1,5 pour certaines espèces, cela correspond à un stade intermédiaire entre faible et modéré et est donc cohérent avec la conclusion « modéré à faible » de Calidris



L'objectif recherché vise à proposer une mesure compensatoire globale qui soit favorable à l'ensemble des groupes naturalistes.

Par ailleurs, une recherche de terrains potentiels doit être menée qui permettra à la fois de restaurer ou créer des milieux humides et planter des haies.

Pour cela LONGWING CAPITAL France, le pétitionnaire et chargé de l'animation foncière sollicitera les propriétaires lorsque les zones auront été validées par les écologues et paysagistes (ici le long de la D30 au Nord du site).

Le type de haie visée est la haie haute : Hauteur : de 10 à 15 m, largeur : de 2 à 3 m, multistrate (arbres de haut-jet, arbres recépés et arbustes), ces derniers étant souvent existants dans le cas présent, associations de persistants et de caducs, ne nécessitant pas de taille et un recépage<sup>148</sup> tous les 8 ou 15 ans, produisant du bois d'œuvre vers 30 à 60 ans. Les espèces plantées seront impérativement choisies parmi la liste des espèces recensées dans les haies existantes : Charme, Chêne pédonculé, Noisetier, Aubépine à 1 style, Frêne élevé, Châtaignier, Cornouiller sanguin, Epine noire, Bonnet d'évêque, Saule marsault, Saule blanc. Aucune espèce exogène ne sera tolérée.

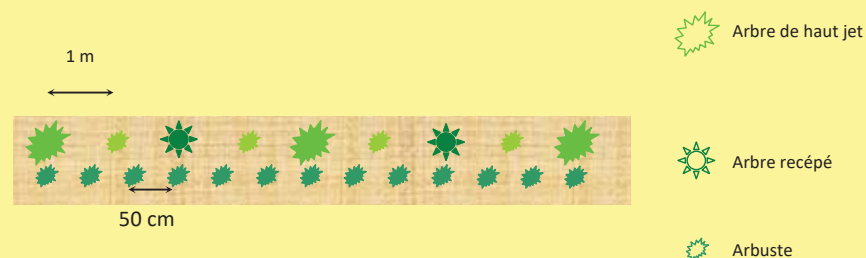


Figure 140 : Principe de haie proposé

La plantation de ce type de haie comprenant le travail du sol, la fourniture des plants, la plantation, le paillage, et la protection. Environ 1500 m<sup>2</sup> de haies ou boisement seront donc recréés qui compenseront largement la perte d'habitats de chasse pour les chauves-souris, mesure qui profitera également aux autres groupes faunistiques et notamment les oiseaux nicheurs (pour rappel, la perte d'habitat favorable aux chauvessouris est de 750,38 m<sup>2</sup>).

Des secteurs de mises en place de cette mesure sont proposés dans le chapitre traitant du paysage en page 552 de ce dossier.

<sup>148</sup> Recéper : couper très court un jeune arbre ou un arbuste pour qu'il ramifie et crée une touffe

#### 5.D.2.c.7.i - Suivi post-implantation

##### SUIVI DE MORTALITE POST-IMPLANTATION

Comme le prévoit l'arrêté du 26 août 2011 (arrêté relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), il convient de mettre en place un suivi de mortalité suite à l'implantation des éoliennes.

Il est dit dans l'article 12, que ce suivi interviendra : « **Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans**, 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 ». Toutefois, il est recommandé de mettre en place ce suivi dès la première année suivant l'installation des éoliennes. Un protocole national pour les suivis de mortalité vient d'être élaboré par la fédération France Energie Eolienne (FEE, 2015). Dans ce document, il est proposé de calculer un nombre de passages à effectuer en fonction d'une note déterminée d'après le statut de vulnérabilité et la sensibilité des espèces à l'éolien. Ainsi, pour les chauves-souris, sur les 19 espèces recensées sur la zone d'étude, deux espèces ayant la note la plus élevée sont la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius, avec une note de 3,5. L'activité sur l'année pour les chiroptères sensibles à l'éolien étant globalement important, on s'oriente sur un impact résiduel « significatif ». De cette manière il sera possible de vérifier la véracité des mesures de bridage mis en place.

**Ainsi, d'après ces critères, le protocole suggère donc de réaliser quatre passages par mois et par éolienne entre mai et octobre. D'après l'étude menée par Calidris, l'activité est plus importante en avril qu'en fin d'automne, de ce fait il est plus judicieux de commencer le suivi à partir de mi-avril et de le terminer mi-octobre. 24 jours de suivis par an sont donc préconisés.**

D'après le bilan des suivis de mortalité, et en cas de mortalité importante avérée sur les espèces de chauves-souris ou d'oiseaux, des mesures correctives supplémentaires visant à réduire significativement le risque de mortalité, pourraient être envisagées.

##### SUIVI DE L'ACTIVITE DES ESPÈCES

Le protocole national élaboré par la FEE mentionne également la nécessité de réaliser des suivis de l'activité des chauves-souris en fonction de la sensibilité des espèces au risque éolien. De la même façon que pour les suivis de mortalité, la fréquence des passages à effectuer est déterminée d'après la note la plus élevée de l'espèce la plus vulnérable à l'éolien identifiée sur l'aire d'étude rapprochée.

La présence de la Noctule commune et de la Pipistrelle de Nathusius ayant une note de vulnérabilité à l'éolien de 3,5 implique de mettre en place un suivi d'activité spécifique aux chauves-souris d'après le protocole national de la FEE. **Ce suivi devra comporter 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne) avec une répartition dépendante des enjeux détectés dans l'étude d'impact. Ce suivi sera à mettre en place dès la première année d'activité du parc. Il pourra être prolongé en cas d'anomalie mise en évidence.**

5.D.2.d - Le projet et l'avifaune

5.D.2.d.1 - Rappel de l'état initial

| Groupes d'espèces   | Hierarchisation de la sensibilité |
|---|-----------------------------------|
| <b>Passereaux nicheurs en phase travaux</b> (Pie-grièche écorcheur et Gobemouche gris, Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre, Grosbec casse-noyau, Pic noir)        | Modérée                           |
| <b>Passereaux nicheurs en phase d'exploitation</b> (Pie-grièche écorcheur et Gobemouche gris, Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre, Grosbec casse-noyau, Pic noir) | Faible                            |
| <b>Rapaces locaux</b> : autour des Palombes   | Faible                            |
| <b>Rapaces locaux</b> : autres rapaces  | Pas de sensibilités               |
| <b>Rapaces locaux</b> : Milan noir en phase d'exploitation  | Modérée                           |
| <b>Oiseaux migrateurs en migration prénuptiale</b> : secteur Est  | Faible                            |
| <b>Oiseaux migrateurs en migration prénuptiale</b> : secteur Ouest  | Modérée                           |
| <b>Oiseaux migrateurs en migration postnuptiale</b>   | Faible                            |
| <b>Oiseaux hivernants</b> : en phase travaux  | Pas de sensibilité                |
| <b>Oiseaux hivernants</b> : en phase d'exploitation   | Faible                            |

5.D.2.d.2 - Mesures préventives mises en œuvre

*La conception du projet a permis d'éviter les principaux secteurs à enjeux avifaunistiques et notamment les boisements (avifaune nicheuse - habitats vitaux du Grosbec casse-noyau, de la Chouette chevêche, du Gobemouche gris, du Pic noir et de la Pie-grièche écorcheur). Toutefois aucune des variantes proposées n'a permis d'éviter l'habitat vital de l'Alouette lulu.*

*L'implantation principalement en contexte de cultures annuelles intensives est la meilleure des préventions vis-à-vis de l'avifaune locale.*

5.D.2.d.3 - Effets du projet

5.D.2.d.3.i - Effets potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux

- o Risque de collision

La collision d'un oiseau avec une partie de l'éolienne (rotor, tour, nacelle, câble ou encore ligne électrique) peut entraîner des blessures importantes voire le plus souvent des cas de mortalité.

Ce risque de collision est variable d'un parc éolien à l'autre et dépend de nombreux facteurs, liés à l'espèce considérée et à son éthologie, aux conditions environnementales (météorologiques notamment), à la nature des habitats impactés, et enfin, à la taille, à l'orientation et au positionnement des éoliennes dans l'espace.

Concernant le comportement des oiseaux à l'approche des éoliennes, ce dernier est là encore variable d'une espèce à l'autre voire même au niveau intraspécifique en fonction de la période considérée (migration, nidification, hivernage). Certaines espèces semblent très bien s'acclimater à la présence d'un parc éolien ce qui peut être insidieux car les espèces les moins effrayées peuvent se révéler les plus sensibles à une collision pour des raisons de perception visuelle (Martin, 2010 ; Martin, 2011). D'autres espèces maintiennent une distance de sécurité avec l'obstacle.

Un parc éolien situé sur un axe migratoire, un corridor de vol, au niveau d'une pente, d'une crête de colline ou au niveau d'habitats attractifs pour la recherche alimentaire, la reproduction et le repos, présentera un risque plus élevé qu'un autre parc ne présentant pas ces caractéristiques. Ainsi, la bibliographie relate que les plus faibles taux de collision avec les oiseaux sont enregistrés au niveau des landes et prairies et les plus forts taux au niveau de zones montagneuses ou zones humides (Hötker et al., 2006 ; Kikuchi, 2008).

Quant aux conditions météorologiques, les diverses études menées en Europe montrent que dans des conditions normales de visibilité, les risques de collision sont limités. Ce n'est que lors de conditions météorologiques particulières (pluie, vent violent, ...) et de nuit que les risques deviennent plus élevés (Drewitt & Langston, 2006) car les oiseaux ont une visibilité réduite et se déplacent à basse altitude (Drewitt & Langston, 2008).

Précisons ici que ce risque de collision concerne aussi bien les oiseaux migrateurs, hivernants que nicheurs.

Les groupes considérés comme sensibles à un impact potentiel par collision avec les éoliennes sont les suivants (synthèse d'après Hötker *et al.*, 2006 ; Drewitt & Langston, 2006, Ferrer *et al.*, 2012, Langston *et al.*, 2010 ; Gove *et al.*, 2013 ; Lekuona & Ursua, 2007) :

- Les rapaces, principalement diurnes (milans, buses, vautours, faucons...);
- Les laridés (mouettes, goélands, sternes...);
- Les grands échassiers dont les ardéidés (hérons, aigrettes...), les cigognes...;
- Les anatidés (canards et oies);
- Les limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré, Œdicnème...);
- Certains passereaux : hirondelles et martinets, alouettes, étourneaux, certains turdidés (merle, grives, rouge-gorge), corvidés (corbeaux, corneilles...) et colombidés (pigeons, tourterelles).



- Effet barrière et changement dans les trajectoires de vol

Un parc éolien peut occasionner un effet barrière pour les oiseaux migrateurs mais aussi pour les communautés locales entre différents sites (reproduction, recherche alimentaire et aire de repos) (Drewitt & Langston, 2006).

Les conséquences de cet effet sont variables là encore en fonction des espèces et du positionnement des éoliennes dans l'environnement.

Certaines espèces vont traverser le parc alors que d'autres vont adapter leur trajectoire pour éviter le parc (survol avec prise d'ascendance amont, bifurcation, contournement, demi-tour). Dans tous les cas, la majorité des espèces, à l'exception des passereaux, vont préférer voler parallèlement à la ligne d'éoliennes que de la traverser (Farfan et al., 2009).

- Perte directe et indirecte d'habitat et changement de distribution

Un parc éolien peut occasionner chez les espèces nicheuses mais aussi migratrices et hivernantes, une perte d'habitat. Cette perte peut être directe, et avoir pour cause les emprises effectives du projet, mais aussi indirecte en lien avec une **distance d'évitement** maintenue par certaines espèces.

Le maintien d'une distance d'évitement peut réduire le domaine vital d'individus et ainsi réduire leur territoire de chasse et leur ressource trophique, ce qui peut avoir des conséquences sur la productivité de certains couples.

Ces phénomènes restent toutefois, pour la grande majorité des espèces, relativement mal documentés à ce jour. Ces phénomènes d'évitement sont notamment bien relatés sur plusieurs espèces de limicoles ou espèces nicheuses de milieux ouverts avec parfois des informations bibliographiques contradictoires.

Enfin, cette distance peut être variable dans le temps. En effet, certaines espèces peuvent développer une accoutumance dans le temps et ainsi réduire cette distance d'évitement.

Sur cette distance d'évitement, la bibliographie consultée relate les éléments suivants :

- **Les passereaux**, notamment en plaine, peuvent être particulièrement affectés par ces impacts. Les distances d'évitement relatées sont comprises entre 100 et 200 m selon les sources (Hötker *et al.*, 2006 ; Gove *et al.*, 2013 ; Pearce-Higgins *et al.*, 2009 ; Bevanger *et al.*, 2010) voire nettement plus (Pearce-Higgins *et al.*, 2012). Là encore, les enseignements bibliographiques sont variés. Si des impacts sont bien documentés pour certaines espèces, pour d'autres, des effets attractifs plus ou

moins nets sont relatés (Hötker *et al.*, 2006 ; Bevanger *et al.*, 2010 ; Williamson, 2011 ; Dulac, 2008 ; Pearce-Higgins *et al.*, 2012),

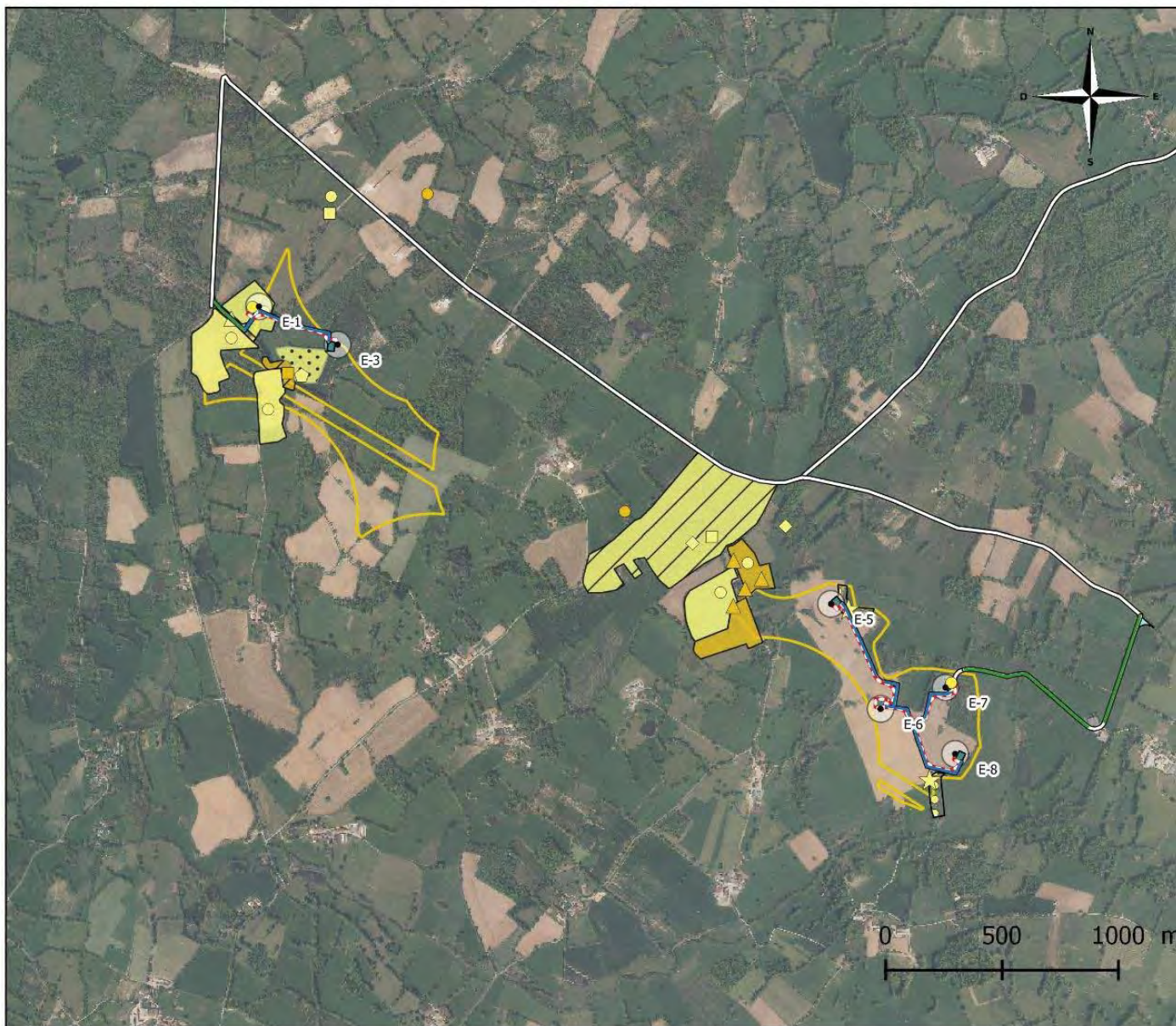
- **Concernant les rapaces**, des réductions relativement marquées de l'activité de vol et de chasse ont été mises en évidence autour des parcs éoliens pour des espèces comme la Buse variable ou encore le Busard Saint-Martin (Hötker *et al.*, 2006 ; Pearce-Higgins *et al.*, 2009). Ainsi, des réductions de l'activité de vol de l'ordre de 40 à 50 % sont notées dans un rayon de 500 m autour d'éoliennes construites. *A contrario*, certaines espèces ne montrent aucune modification comportementale (Faucon crécerelle par exemple). Pearce-Higgins *et al.* (2009) considèrent une distance d'éloignement moyen de 100 à 200 m autour des éoliennes dans les activités de recherche alimentaire, pour la majorité des espèces. Certaines références bibliographiques mettent au contraire en évidence un accroissement des activités autour des éoliennes, avec parfois un effet perchoir recherché, ce qui peut accroître les risques de mortalité : Faucon crécerelle et Circaète Jean-le-Blanc (Barrios *et al.*, 2004),
- **Les oiseaux hivernants** semblent encore plus affectés que les oiseaux nicheurs. En effet, les distances d'évitement précisées dans la bibliographie sont comprises entre 600 m et 850 m (Drewitt & Langston, 2006 ; Hötker *et al.*, 2006).

Enfin, un parc éolien peut avoir pour conséquence un changement dans la distribution des domaines vitaux de certaines espèces nichant localement. Plusieurs études mettent en évidence des phénomènes d'éloignement des sites de nidification vis-à-vis des éoliennes (Dahl *et al.*, 2012 ; Whitfield & Leckie, 2012 ; Gove *et al.*, 2013). *A contrario*, plusieurs études mettent en évidence la reproduction, à quelques centaines de mètres d'éoliennes, de rapaces comme les busards (Whitfield & Leckie, 2012).

- **Dérangement d'individus**

Cet impact concerne plus particulièrement la phase de travaux et notamment le bruit, les poussières mobiles, la présence physique et les mouvements occasionnés par les travaux. Si les travaux sont effectués en période de nidification des oiseaux et à proximité de sites de nidification connus, ils peuvent engendrer un risque d'échec dans les nichées et donc abaisser la productivité de certaines espèces.

## Superposition des emprises du projet avec les espèces d'oiseaux nicheuses à enjeu



### Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Emprises du projet**
- Emprise des éoliennes
- Poste de livraison
- Pistes à créer
- Pistes à renforcer
- Câblage inter-éoliennes
- Voies d'accès aux éoliennes
- Emprise des plateformes
- Rayon du rotor (57m)
- Virage
- Espèces d'oiseaux (statut)**
- Alouette lulu (PNH, ZNIEFF, DO1)
- Autour des palombes (PNH, ZNIEFF)
- Grosbec casse-noyaux (PNH, ZNIEFF)
- Pic noir (PNH, DO1, ZNIEFF)
- Rougequeue à front blanc (PNH, ZNIEFF)
- Tarier pâtre (PNH)
- Chouette chevêche (PNH, ZNIEFF)
- Gobemouche gris (PNH, ZNIEFF)
- Pie-grièche écorcheur (PNH, DO1, ZNIEFF)
- Habitat d'espèces**
- Grosbec casse-noyaux
- Pic noir
- Alouette lulu
- Rougequeue à front blanc
- Tarier pâtre
- Pie-grièche écorcheur
- Gobemouche gris

### Légende des couleurs pour les enjeux locaux

- Faible
- Modéré



5.D.2.d.3.ii - Effets du projet éolien de Saulgond sur les oiseaux nicheurs

La carte en page précédente superpose les enjeux avifaunistiques avec les emprises du projet.

**L'évitement des habitats vitaux du Grosbec casse-noyaux, de la Chouette chevêche, du Gobemouche gris, du Pic noir et de la Pie-grièche écorcheur permet de ne pas occasionner de perte d'habitat pour ces espèces ou de destruction d'individus.**

Quant au dérangement en phase de travaux, il sera largement limité, considérant la taille du domaine vital de ces espèces, peu étendu, et la distance les séparant des secteurs de travaux. Le projet n'aura pas d'impact sur ces espèces.

**Cas de l'Autour des palombes**

Un couple d'Autour des palombes niche potentiellement au sein d'un boisement situé en marge de l'aire d'étude rapprochée. L'Autour des palombes est un rapace forestier qui apprécie les grandes étendues forestières pour chasser, entrecoupées de quelques clairières. Il chasse, plus particulièrement les passereaux de grande envergure, par effet de surprise, perché, en attente de sa proie, ou en se laissant planer pour fondre ensuite sur elle.

Deux cas de mortalité d'Autour des palombes sont rapportés dans la bibliographie (Hötker et al., 2006). L'espèce semble ensuite assez tolérante aux activités humaines, du moment que ces dernières ne causent pas de mortalité directe (Rutz et al. 2006). L'espèce semble éviter toutefois de nicher à proximité d'habitats et de routes en maintenant une distance de l'ordre de 200 m (Toyne, 1994 ; Petty, 1996). L'éolienne la plus proche de l'habitat accueillant potentiellement l'espèce en nidification, se situe à environ 500 m de distance. L'espèce peut également faire l'objet d'une perte indirecte d'habitat de chasse, du fait du maintien d'une distance d'évitement avec les éoliennes. Si nous prenons une distance d'évitement de 200 m, en référence aux publications citées précédemment, nous obtenons un évitement moyen par éolienne de 125 600 m<sup>2</sup> soit 12,6 ha (75,6 ha pour les 6 éoliennes en projet), et ce indépendamment de la nature des habitats concernés (parcelles cultivées et/ou zones forestières), donc de leur attractivité en termes de chasse. Ce chiffre est à comparer à la taille du domaine de prospection alimentaire de l'Autour des palombes d'environ 2 000 ha. Aussi, le projet va consommer moins de 5 % du territoire de prospection alimentaire de l'Autour des palombes, part jugée non significative.

**Du fait de la distance maintenue entre les éoliennes et l'habitat favorable à l'Autour des palombes, mais aussi considérant que l'espèce peut faire preuve d'une certaine tolérance à la présence**

**d'aménagements anthropiques, Nymphalis considère que le projet portera un impact faible sur l'Autour des palombes.**

**Cas de l'Alouette lulu**

L'aire d'étude accueille possiblement 4 couples d'Alouette lulu. L'éolienne n°E1 sera implantée au sein d'un habitat vital de l'espèce.

**L'espèce nichant au sol, si les travaux sont effectués en période de nidification de cette dernière, soit de mars à juillet, une destruction d'individus (nichées et juvéniles non volants) pourra être constatée. Si les travaux sont effectués en période de nidification, un dérangement est pressenti pouvant occasionner, en fonction de son intensité et de la distance du couple avec la zone de travaux, un abandon de la nidification.**

Enfin, en phase d'exploitation, un risque de collision existe, d'autant plus que des cas sont rapportés dans la bibliographie (Hötker *et al.*, 2006 ; Lekuona & Ursua, 2007), sans doute principalement des mâles, en lien avec leur chant qui se fait en altitude (vol chanté comme la plupart des alaudidés et des motacillidés). **Ce chant peut être effectué même au-delà des limites d'un domaine vital. Il existe donc un risque de collision au niveau de l'éolienne E1.**

Il n'est pas fait état dans la bibliographie du maintien d'une distance d'évitement entre un couple d'Alouette lulu et une éolienne contrairement à l'Alouette des champs, dont la distance moyenne en phase d'exploitation peut atteindre 100 m (Pearce-Higgins *et al.*, 2009 ; Hötker *et al.*, 2006). *A contrario*, Pearce-Higgins *et al.*, 2012, constatent que les densités d'Alouette des champs augmentent sous le parc éolien durant la construction (Pearce-Higgins *et al.*, 2012). Certains suivis dans l'Aude (11), où l'espèce est bien représentée, ne mettent pas en évidence d'impact particulier sur l'Alouette lulu (Abies et LPO Aude, 2001 ; C. SAVON, obs. pers.).

**Cas du Rougequeue à front blanc**

Un couple de Rougequeue à front blanc niche au sein d'une allée de chênes reliant la RD9 à la partie ouest de l'aire d'étude.

**Cette haie de chênes est concernée par l'aménagement d'un accès à l'éolienne E1.** Cette haie semble évitée de l'emprise de cet accès. L'impact sur l'habitat vital du Rougequeue à front blanc n'est donc pas considéré ici. **Il faudra toutefois veiller à ce qu'aucune altération de cette haie d'arbres ne soit constatée en phase de travaux (cf. mesure d'encadrement écologique).** Une mise en défens sera ici utile au même titre qu'une sensibilisation des entreprises et des transporteurs à la présence de cet alignement d'arbres.

Si les travaux sont effectués en période de nidification de l'espèce (avril à juillet), ils peuvent occasionner un dérangement d'individus avec pour conséquence un abandon et un échec de la nidification.

Aucun cas de mortalité d'un Rougequeue à front blanc avec une éolienne n'est rapporté dans la bibliographie, contrairement au Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* (Hötker *et al.*, 2006 ; Lekuona & Ursua, 2007), l'espèce, plutôt anthropophile, pouvant être attirée par les nacelles pour nidifier, mettant ainsi les individus dans une situation de risque. Le Rougequeue à front blanc quant à lui va nicher dans les cavités arboricoles et chasser en lisières ou canopées ce qui va réduire très sensiblement le risque de collision.

Considérant toutefois le dérangement potentiel d'individus en phase de travaux (en fonction de la date des travaux), Nymphalis considère que l'impact du projet sur le Rougequeue à front blanc sera modéré.

#### Cas du Tarier pâtre

L'aire d'étude rapprochée accueille deux couples de Tarier pâtre. L'un des deux couples va être concerné par l'implantation de l'éolienne E5, dont l'accès et la plateforme, évitent toutefois d'impacter la haie qui sert d'habitat de nidification au couple.

Si les travaux sont effectués en période de nidification de l'espèce (avril à juillet), ils peuvent occasionner un dérangement d'individus avec pour conséquence un abandon et un échec de la nidification.

En phase d'exploitation, le Tarier pâtre semble assez tolérant à la présence d'un parc éolien. Ainsi, aucun évitement n'a été constaté lors de suivis post-implantation (Pearce-Higgins *et al.*, 2009, et les densités peuvent même augmenter (Pearce-Higgins *et al.*, 2012). Un cas de mortalité est toutefois rapporté dans la bibliographie (Lekuona & Ursua, 2007), sans doute un individu migrateur.

Considérant le dérangement potentiel d'individus en phase de travaux, Nymphalis considère que l'impact du projet sur le Tarier pâtre sera modéré.

#### Cas des rapaces

Une attention particulière peut ici être portée aux rapaces nichant localement et ce, indépendamment de leur niveau d'enjeu, mais plutôt en référence à leur sensibilité à l'éolien (Madders & Whitfield, 2006).

**Concernant le Faucon hobereau**, l'aire d'étude à l'est, a été survolée à plusieurs reprises par des individus en chasse qui doivent nicher localement. Le Faucon hobereau est un prédateur de proies aériennes (oiseaux, insectes) qu'ils chassent par l'intermédiaire d'un vol habile et de poursuite. Du fait de cette chasse, il semble que l'espèce soit moins sensible au risque de collision que les espèces pratiquant le vol statique comme le Faucon crécerelle pour lequel des cas de mortalités sont bien documentés (Lekuona & Ursua, 2007 ; Ferrer *et al.*, 2012 ; Barrios & Rodriguez, 2004). Un cas de mortalité de Faucon hobereau est toutefois rapporté dans la bibliographie (Hötker *et al.*, 2006). Les éoliennes vont s'implanter au sein de cultures et prairies qui sont moins favorables pour la chasse de l'espèce que les étangs proches sans doute riches en odonates. Une mortalité d'individus par collision n'est toutefois pas à écarter ainsi qu'une perte indirecte d'habitat de chasse et un effet barrière. **Au regard de l'écologie, cet impact apparaît faible.**

**Concernant le Milan noir**, l'aire d'étude est utilisée par des individus en quête alimentaire. Un regroupement de 5 à 6 individus, en recherche alimentaire active, fin juin 2015, lors de la fauche des prairies, a été observé. Les éoliennes vont s'implanter au sein de cultures annuelles qui sont peu favorables à la recherche alimentaire du Milan noir et à bonne distance des prairies de fauche. Le Milan noir est sensible au risque de collision avec les éoliennes, notamment lors de sa quête alimentaire, en lien avec la perception de son environnement. Des cas de mortalité sont rapportés dans la bibliographie (Lekuona & Ursua, 2007 ; Hötker *et al.*, 2006). Aussi, le projet va occasionner un risque de collision et de perte d'habitat de chasse (par maintien d'une distance d'évitement) mais ces deux impacts seront limités considérant la nature des terrains impactés par le projet. Sur le maintien d'une distance d'évitement, le Milan noir y semble peu sensible (Madders & Whitfield, 2006). **Si l'occupation du sol est maintenue en l'état (présence de cultures annuelles sous les éoliennes), l'impact du projet sur le Milan noir est jugé faible.**

**Concernant la Buse variable**, l'espèce est bien représentée localement avec plusieurs couples nicheurs. A l'instar des autres espèces de rapaces, l'espèce sera sensible au risque de collision, à un effet barrière et à la perte d'un habitat de chasse du fait du maintien d'une distance d'évitement avec les éoliennes. Plusieurs cas de mortalité sont rapportés dans la bibliographie (Lekuona & Ursua, 2007 ; Hötker *et al.*, 2006). Au regard des habitats impactés par le projet (cultures annuelles majoritairement) et de la



représentativité locale de l'espèce, nous pouvons considérer que le **projet aura un impact tout au plus faible sur la Buse variable.**

**Concernant le Faucon pèlerin**, son statut local est difficile à interpréter car un individu a été contacté au printemps 2015 puis non revu par la suite. L'espèce peut faire l'objet d'un risque de collision d'autant plus que deux cas de mortalité sont rapportés dans la bibliographie (Hötker *et al.*, 2006). Enfin, l'espèce semble peu sensible à un risque de déplacement du fait de l'implantation d'un parc éolien (Madders & Whitfield, 2006). **Au regard de l'observation ponctuelle de l'espèce, Nymphalis considère que le projet portera un impact négligeable au Faucon pèlerin.**

#### 5.D.2.d.3.iii - Effets du projet éolien de Saulgond sur les oiseaux migrateurs

Les cartes en pages suivantes matérialisent le projet au regard des trajectoires de migration observées par Nymphalis pour les rapaces, les limicoles et la Grue cendrée.

L'analyse peut être ici formulée aussi bien pour les oiseaux migrateurs en migration prénuptiale qu'en migration postnuptiale. Les expertises ornithologiques menées permettent de tirer les enseignements suivants :

- L'aire d'étude rapprochée se situe au sein d'un **couloir secondaire de migration**, et ce comparativement à d'autres sites régionaux, avec toutefois un certain flux constaté,
- Le **flux migratoire observé est diffus**, aucune trajectoire ne se démarquant réellement, en lien avec une topographie assez homogène localement,
- Les **hauteurs de vol sont variables en fonction des groupes d'espèces** considérés avec toutefois les passereaux observés principalement à basse altitude, les limicoles à hauteur moyenne et les rapaces à altitude plus élevée (recherche d'ascendances thermiques),
- **Certaines espèces adoptent une réelle stratégie d'évitement du parc éolien en place sur la commune voisine de Lesterps avec prise d'ascendance en amont et survol ou contournement.**

**Le projet éolien va occasionner un risque de collision pour les oiseaux migrateurs qu'ils soient diurnes ou nocturnes et pratiquant le vol plané ou le vol battu.**

Il est difficile de prédire le risque de collision pour les oiseaux. Certains facteurs comme l'abondance des migrateurs, le nombre de rapaces, qui peuvent être sensibles à ce dernier, mais également d'autres facteurs (localisation du parc éolien par rapport au projet, topographie), doivent intégrer la réflexion (Ferrer *et al.*, 2012).

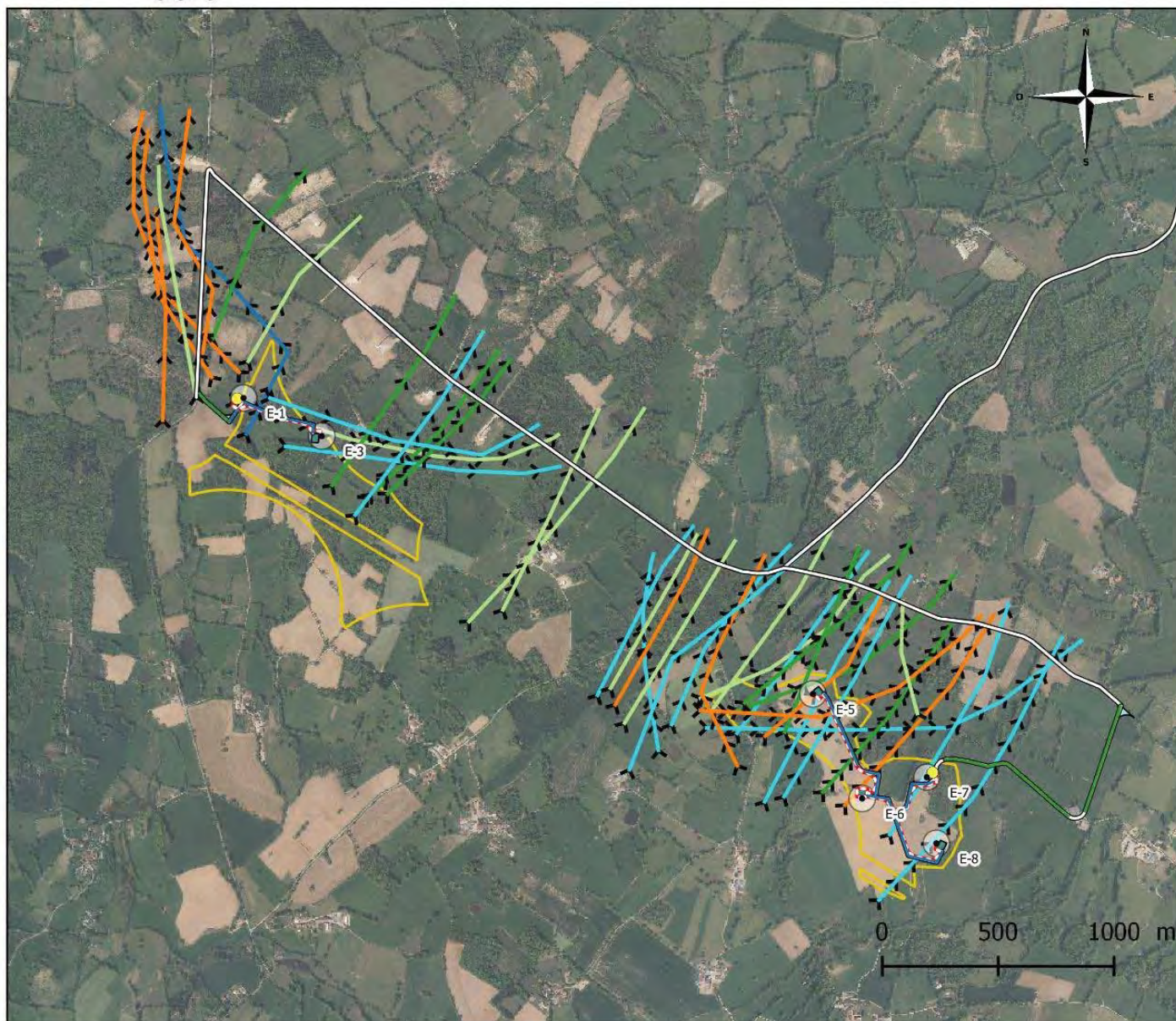
Il convient de retenir de nos observations de terrain que les oiseaux migrateurs utilisant le vol plané (rapaces, échassiers) migrent majoritairement à une certaine altitude (supérieure à 200 m) en recherchant des ascendances thermiques. Les oiseaux migrateurs pratiquant le vol plané, du fait de leur dépendance marquée localement à ces ascendances thermiques, vont donc privilégier les conditions météorologiques clémentes (beau temps, vent léger et opposé au flux migratoire pour des raisons de morphologie alaire) pour migrer.

Ces espèces sont connues dans la bibliographie pour détecter les éoliennes, surtout lors de conditions clémentes, et adapter leur trajectoire ou leur hauteur de vol (phénomène d'évitement) (De Lucas *et al.*, 2004 ; Barrios & Rodriguez, 2004 ; Cabrera-Cruz & Villegas-Patracca, 2016).


**Aussi, même si les éoliennes en projet ne sont pas parallèles au flux migratoire, le risque de collision avec les oiseaux migrateurs à vol plané, considérant les conditions environnementales locales du parc en projet, sera faible. Cette prédiction vaut également pour l'effet barrière qui sera faible considérant que les oiseaux migrateurs peuvent anticiper les éoliennes et changer leurs trajectoires ou leurs hauteurs de vol, changement se faisant sur une courte distance limitant ainsi leur dépense énergétique. Ces changements de trajectoires et de hauteurs de vol ont d'ailleurs été constatés pour certaines espèces (Milan noir, Epervier, Buse variable, Vanneau huppé, Grue cendrée).**

**L'éolienne E1 s'implante toutefois au sein d'un habitat favorable à la prise d'ascendances thermiques, qui se révèlent utiles à certaines espèces, afin de survoler ou contourner le parc éolien de Lesterps.** En observant les prises de vue aériennes, d'autres habitats de type agricole plus en amont pourront servir de prise d'ascendance. **L'effort demandé aux oiseaux sera plus important mais là encore sur une courte distance.**

Les espèces pratiquant le vol plané peuvent en apparence être moins sensibles au risque de collision que les espèces pratiquant le vol battu, qui peuvent migrer à des altitudes inférieures, et à tous moments (de jour comme de nuit et par beau et mauvais temps). Les espèces à vol battu sont notamment les passereaux, certains rapaces comme les busards et les limicoles. Toutefois, **les passereaux migrent principalement à faibles altitudes (86 % des passereaux contactés ont migré à une hauteur inférieure à 70 m en migration prénuptiale et 75 % en migration postnuptiale), ce qui va là encore limiter le risque de collision.** Les espèces diurnes les plus sensibles au risque de collision sont notamment les espèces qui volent en hauteur comme les hirondelles, les pigeons et le Martinet noir ou sinon les migrateurs nocturnes (turdidés notamment). Quelques cas de collision sont également rapportés concernant le Vanneau huppé et le Pluvier doré (Hötker *et al.*, 2006), mais comparativement aux flux migratoires pouvant être observés, ces cas restent limités.




### Légende

 Aire d'étude rapprochée


Emprises du projet

 Emprise des éoliennes


 Poste de livraison


 Pistes à créer

 Pistes à renforcer

 Câblage inter-éoliennes

 Voies d'accès aux éoliennes

 Emprise des plateformes


 Rayon du rotor (57m)


 Virage


Hauteur de vol et espèces de rapaces

 H1: Hauteur de vol 1-70 m

 H2: Hauteur de vol 70 à 200 m

 H3: Hauteur de vol supérieure à 200 m

 Bondrée apivore

 Buse variable

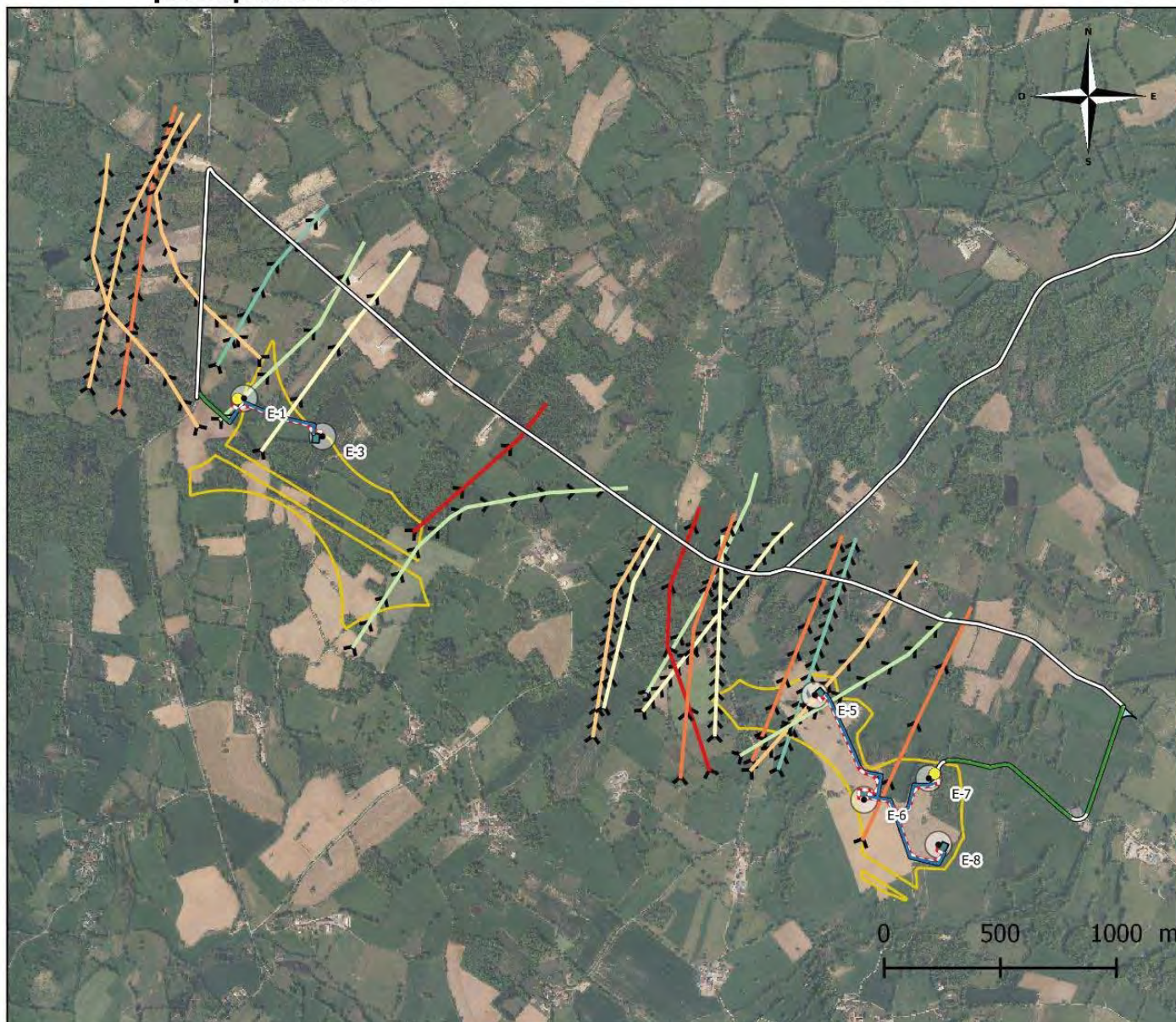
 Epervier d'Europe

 Milan noir


 Milan royal












## Superposition des emprises du projet avec les trajectoires de rapaces en migration prénuptiale (2/2)






### Légende

 Aire d'étude rapprochée

#### Emprises du projet

-  Emprise des éoliennes
-  Poste de livraison
-  Pistes à créer
-  Pistes à renforcer
-  Câblage inter-éoliennes
-  Voies d'accès aux éoliennes
-  Emprise des plateformes
-  Rayon du rotor (57m)
-  Virage

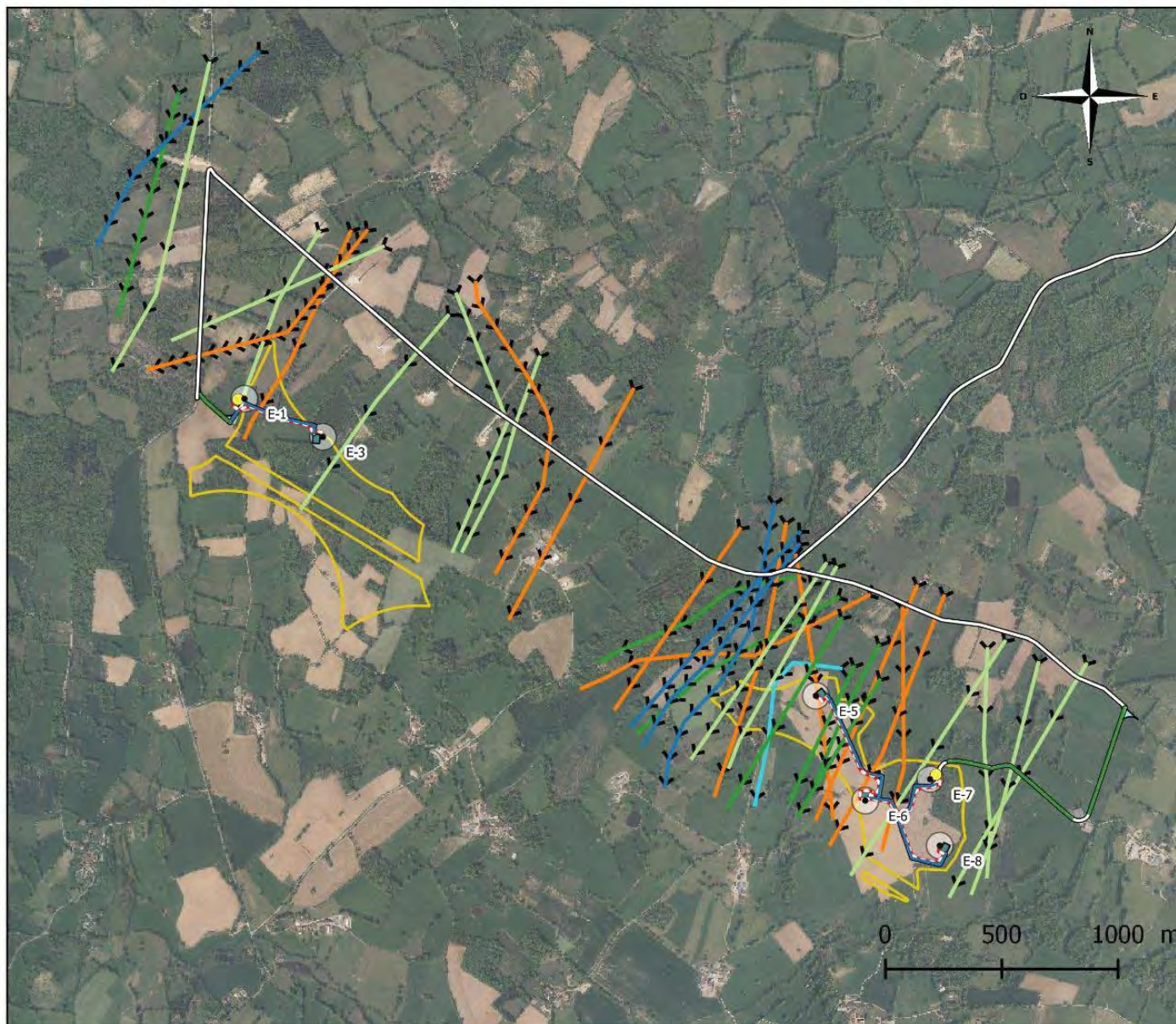
#### Hauteur de vol et espèces de rapaces

-  H1: Hauteur de vol 1 - 70 m
-  H2 : Hauteur de vol 70 à 200 m
-  H3 : Hauteur de vol supérieur à 200 m


-  Aigle botté
-  Balbuzard pêcheur
-  Busard cendré
-  Busard des roseaux
-  Busard Saint-Martin
-  Faucon hobereau

Fonds : © IGN - BD Ortho 5m  
 Source : Nymphalis 2015  
 Réalisation: Nymphalis 03/2017







**Légende**

 Aire d'étude rapprochée


**Emprises du projet**


 Emprise des éoliennes


 Poste de livraison


 Pistes à créer


 Pistes à renforcer

 Câblage inter-éoliennes


 Voies d'accès aux éoliennes


 Emprise des plateformes


 Rayon du rotor (57m)


 Virage

**Hauteur de vol et espèces de rapaces**


 H1: Hauteur de vol 1 - 70 m

 H2: Hauteur de vol 70 à 200 m

 H3: Hauteur de vol supérieure à 200 m

 Bondrée apivore

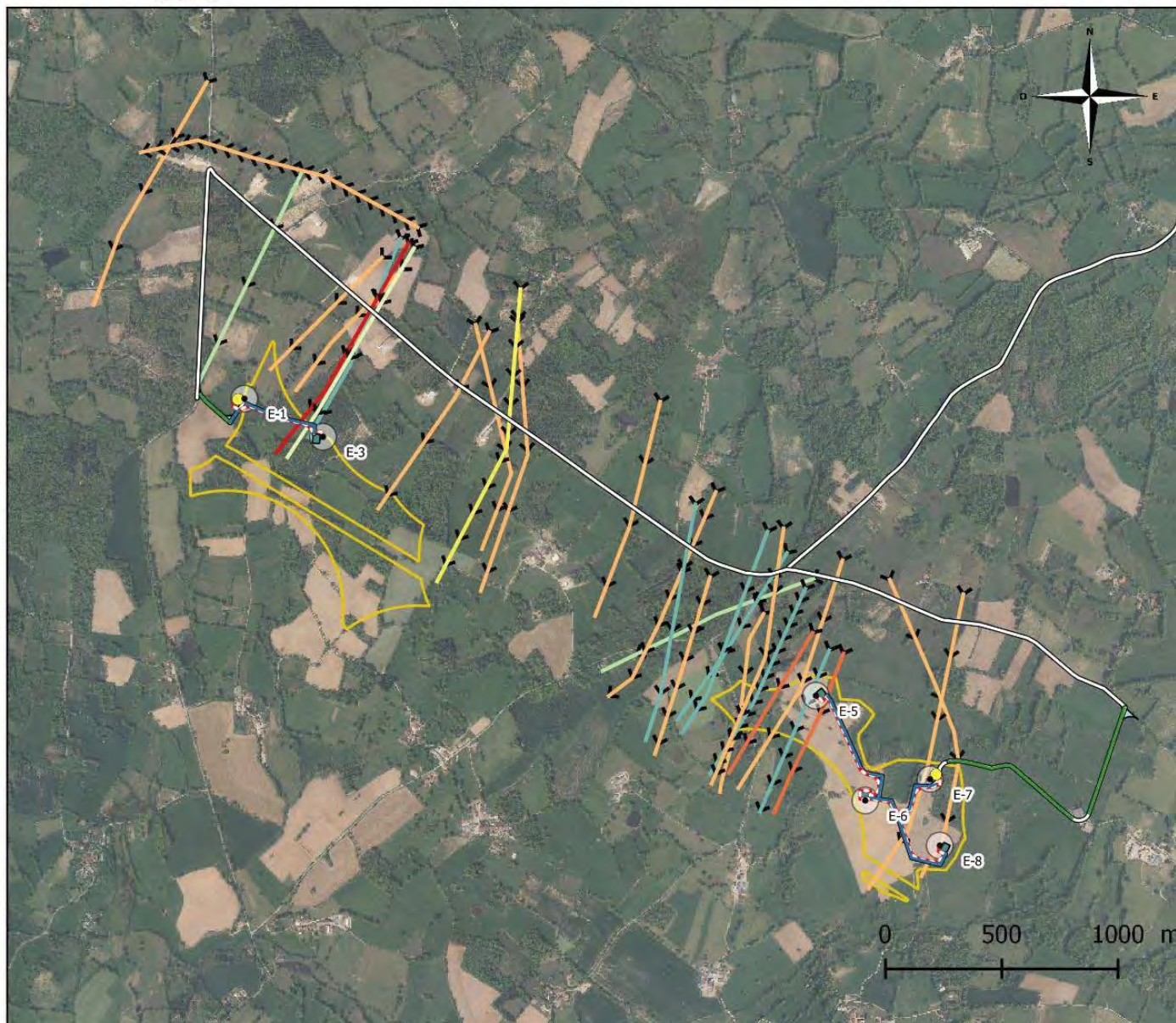
 Buse variable

 Epervier d'Europe

 Milan noir

 Milan royal





### Légende

 Aire d'étude rapprochée

#### Emprises du projet


 Emprise des éoliennes


 Poste de livraison


 Pistes à créer

 Pistes à renforcer

 Câblage inter-éoliennes


 Voies d'accès aux éoliennes

 Emprise des plateformes


 Rayon du rotor (57m)


 Virage


#### Hauteur de vol et espèces de rapaces

 H1: Hauteur de vol 1 - 70 m

 H2: Hauteur de vol 70 à 200 m

 H3: Hauteur de vol supérieure à 200 m


 Balbuzard pêcheur

 Busard cendré

 Busard des roseaux

 Busard Saint-Martin

 Circaète Jean-le-Blanc

 Faucon crécerelle

 Faucon hobereau

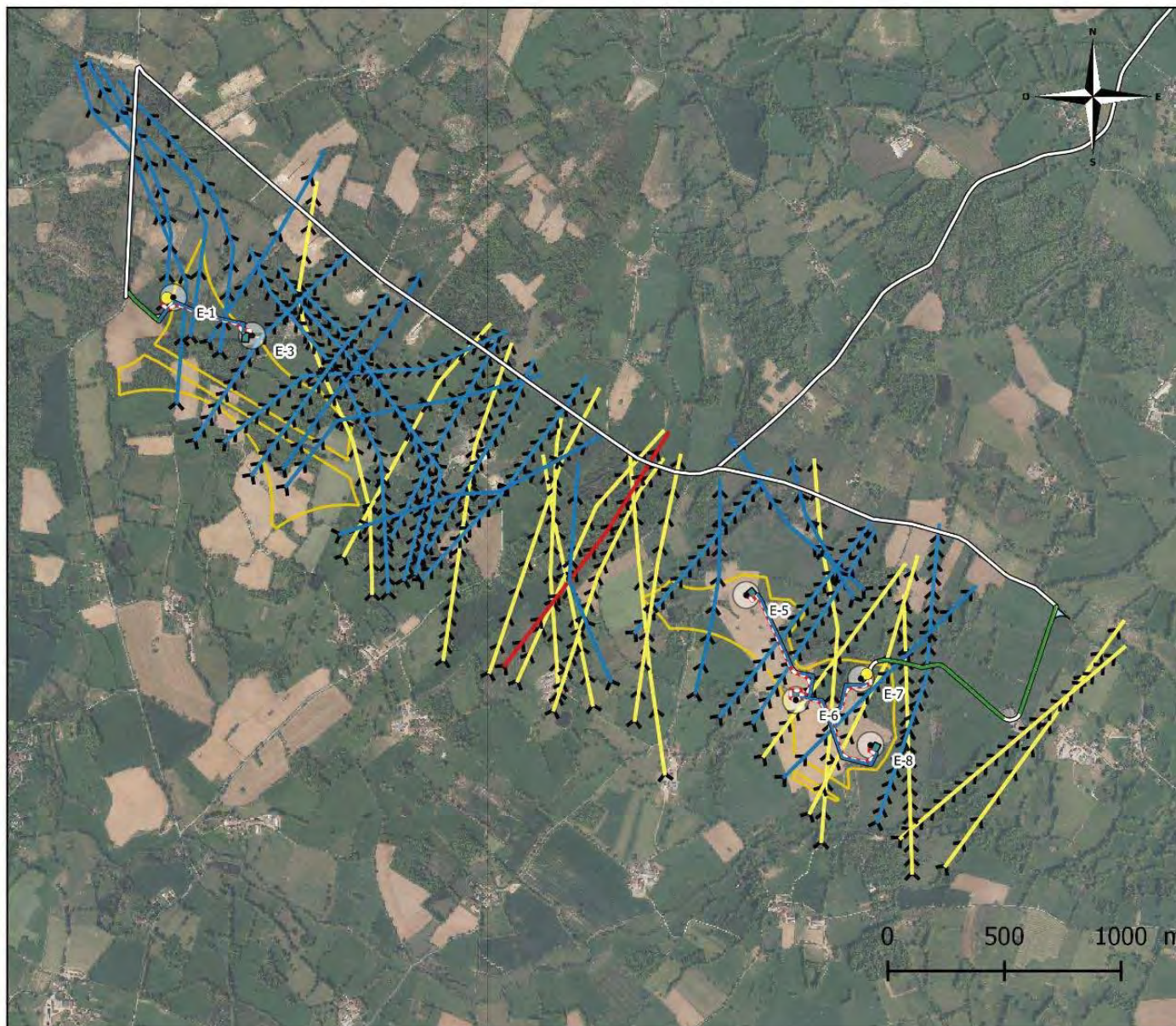
Fonds : © IGN - BD Ortho 5m

Source : Nymphalis 2015


Réalisation : Nymphalis 03/2017




## Superposition des emprises du projet avec les trajectoires de limicoles en migration




### Légende

 Aire d'étude rapprochée

Emprises du projet


 Emprise des éoliennes


 Poste de livraison


 Pistes à créer

 Pistes à renforcer

 Câblage inter-éoliennes


 Voies d'accès aux éoliennes


 Emprise des plateformes


 Rayon du rotor (57m)


 Virage

Hauteur de vol et espèces de limicoles

 H1: Hauteur de vol 1 - 70 m

 H2 : Hauteur de vol 70 à 200 m

 H3 : Hauteur de vol supérieure à 200 m

 Courlis cendré

 Pluvier doré

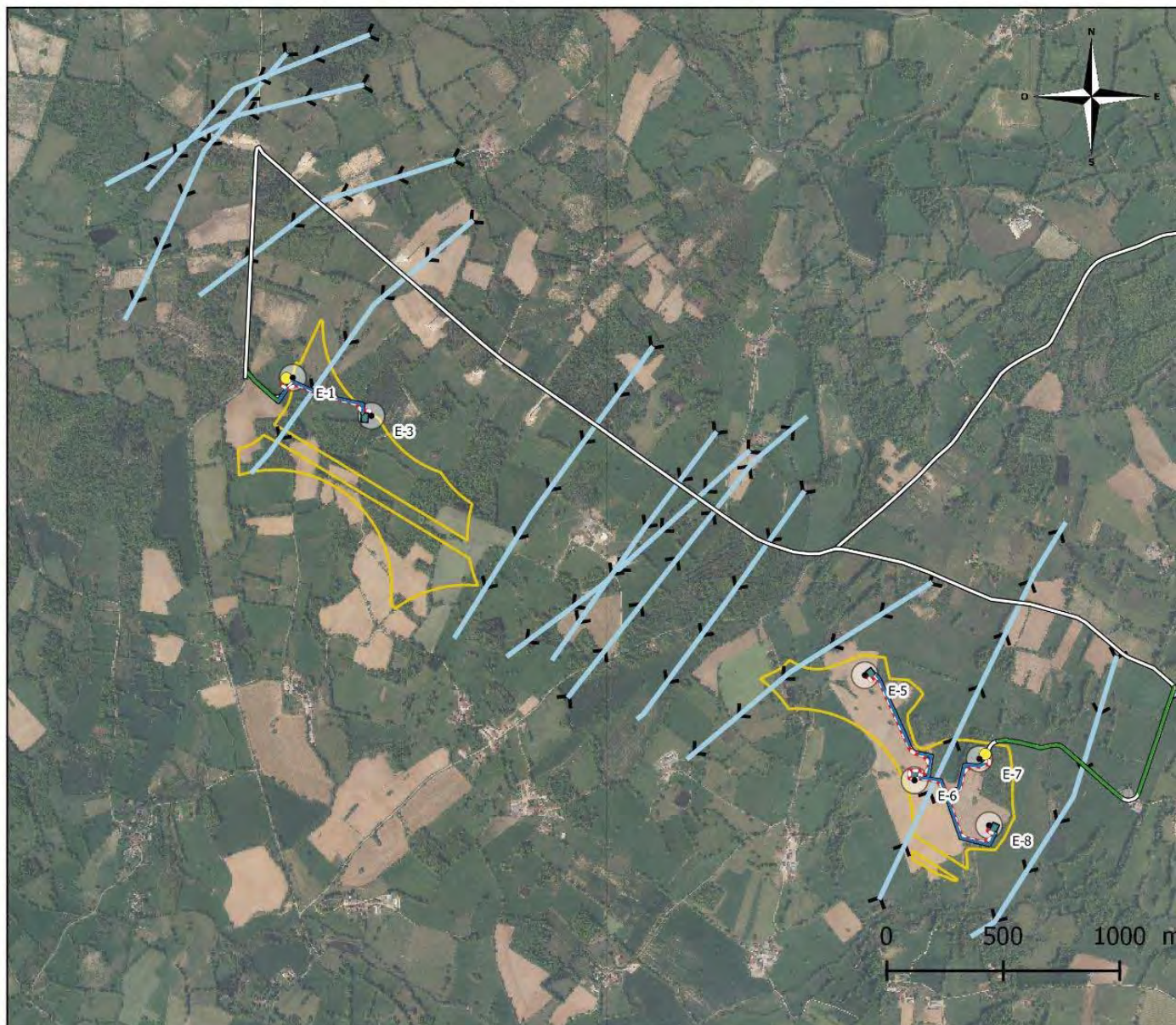
 Vanneau huppé

Fonds : © IGN - BD Ortho 5m

Source : Nymphalis 2015

Réalisation: Nymphalis 03/2017





#### Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Emprises du projet
- Emprise des éoliennes
- Poste de livraison
- Pistes à créer
- Pistes à renforcer
- Câblage inter-éoliennes
- Voies d'accès aux éoliennes
- Emprise des plateformes
- Rayon du rotor (57m)
- Virage
- Hauteur de vol de Grue cendrée
- H3: Hauteur de vol supérieure à 200 m

Les espèces migratrices à vol battu sont moins sensibles à l'effet barrière, pouvant notamment traverser les parcs éoliens comme c'est le cas actuellement au niveau du parc éolien de Lesterps. Pour ces espèces également, Nymphalis prédit que le risque de collision avec les oiseaux migrateurs à vol battu, considérant leurs techniques de vol, sera faible. Cette prédiction vaut également pour l'effet barrière.

Concernant enfin les oiseaux en halte migratoire, une distance d'évitement peut être marquée par certaines espèces. Toutefois, **des zones de repli sont disponibles dans les environs immédiats de l'emprise du projet et la perte d'habitat ne concerne pas des sites majeurs dans le stationnement ou la halte migratoire d'espèces qui sont évités par les emprises du projet (ripisylve, haies, lisières).**

**Ainsi, le retour d'expérience de Nymphalis permet ici de considérer que l'impact du projet sur les oiseaux migrateurs sera faible.**

#### 5.D.2.d.3.iv - Effets du projet sur les oiseaux hivernants

Les enjeux relatifs aux oiseaux hivernants au sein de l'aire d'étude sont représentés par les haies, boisements et leurs lisières qui peuvent abriter une avifaune, notamment passériforme, en hivernage. **Aucun stationnement de limicoles n'a été constaté au sein de l'aire d'étude lors des inventaires ornithologiques.**

De façon générale, les éoliennes évitent les habitats attractifs à ces espèces. Des distances d'évitement pourront être maintenues entre les éoliennes et ces espèces mais au regard d'une territorialité moins marquée en cette période et de la disponibilité locale en habitats attractifs (contexte bocager), cet impact ne sera pas significatif.

Sur les espèces qui utilisent les chaumes de cultures annuelles en période hivernale (granivores, alouettes, corvidés), les éoliennes semblent avoir peu d'impact. En effet, une étude démontre que ces groupes d'espèces n'évitent pas les éoliennes et que ces dernières n'influent pas sur la répartition de ces espèces en période hivernale (Devereux *et al.*, 2008).

**De façon générale, au regard des enjeux relatifs aux oiseaux hivernants au sein de l'aire d'étude, l'impact du projet sera négligeable.**

#### Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|                  |   | Intensité   | Durée |
|------------------|---|---|-------|
| Effets du projet | Dérangement/ destruction d'individus et d'habitats de nidification                | Nul (0, Chouette chevêche, Pie-grièche écorcheur, Gobemouche gris, Grosbec casse-noyaux, Pic noir)<br>Faible (-1, Autour des palombes, Rapaces nicheurs)<br>Modéré (-2, Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre)  | T, P  |
|                  | Mortalité par collision/ Effet barrière   | Nul (0, Chouette chevêche, Pie-grièche écorcheur, Gobemouche gris, Grosbec casse-noyaux, Pic noir)<br>Difficile à estimer (a priori négligeable (-0,5) à modéré (-2), Alouette lulu, Autour des palombes, Rapaces nicheurs, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre, oiseaux migrateurs et hivernants) | P     |
|                  | Perte d'habitat de chasse / d'habitat de halte migratoire/ d'habitat d'hivernage) | Faible (-1, 75,6 ha de territoire de chasse perdu pour l'Autour des palombes)<br>Difficile à estimer mais a priori négligeable (incertitude, oiseaux migrateurs et hivernants)  | P     |

#### 5.D.2.d.4 - Effets cumulés

Nymphalis a mené l'étude des effets du projet éolien de Saulgond aux projets connus et parcs éoliens en fonctionnement.

| Avis consultés   | Projet concerné  | Analyse des impacts cumulés   |
|--|--|---|
| Commune de Saint-Junien (87) – Avis du 23 avril 2013               | Projet d'exploitation d'une centrale d'enrobage à chaud    | Projet sur une surface de 4 ha au sein d'une zone d'activités.<br>Enjeux écologiques limités.<br><b>Le projet de parc éolien ici à l'étude n'est donc pas de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet d'exploitation d'une centrale d'enrobage à chaud.</b> |
| Commune de Saint-Brice-sur-Vienne (87) – Avis du 24 septembre 2014 | Projet d'augmentation de la capacité d'accueil d'un chenil | Au regard du projet, pas d'impact pressenti sur le milieu naturel.<br><b>Le projet de parc éolien ici à l'étude n'est donc pas de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet d'augmentation de la capacité d'accueil d'un chenil.</b>                         |



| Avis consultés  | Projet concerné                                 | Analyse des impacts cumulés   |
|---|---|---|
| Commune de Saint-Junien (87) – Avis du 17 décembre 2015           | Projet d'extension d'une zone d'activités       | Projet qui s'étend sur 31,88 ha de prairies de fauche et pâturages. Présence de zones humides et d'espèces protégées comme l'Alouette lulu et le Tarier des prés avec toutefois évitement de 75 % des zones humides identifiées et compensation de 18 000 m <sup>2</sup> . Effets attendus : perte d'habitat d'espèce (Alouette lulu).<br><b>Le projet de parc éolien ici à l'étude est donc de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet d'extension d'une zone d'activité au regard notamment des espèces concernées (Alouette lulu).</b>  |
| Commune de Lesterps (16) – Avis du 8 avril 2014                   | Projet d'augmentation de l'effectif d'un chenil | Au regard du projet, pas d'impact pressenti sur le milieu naturel.<br><b>Le projet de parc éolien ici à l'étude n'est donc pas de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce projet d'augmentation de l'effectif d'un chenil.</b>  |
| Communes de Saulgond-Lesterps (16)                                | Parc éolien existant                            | Parc de 7 éoliennes juste au nord du projet actuel. Ce parc s'inscrit dans la continuité du projet à l'étude ici (environ 600 m de distance). Il concerne donc les mêmes espèces du point de vue de l'avifaune.<br>Effets génériques attendus propres à l'éolien : risque de collision, effet barrière, perte d'habitat par maintien d'une distance d'évitement.<br><b>Le projet de parc éolien ici à l'étude est donc de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce parc éolien au regard notamment de la distance séparant ces deux parcs (environ 600 m).</b>   |
| Communes de Brillac-Oradour-Fanais (16) - Avis du 22 octobre 2013 | Projet de parc éolien                           | Parc éolien de 7 éoliennes. Avis tacite de l'Autorité environnementale. Projet situé à moins de 15 km dans une même continuité bocagère. Effets génériques attendus propres à l'éolien : risque de collision, effet barrière, perte d'habitat par maintien d'une distance d'évitement.<br><b>Le projet de parc éolien ici à l'étude est donc de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce parc éolien au regard notamment de la distance d'environ 15 km séparant les deux projets, mais aussi considérant que les deux projets s'inscrivent dans la même continuité bocagère. Toutefois, ces effets sont jugés non significatifs au regard de la distance séparant les deux parcs et considérant que peu d'espèces d'oiseaux disposent d'un territoire vital aussi étendu.</b> |

| Avis consultés   | Projet concerné       | Analyse des impacts cumulés  |
|--|-----------------------|--|
| Communes de Bellac, Blond, Mézières-sur-Issoire et Peyrat-de-Bellac (87) – Avis du 12 octobre 2015 | Projet de parc éolien | Projet de 5 éoliennes distant de plus de 15 km du projet étudié ici. Présence de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche écorcheur, du Milan noir. Le parc est assorti de mesures de réduction avec notamment une adaptation du calendrier des travaux et un suivi écologique sur l'avifaune.<br>Effets génériques attendus propres à l'éolien : risque de collision, effet barrière, perte d'habitat par maintien d'une distance d'évitement.<br><b>Le projet de parc éolien ici à l'étude est donc de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce parc éolien. Toutefois, ces effets sont jugés non significatifs au regard de la distance séparant les deux parcs et du fait que peu d'espèces d'oiseaux disposent d'un territoire vital aussi étendu.</b> |
| Communes de Bellac et Blond (87) – Avis du 19 août 2014  | Projet de parc éolien | Projet de 5 éoliennes distant de plus de 15 km du projet étudié ici. Impact à prévoir sur l'avifaune avec toutefois mise en place d'une adaptation du calendrier des travaux.<br>Effets génériques attendus propres à l'éolien : risque de collision, effet barrière, perte d'habitat par maintien d'une distance d'évitement.<br><b>Le projet de parc éolien ici à l'étude est donc de nature à avoir des effets qui viennent se cumuler avec les effets de ce parc éolien. Toutefois, ces effets sont jugés non significatifs au regard de la distance séparant les deux parcs et du fait que peu d'espèces d'oiseaux disposent d'un territoire vital aussi étendu.</b>  |

#### 5.D.2.d.5 - Mesures de réduction et d'accompagnement

Des impacts étant attendus essentiellement sur les nicheurs essentiellement liés au risque de dérangement/destruction d'individus en phase travaux, la mesure de réduction suivante est proposée pour y remédier en **réduisant le dérangement des oiseaux nicheurs en phase de travaux.**

*Les espèces visées sont essentiellement l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), le Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), le Tarier pâle (*Saxicola torquatus*) la mesure bénéficiant par ailleurs à l'ensemble des autres espèces nicheuses.*

**Elle consiste à adapter le calendrier des travaux en évitant la période la plus sensible pour les oiseaux soit la période de nidification qui s'étend du mois de mars au mois de juillet inclus.**

*Cette mesure pourra concerner les travaux les plus impactants à savoir les terrassements qui durent environ 4 mois (prévision) et le transport des éoliennes (notamment par rapport au Rougequeue à front blanc) qui dure 3 mois. Ainsi, un démarrage en août permettra d'éviter que les travaux impactants*

**n'empiètent sur la période sensible de nidification des oiseaux. Une vérification sera effectuée après travaux pour vérifier son efficacité qui visera à observer après travaux la présence des espèces visées par la mesure.**

Par ailleurs, en phase de travaux, LONGWING CAPITAL France mandatera un écologue afin de l'aider à respecter les mesures décrites précédemment. Concernant le volet ornithologique, l'écologue assistera le maître d'ouvrage :

- Dans le respect d'un calendrier de travaux,
- La mise en défens au travers d'un piquetage de chantier, de l'alignement d'arbres accueillant la nidification du Rougequeue à front blanc (accès aux éoliennes E1 et E3),
- La mise en défens au travers d'un piquetage de chantier, de la haie accueillant la nidification du Tarier pâtre (accès à l'éolienne E5),
- La veille quant au maintien de l'intégrité de cet alignement d'arbres et de cette haie.

Il se rendra disponible autant que de besoin afin de répondre à toute sollicitation de la part LONGWING CAPITAL France. Un compte-rendu détaillé de cet encadrement écologique sera élaboré et tenu à disposition des services de l'Etat.

Cotation de l'effet du projet (après mesure de réduction)

|                  |   | Intensité   | Durée |
|------------------|---|---|-------|
| Effets du projet | Dérangement/ destruction d'individus et d'habitats de nidification                | Nul (0, Chouette chevêche, Pie-grièche écorcheur, Gobemouche gris, Grosbec casse-noyaux, Pic noir)<br>Non significatif (-0,5, Autour des palombes, Rapaces nicheurs)<br>Faible (-1, Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre)  | T, P  |
|                  | Mortalité par collision/ Effet barrière   | Nul (0, Chouette chevêche, Pie-grièche écorcheur, Gobemouche gris, Grosbec casse-noyaux, Pic noir)<br>Difficile à estimer (a priori négligeable (-0,5), Alouette lulu, Autour des palombes, Rapaces nicheurs, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre, oiseaux migrateurs et hivernants) | P     |
|                  | Perte d'habitat de chasse / d'habitat de halte migratoire/ d'habitat d'hivernage) | Faible (-1, 75,6 ha de territoire de chasse perdus pour l'Autour des palombes)<br>Difficile à estimer mais a priori négligeable (incertitude, oiseaux migrateurs et hivernants)   | P     |

Calcul :

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Sensibilité Effet réel | 2      |
| 0 à -1                 | 0 à -2 |
| Sensibilité Effet réel | 2      |
| -1                     | -2     |
| Sensibilité Effet réel | 1      |
| -0.5                   | -0,5   |

Résultat :

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| Impact nul à faible sur les passereaux en phase de nidification  |  |   |   |  |
|  |  |   | X |  |
| Impact faible sur les rapaces et oiseaux migrateurs (mortalité par collision/ perte d'habitat de chasse/ effet barrière) |  |   |   |  |
|  |  |   | X |  |
| Impact non significatif sur les hivernants   |  |   |   |  |
|  |  | X |   |  |

**A l'issue de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, le projet supporte un niveau d'impact globalement faible sur le contexte avifaunistique même si le risque de collision de certaines espèces ne peut être totalement écarté.**

**Ces impacts ne sont pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation des espèces localement. Il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.**

**Un petit linéaire de haie et un boisement relativement jeune seront impactés dans le cadre du projet. Aucune espèce présentant un enjeu n'a été relevée sur ces secteurs lors des inventaires de 2015. Ils abritent donc une avifaune passériforme commune dont l'impact du projet sera tout au plus faible. Précisons toutefois que la compensation à destination des chiroptères sera utile à ces espèces mais ce n'est pas le groupe des oiseaux qui motive cette compensation.**

**Afin de vérifier ces prédictions, un suivi écologique doit cependant être mis en place. Il est détaillé ci-après**



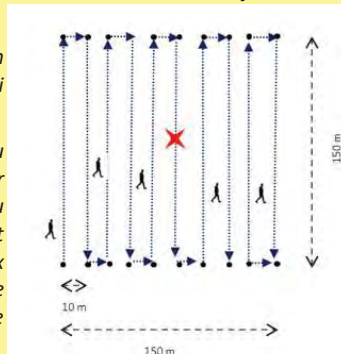
5.D.2.d.6 - Suivis post-implantation

5.D.2.d.6.i - Suivi de mortalité

Ce suivi de mortalité sera en accord avec les attendus de la réglementation ICPE et plus particulièrement de l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 qui prévoit la mise en place « au moins **une fois au cours des trois premières années de fonctionnement** de l'installation puis **une fois tous les dix ans**, [...], la mise en place d'un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs ».

Lors de ce suivi, les cadavres d'oiseaux seront recherchés en effectuant un cheminement autour de chaque éolienne. Ce suivi sera mutualisé avec le suivi mortalité pour les chiroptères.

Au regard de la bibliographie, le cheminement sera effectué au travers d'un **carré de 150 m de côté** en lien avec la hauteur maximale des machines. L'éolienne sera située au centre du carré. Des piquets seront disposés aux quatre coins de ce carré et **tous les 10 m** sous forme de quadrillage permettant ainsi aux prospecteurs de se déplacer de façon régulière au sein de la zone de prospection et surtout de pouvoir renouveler à chaque passage, un effort de prospection équivalent.



L'observateur aura ainsi une vision sur les 5 m situés de part et d'autre de la ligne imaginaire.

Une fois le dispositif de terrain calé, la recherche débutera en changeant l'ordre des machines prospectées à chaque visite afin de prendre en compte une éventuelle variabilité temporelle dans le risque de collision et de prédation des cadavres.

Pour chaque cadavre trouvé, l'espèce, la position GPS, le jour estimé de la mortalité ainsi que diverses informations relatives à l'état du cadavre (dégradation, fracture, origine supposée de la mort, ...) seront relevés. Ces éléments seront consignés au sein d'une **fiche de terrain** dont un exemple est proposé ci-contre et chaque cadavre sera photographié.

Les **conditions météorologiques** (pluviosité, couverture nuageuse, vent, ...) seront relevées à chaque passage et les conditions météorologiques du jour présumé de la mort seront elles aussi prises en compte afin d'évaluer l'importance de ce facteur dans les éventuels cas de mortalité.

Deux paramètres importants influent directement sur l'efficacité dans la détection des cadavres :

-La **capacité de l'observateur à détecter des cadavres**,

-L'**activité des charognards sur le site d'étude**.

Pour ces deux paramètres, des protocoles standardisés seront mis en œuvre dès le démarrage de la mission.

| FICHE DE TERRAIN MORTALITE- PARC EOLIEN                           |                                 |                                    |                                   |
|---|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| PARC EOLIEN ETUDIE :  |                                 |                                    |                                   |
| DATE :  | HEURE :                         | EOLIENNE N° :                      | OBSERVATEUR :                     |
| Photo n° :  |                                 |                                    |                                   |
| <b>LOCALISATION DU CADAVRE :</b>                                  |                                 |                                    |                                   |
| Coordonnées GPS :   |                                 |                                    |                                   |
| X :   |                                 |                                    |                                   |
| Y :   |                                 |                                    |                                   |
| Distance du cadavre avec le mât de l'éolienne la plus proche :    |                                 |                                    |                                   |
| Azimut de l'éolienne la plus proche :                             |                                 |                                    |                                   |
| <b>DETERMINATION :</b>  |                                 | Age :                              | Sexe :                            |
| Espèce :  |                                 | <input type="checkbox"/> adulte    | <input type="checkbox"/> mâle     |
|   |                                 | <input type="checkbox"/> immature  | <input type="checkbox"/> femelle  |
|   |                                 | <input type="checkbox"/> juvénile  |                                   |
| <b>ETAT DE L'INDIVIDU :</b>                                       |                                 |                                    |                                   |
| <input type="checkbox"/> vivant (blessé)                          |                                 | <input type="checkbox"/> mort      | <input type="checkbox"/> fragment |
| <b>ETAT DU CADAVRE :</b>  |                                 |                                    |                                   |
| <input type="checkbox"/> frais                                    | <input type="checkbox"/> avancé | <input type="checkbox"/> décomposé | <input type="checkbox"/> sec      |
| Cause présumée de la mort (collision, barautratisme, autres...) : |                                 |                                    |                                   |
| Jour présumé de la mort :   |                                 |                                    |                                   |
| Couverture végétale et hauteur :                                  |                                 |                                    |                                   |
| COMMENTAIRES :  |                                 |                                    |                                   |

Figure 141 : Exemple de fiche de terrain du suivi de mortalité avifaunistique

Du point de vue de la fréquence du suivi, cette dernière sera proportionnée aux enjeux écologiques relevés et aussi au niveau d'impact résiduel qui reste faible.

Nous proposons ici 22 visites sur l'année réparties de la façon suivante :

- **15/03 au 31/05 : 8 visites** : période de migration pré-nuptiale pour les oiseaux et d'installation des premiers nicheurs,

- **01/06 au 15/07 : 6 visites** : période de nidification pour les oiseaux,

- **01/08 au 31/10 : 8 visites** : période de migration post-nuptiale pour les oiseaux.

Il conviendra également d'y ajouter les journées nécessaires à la préparation du protocole (piquets...) et la définition des facteurs de correction et notamment de la capacité de l'observateur.

**Ce suivi sera mis en place une fois durant les trois premières années de fonctionnement puis tous les dix ans.**

#### 5.D.2.d.6.ii - Suivis de répartition des oiseaux nicheurs

Le projet intercepte quelques secteurs présentant un enjeu du point de vue de l'avifaune nicheuse avec la présence de l'Alouette lulu, du Rougequeue à front blanc et du Tarier pâtre, proches des éoliennes en projet. Bien que les impacts du projet sur ces espèces soient jugés faibles, il conviendra de procéder à un suivi de la répartition des espèces nicheuses post-implantation afin notamment de confirmer/infirmier les analyses de l'étude d'impact ornithologique.

Les données acquises dans le cadre de l'état des lieux de cette étude pourront servir d'état initial. Aussi le protocole mis en place dans le cadre de cette étude, à savoir la méthode des quadrats simplifiés, sera renouvelé avec deux passages diurnes par année de suivi, le premier dans la première quinzaine de mai, et le second dans le mois de juin.

Tous les contacts avec des individus d'espèces présentant un enjeu (Alouette lulu, Tarier pâtre, Rougequeue à front blanc, ...) seront géo-référencés. Ils seront par la suite positionnés sur une carte avec superposition des emprises du projet afin d'évaluer si une distance d'évitement est maintenue entre les éoliennes et des individus.

Ce suivi sera réalisé par un ornithologue et lors de conditions météorologiques favorables (absence de vent, temps ensoleillé à légèrement couvert). Un rapport sera rédigé à l'issue de chaque année de suivi.

**Ce suivi sera mis en place une fois par an pendant les cinq premières années de fonctionnement puis tous les dix ans.**

#### 5.D.2.d.6.iii - Suivi comportemental des oiseaux migrateurs

Le projet s'inscrit dans un couloir secondaire de migration de l'avifaune mais avec toutefois une certaine diversité en oiseaux migrateurs constatée. L'impact du projet sur les oiseaux migrateurs a été jugé faible. Il conviendra toutefois de vérifier cette analyse, de confirmer que les oiseaux sont toujours dans une stratégie d'évitement des éoliennes et qu'un report de la zone d'ascendance thermique au sud de l'éolienne E1 est bien effectif. Ainsi, un suivi de la migration des oiseaux et surtout du comportement des oiseaux à l'approche des éoliennes sera mené.

L'étude des comportements des oiseaux permettra d'apporter des éléments de connaissance sur la façon dont les oiseaux réagissent à l'approche des éoliennes.

Tous les déplacements de migrants, notamment les rapaces et les échassiers, seront notés sur une fiche de comportement. Les points d'observation utilisés seront ceux pris en compte dans le cadre de cette étude. Les réactions face aux éoliennes seront notées de la façon suivante :

-Bifurcation est : les oiseaux changent de direction pour contourner par l'est les éoliennes,

-Bifurcation ouest : les oiseaux changent de direction pour contourner par l'ouest les éoliennes,

-Survols : les oiseaux prennent de l'altitude pour passer au-dessus des éoliennes,

-Plongeon : diminution de la hauteur de vol pour passer sous le niveau des pales entre les éoliennes,

-Demi-tour : les oiseaux reviennent en arrière en faisant demi-tour,

-Séparation : séparation d'un groupe d'oiseaux provoquant des réactions différentes suivant les individus,

-Traversée : passage entre deux éoliennes,

-Autre : autre comportement,

-Collision : impact par collision observée.

Pour chaque suivi, les conditions météorologiques seront notées. Du point de vue de la fréquence du suivi, cette dernière sera proportionnée aux enjeux écologiques relevés et aussi au niveau d'impact résiduel qui reste faible. Nous proposons ici 16 visites sur l'année réparties de la façon suivante :

- **15/03 au 15/06 : 8 visites** : période de migration pré-nuptiale pour les oiseaux et d'installation des premiers nicheurs,

- **15/08 au 15/11 : 8 visites** : période de migration post-nuptiale pour les oiseaux.

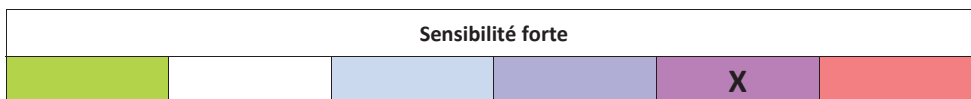
Les trajectoires de rapaces et d'échassiers seront cartographiées et présentées dans un rapport de suivi. Elles permettront, si le besoin s'en fait sentir, de proposer des mesures supplémentaires de réduction comme notamment un bridage des machines en fonction de la période et des conditions météorologiques, si un impact devenait significatif.

**Ce suivi sera mis en place une fois par an pendant les cinq premières années de fonctionnement puis tous les dix ans.**



### 5.D.3 - Le projet et la continuité écologique

#### 5.D.3.a - Rappel de l'état initial



#### 5.D.3.b - Mesures mises en œuvre

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et les suivis post-implantations mises en place pour les différents taxons, participent à préserver la continuité écologique locale.

Les habitats de reproduction du Sonneur à ventre jaune sont tous évités par le projet qui ne consomme également qu'une part marginale des habitats d'hivernation de l'espèce, figurant parmi la liste des espèces visées par le SRCE. Par ailleurs, l'habitat « mégaphorbiaies » jugé prioritaire dans le SRCE a également été totalement évité dans la conception du projet tandis que la mesure de restauration de l'aulnaie-frênaie dégradée vise à permettre à la mégaphorbiaie de se développer et donc d'en augmenter les surfaces à moyen termes.

#### 5.D.3.c - Effets du projet

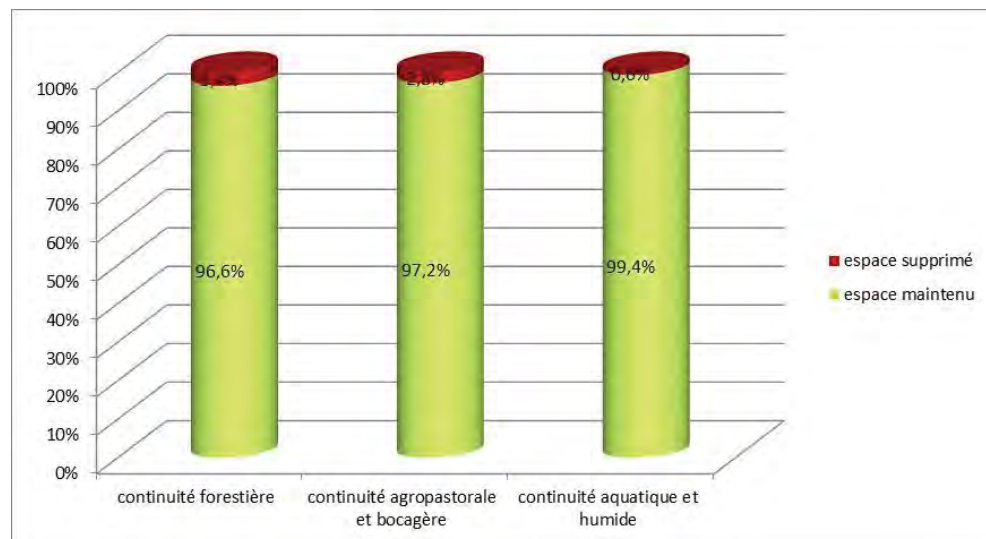


Figure 142 : Effets du projet sur les continuités écologiques mises en évidence par l'étude naturaliste

Au regard de l'étude des habitats et de la flore et de la participation de chaque habitats à une ou plusieurs continuités (exemple : une haie arborescente participe à la fois à la continuité bocagère mais également à la continuité forestière dont elle peut constituer des espaces relais, une aulnaie-frênaie participe à la continuité forestière mais également à la continuité humide...), et des analyses précédentes, on peut affirmer que le projet restera sans effet notable sur la continuité écologique locale, régionale et nationale, puisque les différentes continuités sont in fine, très peu fragmentées.

Le taux de fragmentation de la continuité agropastorale est essentiellement dû aux emprises sur les grandes cultures, peu favorables en termes de biodiversité. Il a été démontré dans le chapitre sur les habitats naturels et la flore que les effets d'emprise sur les prairies (ici dégradées) et les haies restaient non significatifs et ici analysées de manière maximaliste puisque les rapports d'emprises sont effectués à l'échelle des surfaces expertisées alors que le contexte général dans lequel s'inscrit le site présente énormément d'habitats similaires à proximité. **La continuité agropastorale et bocagère n'est donc pas menacée à l'échelle locale, régionale et nationale et ce à court, moyen et long terme.**

Bien que d'après le SRCE, l'aire d'étude rapprochée ne soit pas concernée par un réservoir de biodiversité « forêts et landes », des milieux forestiers étaient présents et nous avons démontré qu'ils avaient été majoritairement préservés. **La continuité forestière n'est donc pas menacée à l'échelle locale, régionale et nationale et ce à court, moyen et long terme.**

Quant à la continuité humide, 99,4% des milieux la supportant sur le site en lien avec les espaces extérieurs sont préservés. Moins de 325 m<sup>2</sup> de milieux humides sont concernés par les emprises mais toutes les mesures ont été prises pour préserver voire restaurer leurs fonctionnalités qu'elles soient physiques ou naturalistes sur 2700 m<sup>2</sup> d'Aulnaie-frênaie aujourd'hui dégradée et en contact direct avec les emprises envisagées. L'effet est donc là encore non significatif. **La continuité aquatique et humides n'est donc pas menacée à l'échelle locale, régionale et nationale et ce à court, moyen et long terme.**

Enfin, les études faunistiques ont démontré que l'ensemble des populations d'espèces présentes, y compris le Sonneur à ventre jaune ayant fait l'objet de toutes les attentions ne seraient pas menacées à court, moyen et long termes.

#### 5.D.3.d - Effets cumulés

Les études naturalistes ont démontré que les effets cumulés resteraient sans effet notable sur les habitats et populations d'espèces sensibles à la fragmentation.

Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

| Effet du projet | Intensité               | Durée                   |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|
|                 | Non significatif (-0,5) | Temporaire et permanent |

#### 5.D.4 - Impact résiduel

Calcul :

Résultat :

|             |      |  |  |   |  |  |
|-------------|------|--|--|---|--|--|
| Sensibilité | 3    | Impact faible sur la continuité écologique |  |   |  |  |
| Effet réel  | -0,5 |  |  | X |  |  |

L'ensemble des mesures prises dans la conception du projet ou pour réduire ses impacts permet de n'attendre qu'un impact faible sur la continuité écologique locale.

Les mesures compensatoires mises en œuvre permettent de restaurer les fonctionnalités perturbées pour les espèces voire participent à conforter les fonctionnalités écologiques locales. Le projet est conforme aux objectifs du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Poitou-Charentes.

#### 5.D.5 - Incidences Natura 2000 du projet éolien de Saulgond

Seul 1 site relevant du réseau Natura 2000 est présent dans un rayon de 15 km autour du projet éolien de Saulgond. La Vallée de l'Issoire (FR5400403), Zone Spéciale de Conservation se situe à plus de 6 km.

Il a notamment été justifié par la présence du Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata* et des insectes saproxylophages : Grand Capricorne *Cerambyx cerdo* et Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*.

D'un point de vue des biotopes, une partie des milieux naturels rencontrés sur le site Natura 2000 présente des équivalences écologiques avec ceux présents sur le site du projet : prairies pâturées avec haies bocagères. Dans ce contexte, le risque de détérioration des habitats naturels et de perturbation des espèces animales doit être évalué.

Concernant le risque de détérioration des habitats naturels d'intérêt communautaire (HIC), le site du projet est localisé dans le bassin versant du Goire, lui-même affluent en rive droite de la Vienne, tout comme l'est l'Issoire classée en N2000. Plus de 15 kms de réseau hydrographique séparent le site du projet de l'exutoire du site N2000 avec la Vienne. Pour ces raisons d'éloignement, l'impact d'une

pollution accidentelle généré sur le site projet sur les HIC du site N2000 Vallée de l'Issoire est considéré comme négligeable.

En ce qui concerne la perturbation des espèces animales utilisant à la fois le site N2000 et le site du projet, pour les mêmes raisons d'éloignement, et malgré des continuités naturelles terrestres (haies bocagères, ripisylves, prairies) et aquatiques (cours d'eau, fossés) existantes entre les deux secteurs, l'incidence potentielle est négligeable (pour le Sonneur les déplacements maximums constatés sont de l'ordre de 2/3 kms). En effet, il est considéré que les populations du site du projet et celles du site N2000 sont indépendantes et ne possèdent pas de liens fonctionnels.

Il a par ailleurs été justifié par la présence de 3 chauves-souris : le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), et le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). Ce sont des espèces qui volent bas et qui sont peu sensibles à l'éolien et l'étude des impacts sur le projet montre un impact non significatif sur ces 3 espèces.

Elle a enfin été désignée pour la Loutre (*Lutra lutra*) absente dans les inventaires réalisées au droit du projet.

Ainsi pour la ZSC de la Vallée de l'Issoire :

| Le projet de parc éolien risque-t-il :  |     |
|---|-----|
| De retarder la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation de la ZSC ?   | NON |
| D'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation de la ZSC ?   | NON |
| De déranger les facteurs qui aident à maintenir la ZSC dans des conditions favorables concernés ?   | NON |
| D'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour la ZSC ? | NON |
| De changer les éléments de définition vitaux qui définissent la manière dont les sites fonctionnent en tant qu'habitats ou écosystèmes concernés ?  | NON |
| De changer la dynamique des relations qui définissent la structure ou la fonction de la ZSC ?   | NON |
| d'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur la ZSC ?   | NON |
| De réduire les surfaces d'habitats clés ?   | NON |
| De réduire les populations d'espèces clés ?   | NON |
| De changer l'équilibre entre les espèces ?  | NON |
| De réduire la diversité des sites concernés ?   | NON |



| Le projet de parc éolien risque-t-il :   |     |
|--|-----|
| <i>D'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations ou la densité ou l'équilibre entre les espèces ?</i> | NON |
| <i>D'entraîner une fragmentation ?</i>   | NON |
| <i>De résulter en perte ou réduction d'éléments clés ?</i>   | NON |

Cette analyse permet donc de conclure à l'absence d'incidences notables sur la ZSC et le maintien de l'intégrité des éléments qui ont justifié sa désignation et assurent son fonctionnement écologique.

5.D.6 - Synthèse des impacts résiduels attendus du projet sur le milieu naturel, coûts des mesures

| Thème             | Sensibilité   | ÉVITER  |   |                                  |  | RÉDUIRE   |                      |                   | COMPENSER   |
|-------------------|---|---|---|----------------------------------|--|---|----------------------|-------------------|---|
|                   |   | Mesures préventives   | Effets du projet  |                                  |  | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable)  | Effet réel du projet | Impacts résiduels | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût) |
|                   |   | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>149</sup>  | Nature  | Intensité                        | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P)  |   |                      |                   |   |
| Habitats et flore | Majeure (4)<br>Aulnaie-frênaie à hautes herbes, Aulnaie-frênaie riveraine, station de <i>Pilosella lactucella</i> (LRR+ ZNIEFF) | Aulnaie-frênaie à hautes herbes, station de <i>Pilosella lactucella</i> (LRR+ ZNIEFF) totalement évitées.   | Aucun risque direct, risque indirect pour l' Aulnaie-frênaie à hautes herbes qui reste proche de l'accès entre E1 et E3 et pour la station de Moschatelline présente à 15 m des emprises des travaux. | Nul (0)<br>Emprises              | T, P   | R : Balisage de l'ensemble des milieux sensibles et de la station de Piloselle.<br><b>Mutualisé suivi de chantier écologue – 7000 €</b>                                   | Nul (0)              | Nul (0)           | C : Non justifiée                                   |
|                   |   | Aulnaie-frênaie riveraine évitée dans sa très grande majorité (plus de 98% conservée).  | Perte d'habitat humide (<2%), toutefois connecté à l'Aulnaie-frênaie à hautes-herbes.   | Modéré (-2)<br>risques indirects | T  |   |                      |                   |   |
|                   |   | Saulaie, Cariçaie, Chênaie-charmaie, Chênaie, Haie arborescente x ruisseau, Mégaphorbiaie, Prairie flottante, Prairie hygrophile pâturée x lande humide, Roselière à Rubanier, station d' <i>Adoxa moschatellina</i> (ZNIEFF) totalement évitées. | Aucun risque direct, risque indirect pour les milieux humides proches des travaux   | Non significatif (-0,5)          | T, P   | R : Pas d'apports de terres exogènes ou vérification par un écologue de la provenance des matériaux pour lutter contre l'introduction d'espèces invasives<br><b>500 €</b> | Nul (0)              | Nul (0)           | C : Non justifiée                                   |
|                   | Prairies à Joncs évitées dans leur très grande majorité.  | 1,8% des prairies à joncs, milieu humide, consommées, cortège commun  | Non significatif (-0,5)   | T, P                             | R : Aucun matériau calcaire sur accès et plateformes.<br><br>R : Restauration d'une aulnaie dégradée<br><b>Mutualisé avec la petite faune – 2700 €</b> | Non significatif (-0,5)   | Faible (-1,5)        | C : Non justifiée |   |

<sup>149</sup> De nombreuses mesures font partie intégrante de la conception du projet ou de la gestion des travaux ou du parc en fonctionnement et leur coût est alors intégré dans le projet



| Thème             | Sensibilité   | ÉVITER   |   |                                   |   | RÉDUIRE  |                                   |                                   | COMPENSER   |
|-------------------|---|--|---|-----------------------------------|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
|                   |   | Mesures préventives  | Effets du projet  |                                   |   | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable)   | Effet réel du projet              | Impacts résiduels                 | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût) |
|                   |   | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>149</sup>           | Nature  | Intensité                         | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |  |                                   |                                   |   |
| Habitats et flore | Modérée (2)<br>Chênaie-châtaigneraie, Fossé, Haie arborescente et arbustive, Ruisseau   | L'essentiel des surfaces couvertes par ces milieux est préservé. | 0,5% des haies sont consommées par les emprises du projet<br>0,2% de la chênaie-châtaigneraie l'est également mais les espèces qui la composent sont communes et elle représente un faciès dégradé de la chênaie-charmaie et chênaie qui ont été préservées dans leur totalité. | Nul (0) à Non significatif (-0,5) | T, P                                    | R : Balisage de l'ensemble des boisements proches de travaux<br><b>Mutualisé suivi de chantier écologue – 7000 €</b><br><br>R : Cahier des charges environnemental<br><b>300 €</b><br><br>R : Pas d'apports de terres exogènes ou vérification par un écologue de la provenance des matériaux pour lutter contre l'introduction d'espèces invasives<br><b>500 €</b><br><br>R : Aucun matériau calcaire sur accès et plateformes. | Nul (0) à Non significatif (-0,5) | Nul (0) à Faible (-1)             | C : Non justifiée                                   |
|                   | Faible (1)<br>Coupe régénération x recrûs, Friche annuelle, Prairie fauchée et pâturée, Roncier, Fruticée, Arbres isolés, Source, Taillis de Châtaigniers, Taillis de Noisetiers, Zone humide sans végétation | -  | 0,1% des fruticées et 0,38% des prairies fauchées et pâturées sont consommées.<br>Les autres milieux ne sont pas concernés par le projet.   | Nul (0) à Non significatif (-0,5) | T, P                                    | R : Mesures précédentes +<br>R : Gestion des terres végétales pour maintenir le stock de graines des messicoles  | Nul (0) à Non significatif (-0,5) | Nul (0) à Non significatif (-0,5) | C : Non justifiée                                   |
|                   | Nulle (0)<br>Chemin, Cultures, Captage, Prairie artificielle, Plantation de Douglas, Plantation de Robiniers, Plantation mixte feuillus x résineux  | Les emprises ont été priorisées sur ces milieux.                 | 9,2% des cultures et 1% des plantations de robiniers sont consommées.<br>Flore messicole dont 3 espèces faisant l'objet du Plan d'action messicoles 2012-2017, non menacée, présente dans les cultures et dépendantes des pratiques agricoles.                                  | Nul (0) à Non significatif (-0,5) | T, P                                    |  | Nul (0) à Non significatif (-0,5) | Nul (0)                           | C : Non justifiée                                   |

| Thème           | Sensibilité   | ÉVITER  |   |             |   | RÉDUIRE  |                         |                    | COMPENSER   |
|-----------------|---|---|---|-------------|---|--|-------------------------|--------------------|---|
|                 |   | Mesures préventives   | Effets du projet  |             |   | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable)   | Effet réel du projet    | Impacts résiduels  | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût) |
|                 |   | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>149</sup>  | Nature  | Intensité   | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |  |                         |                    |   |
| Faune terrestre | Modéré (2)<br>Habitat d'hivernation et de repos des reptiles<br>4 espèces protégées                                   | -   | Destruction directe des habitats de reproduction et/ou de repos (0,35%)   | Faible (-1) | T, P                                    | R : Suivi écologique de chantier :<br><b>Mutualisé – 7000 €</b><br>Cahier des charges environnemental<br><b>300 €</b><br>R : Calendrier de travaux<br>R : Création d'hibernaculums : <b>4500 €</b>   | Non significatif (-0,5) | Faible (-1)        | C : Non justifiée                                   |
|                 | Modéré (2) à forte (3)<br>Cortèges d'espèces amphibiens non spécialistes et habitats d'espèces<br>7 espèces protégées | Etude complémentaire pour le choix des accès  | Destruction d'individus, destruction d'habitat d'espèces (0,29% des habitats d'hivernation et 0,76% des habitats de reproduction) | Faible (-1) | T, P                                    | R : Suivi écologique de chantier :<br><b>7000 € (mutualisé avec ensemble des problématiques)</b><br>Cahier des charges environnemental<br><b>300 €</b>   | Non significatif (-0,5) | Faible (-1 à -1,5) | C : Non justifiée                                   |
|                 | Majeure (4)<br>Habitat de reproduction du Sonneur à ventre jaune Protégé, DH, Plan d'action national                  |   | Pas d'impact direct sur les habitats de reproduction  | Faible (-1) | T, P                                    | R : Calendrier de travaux<br>R : Passerelle de traversée du cours d'eau et mesures de protection des milieux aquatiques et humides (voir milieu physique)<br>R : Mise en place barrière à batraciens<br><b>2960 €</b><br>R : Création d'hibernaculums : <b>4500 €</b><br>R : Restauration d'une aulnaie dégradée : <b>2700 €</b><br>A : Déplacement des individus avant/après mise en place de barrière<br><b>1175 €</b> | Nul (0)                 | Nul (0)            |   |
|                 | Forte (3)<br>Habitat d'hivernation du Sonneur à ventre jaune Protégé, DH, Plan d'action national                      | Evitement partiel mais majoritaire des habitats d'hivernation du Sonneur.<br><br>Réajustement à plusieurs reprises des accès pour maintenir la continuité écologique. | Destruction d'habitat d'hivernation (0,61% des habitats disponibles)  | Faible (-1) | T, P                                    |  | Non significatif (-0,5) | Faible (-1,5)      |   |



| Thème           | Sensibilité   | ÉVITER   |   |                         |   | RÉDUIRE  |                      |                   | COMPENSER   |
|-----------------|---|--|---|-------------------------|---|--|----------------------|-------------------|---|
|                 |   | Mesures préventives  | Effets du projet  |                         |   | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable)   | Effet réel du projet | Impacts résiduels | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût) |
|                 |   | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>149</sup>   | Nature  | Intensité               | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |  |                      |                   |   |
| Faune terrestre | Modérée (2) à Forte (3)<br>Habitat des insectes Saproxylophages<br>2 espèces DH dont 1 protégée | Evitement partiel des habitats des insectes saproxylophages.<br>Balisage avant travaux<br><b>Mutualisé avec suivi de chantier Faune 1500 €</b> | Destruction d'individus, destruction d'habitat d'espèces (0,33%)  | Faible (-1)             | T, P                                    | R : Abattage et transfert des arbres à insectes saproxylophages<br><b>50 €/arbre</b>   | Nul (0)              | Nul (0)           | C : Non justifiée                                   |
|                 | Faible (1) à Modéré (2)<br>Habitats de reproduction des insectes                                | -  | Rhopalocères (destruction d'individus, abandon du site (0,59% des prairies disponibles)<br>Orthoptère (destruction directe des habitats de reproduction et/ou de repos, dégradation des habitats (0,81% des habitats favorables au Criquet ensanglanté) | Non significatif (-0,5) | T, P                                    | R : Suivi écologique de chantier :<br><b>Mutualisé – 7000 €</b><br>Cahier des charges environnemental<br><b>300 €</b><br>R : Calendrier de travaux | Nul (0)              | Nul (0)           |   |
|                 | Faible (1)<br>Habitats des mammifères terrestres  | -  | Dérangement pendant travaux, perte d'habitat  | Non significatif (-0,5) | T, P                                    | R : Suivi écologique de chantier :<br><b>Mutualisé – 7000 €</b><br>Cahier des charges environnemental<br><b>300 €</b><br>R : Calendrier de travaux | Nul (0)              | Nul (0)           |   |

| Thème       | Sensibilité  | ÉVITER   |   |                  |   | RÉDUIRE  |                         |                   | COMPENSER  |
|-------------|--|--|---|------------------|---|--|-------------------------|-------------------|--|
|             |  | Mesures préventives  |   | Effets du projet |   | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable)   | Effet réel du projet    | Impacts résiduels | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût)  |
|             |  | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>149</sup>   | Nature  | Intensité        | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |  |                         |                   |  |
| Chiroptères | Forte (3)<br>Bande tampon de 100m des zones à enjeux forts (boisements, haies+ cours d'eau, zones humides présentant une forte fonctionnalité chiroptérologique) | La suppression des éoliennes E4 a permis d'éviter un boisement considéré comme un habitat à enjeu fort pour les chauves-souris.<br><br>Le retrait de E2, qui était dans un secteur très sensible vis-à-vis de l'activité chiroptérologique permet d'éviter un fort risque de collision | Les pales d'E1 et E3 concernent ces secteurs<br>Risque de mortalité par collision | Fort (-3)        | P                                       | R : Bridage des éoliennes : E1 et E3 stoppées du coucher du soleil jusqu'à l'heure du lever, du 1er avril au 15 octobre, température > 13°C, un vent < 5 m/s et absence de pluie ou brouillard.<br><br>E7 stoppée du coucher de soleil jusqu'à l'heure du lever, du 1er avril au 15 mai et du 15 août au 15 octobre, mêmes conditions que E1 et E3<br><br>Le calendrier de bridage doit être adapté à la variation journalière des heures de coucher et de lever de soleil. (perte de production, valeurs seuil choisies étant le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques). | Non significatif (-0,5) | Faible (-1,5)     | S : Suivi post-implantation<br>Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans<br><b>12 000 €/année de suivi</b><br><br>S : Suivi activité ciblée sur Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius : <b>4 680 €/an</b> |
|             | Modérée (2)<br>Bandes tampon de de 50 m des secteurs à enjeux modérés (boisements, haies, cours d'eau et prairies de fonctionnalité chiroptérologique)           | Les éoliennes de la partie Est sont relativement éloignées des zones de chasse de moindre importance hormis E7.  | Les pales d'E7 concernent cette zone.<br>Risque de mortalité par collision        | Modéré (-2)      | P                                       |  | Non significatif (-0,5) | Faible (-1)       |  |
|             | Faible (1)<br>Prairies et cultures peu fonctionnelles pour les chauves-souris<br><br>Corridors peu fréquentés  | Toutes les éoliennes sont installées dans ces milieux.   | Perte d'habitats de chasse et de corridor<br>Risque de mortalité                  | Faible (-1)      | T, P                                    | -  | Faible (-1)             | Faible (-1)       | C : Compensation : plantations de haie haute multistratée ou boisement pour une surface de 1500m <sup>2</sup><br><b>15 000 €</b>   |



| Thème   | Sensibilité  | ÉVITER  |  |  |   | RÉDUIRE   |   |                         | COMPENSER  |
|---------|--|---|--|--|---|---|---|-------------------------|--|
|         |  | Mesures préventives   |  | Effets du projet   |   | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable)  | Effet réel du projet  | Impacts résiduels       | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût)  |
|         |  | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>149</sup>  | Nature   | Intensité  | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |   |   |                         |  |
| Oiseaux | Modérée (2)<br>Passereaux nicheurs en phase travaux (Pie-grièche écorcheur et Gobemouche gris, Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre, Grosbec casse-noyau, Pic noir)       | Evitement des habitats vitaux du Grosbec casse-noyau, de la Chouette chevêche, du Gobemouche gris, du Pic noir et de la Pie-grièche écorcheur.<br><br>Implantation en cultures. | L'éolienne n°E1 sera implantée au sein d'un habitat vital de l'Alouette lulu<br><br>Risque de Dérangement/ destruction d'individus et d'habitats de nidification Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre, de collision de l'Alouette lulu. | Modéré (-2), Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre<br><br>Nul (0, pour les autres espèces) | T                                       | Calendrier de travaux évitant la période de nidification (mars à juillet inclus pour les travaux les plus impactants Assistance par un écologue et mise en défens de l'alignement d'arbres accueillant la nidification du Rougequeue à front blanc (accès aux éoliennes E1 et E3)<br>Mise en défens au travers d'un piquetage de chantier, de la haie accueillant la nidification du Tarier pâtre (accès à l'éolienne E5)<br><b>Mutualisé avec suivi chantier par un écologue : 7 000 €</b> | Faible (-1), Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre)<br><br>Nul (0), Chouette chevêche, Pie-grièche écorcheur, Gobemouche gris, Grosbec casse-noyau, Pic noir) | Nul (0) à Faible (-1)   | C : La compensation faite pour les chiroptères sera utile à ces espèces.<br><b>15 000 €</b><br><br>S : Suivi de répartition des oiseaux nicheurs, les 5 premières années puis tous les 10 ans<br><br><b>21 000 €</b> |
|         | Faible (1)<br>Passereaux nicheurs en phase d'exploitation (Pie-grièche écorcheur et Gobemouche gris, Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre, Grosbec casse-noyau, Pic noir) | Evitement des habitats vitaux du Grosbec casse-noyau, de la Chouette chevêche, du Gobemouche gris, du Pic noir et de la Pie-grièche écorcheur.<br><br>Implantation en cultures. | L'éolienne n°E1 sera implantée au sein d'un habitat vital de l'Alouette lulu<br><br>Risque de mortalité par collision difficile à estimer  | Non significatif (-0,5) à modéré (-2) Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre                | P                                       | -   | a priori non significatif (-0,5), Alouette lulu, Rougequeue à front blanc, Tarier pâtre)  | Non significatif (-0,5) | S : Suivi de mortalité (22 visites par an, une fois durant les 3 premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans)   |
|         | Faible (1)<br>Rapaces locaux nicheurs : autour des Palombes  | Implantation essentiellement en contexte de cultures annuelles intensives.  | Perte d'habitat de chasse (75,6 ha), risque de collision difficile à estimer   | Faible (-1)  | T, P                                    | Calendrier de travaux évitant la période de nidification (mars à juillet inclus pour les travaux les plus impactants)   | a priori non significatif (-0,5)  | Non significatif (-0,5) | <b>50 000 €</b>  |
|         | Nulle (0)<br>Rapaces locaux nicheurs : autres rapaces  | Implantation essentiellement en contexte de cultures annuelles intensives.  | Mortalité par collision/ Effet barrière difficile à estimer<br>Perte d'habitat de chasse / d'habitat de halte migratoire   | Faible (-1)  | T, P                                    |   |   |                         |  |

| Thème   | Sensibilité  | ÉVITER  |   |                         |   | RÉDUIRE  |                                  |                         | COMPENSER   |
|---------|--|---|---|-------------------------|---|--|----------------------------------|-------------------------|---|
|         |  | Mesures préventives<br>Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>149</sup> | Effets du projet  |                         |   | Mesures de réduction (R),<br>d'accompagnement (A)<br>Nature (Coût lorsque mesure chiffrable) | Effet réel du projet             | Impacts résiduels       | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût)   |
|         |  |   | Nature  | Intensité               | Durée :<br>Temporaire (T) ou<br>Permanent (P) |  |                                  |                         |   |
| Oiseaux | Modérée (2)<br>Rapaces locaux : Milan noir en phase d'exploitation         | Implantation essentiellement en contexte de cultures annuelles intensives.    | Mortalité par collision/<br>Effet barrière difficile à estimer<br>Perte d'habitat de chasse / d'habitat de halte migratoire | Faible (-1)             | T, P  | -  | a priori non significatif (-0,5) | Faible (-1)             | S : Suivi de mortalité (22 visites par an, une fois durant les 3 premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans)<br><br><b>50 000 €</b>   |
|         | Modérée (2)<br>Oiseaux migrateurs en migration prénuptiale : secteur Ouest | Implantation essentiellement en contexte de cultures annuelles intensives.    | Mortalité par collision/<br>Effet barrière difficile à estimer  | Faible (-1)             | P   | -  | a priori non significatif (-0,5) | Faible (-1)             | S : Suivi de mortalité (22 visites par an, une fois durant les 3 premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans)<br><br><b>50 000 €</b><br><br>S : Suivi comportemental des oiseaux migrateurs (16 visites par an, une fois pendant les 5 premières années de fonctionnement puis tous les 10 ans)<br><br><b>80 000 €</b> |
|         | Faible (1)<br>Oiseaux migrateurs en migration postnuptiale                 | Implantation essentiellement en contexte de cultures annuelles intensives.    | Mortalité par collision/<br>Effet barrière difficile à estimer  | Faible (-1)             | P   | -  |                                  | Non significatif (-0,5) |   |
|         | Faible (1)<br>Oiseaux migrateurs en migration prénuptiale : secteur Est    | Implantation essentiellement en contexte de cultures annuelles intensives.    | Mortalité par collision/<br>Effet barrière difficile à estimer  | Faible (-1)             | P   | -  |                                  | Non significatif (-0,5) |   |
|         | Nulle (0)<br>Oiseaux hivernants : en phase travaux                         | Implantation essentiellement en contexte de cultures annuelles intensives.    | Mortalité par collision/<br>Effet barrière difficile à estimer  | Faible (-1)             | T, P  | -  |                                  | Nulle (0)               |   |
|         | Faible (1)<br>Oiseaux hivernants : en phase d'exploitation                 | Implantation essentiellement en contexte de cultures annuelles intensives.    | Mortalité par collision/<br>Effet barrière difficile à estimer<br>Perte d'habitat d'hivernage                               | Non significatif (-0,5) | P   | -  |                                  | Non significatif (-0,5) |   |



| Thème   | Sensibilité   | ÉVITER   |   |             |   | RÉDUIRE  |                         |                   | COMPENSER  |
|---|---|--|---|-------------|---|--|-------------------------|-------------------|--|
|   |   | Mesures préventives                                    | Effets du projet                                |             |   | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable) | Effet réel du projet    | Impacts résiduels | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût)  |
|   |   | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>149</sup> | Nature  | Intensité   | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |  |                         |                   |  |
| Continuité écologique – SRCE  | Forte (3)<br>L'aire d'étude rapprochée s'intègre dans un vaste contexte sylvo-agricole. Le site constitue une zone d'habitats d'espèces et de reproduction pour de nombreuses espèces animales parfois de forte patrimonialité et sensibles à la fragmentation que les inventaires ont mis en avant | Toutes mesures préventives visées précédemment.        | Fragmentation d'habitats, mortalité d'individus | Modéré (-2) | T, P                                    | Toutes mesures de réduction visées précédemment  | Non significatif (-0,5) | Faible (-1,5)     | C : Toutes mesures compensatoires et suivis visés précédemment participent à compenser et le cas échéant, réviser les mesures mises en œuvre afin de préserver la continuité écologique. |
| <p>Coût des mesures : A minima 203 315 € (hors mesure d'abattage des arbres) auxquels s'ajoute 167 680 € pour les suivis tous les 10 ans.</p> <p>Le projet éolien, assorti des nombreuses mesures (préventives, d'évitements, de réduction ou de compensations) qu'il exige du fait de sa situation dans un contexte écologique riche, est donc jugé, in fine, compatible avec l'environnement naturel qui l'accueille.</p> <p>Le projet dans sa conception actuelle n'est pas en effet de nature à induire de risque de mortalité, de destruction d'habitat d'espèce ou de perturbation de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces a enjeux identifiées au cours de l'étude.</p> |   |  |   |             |   |  |                         |                   |  |

Tableau 58 : Bilan du calendrier de travaux et des accompagnements

|           | Travaux   | Accompagnement   |
|-----------|---|--|
| Janvier   | Défrichage, terrassement à éviter.<br>Abattage et transfert des arbres à insectes saproxylophages.<br>Période favorable aux transport | Si travaux lourds : diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes, installation de batracien...).<br>Transfert des arbres à insectes saproxylophages sous la direction d'un écologue. |
| Février   | Défrichage, terrassement à éviter.<br>Abattage et transfert des arbres à insectes saproxylophages.<br>Période favorable aux transport | Si travaux lourds : diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes, installation de batracien...).<br>Transfert des arbres à insectes saproxylophages sous la direction d'un écologue. |
| Mars      | Défrichage, terrassement, transport à éviter  | Si travaux lourds : diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes, installation de batracien, zones de nidification).   |
| Avril     | Défrichage, terrassement, transport à éviter  | Si travaux lourds : diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes, installation de batracien, zones de nidification).   |
| Mai       | Défrichage, terrassement, transport à éviter  | Si travaux lourds : diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes, installation de batracien, zones de nidification).   |
| Juin      | Défrichage, terrassement, transport à éviter  | Si travaux lourds : diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes, installation de batracien, zones de nidification).   |
| Juillet   | Défrichage, terrassement, transport à éviter  | Si travaux lourds : diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes, installation de batracien, zones de nidification).   |
| Août      | Défrichage à éviter.<br>Phasage des opérations sur les cours d'eau.<br>Période favorable aux transport                                | Mise en place d'une barrière à batraciens en phase travaux   |
| Septembre | Période favorable au défrichage, terrassement et transport.<br>Phasage des opérations sur les cours d'eau                             | Mise en place d'une barrière à batraciens en phase travaux   |
| Octobre   | Période favorable au défrichage, terrassement et transport  | Vérifier la potentialité des arbres gîtes pour les chiroptères au préalable au cas par cas avant la destruction des habitats   |
| Novembre  | Période favorable au défrichage, terrassement et transport  | Passage d'un écologue pour vérifier la portance des sols.<br>Vérifier la potentialité des arbres gîtes pour les chiroptères au préalable au cas par cas avant la destruction des habitats  |
| Décembre  | Défrichage, terrassement à éviter.<br>Période favorable aux transport   | Si travaux lourds : diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes, installation de batracien...).   |

Dès le début des travaux : Création d'hibernaculum pour l'herpétofaune

Lors de l'abattage des arbres : Vérifier la potentialité des arbres gîtes pour les chiroptères au préalable au cas par cas avant la destruction des habitats.



## 5.E - LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

### 5.E.1 - Préambule : perception et acceptation de l'éolien

#### 5.E.1.a - De manière générale, en France

De nombreux sondages et études ont été réalisés depuis 2002 sur la perception des éoliennes par les français. Nous ne rappellerons ici que les sondages réalisés au cours des 8 dernières années, restant conformes à l'ensemble des enquêtes réalisées.

**2008**→ En septembre 2008 à Lyon, 40 élus de collectivités locales où sont installés des parcs éoliens (ou qui font l'objet de projets d'équipements) ont officialisé le lancement du réseau des collectivités locales éoliennes (CLEO). 70 autres collectivités, n'ayant pas pu se déplacer, se sont également déclarées favorables à cette initiative.

Les retours d'expériences concrets apportés lors des premiers échanges ont mis en lumière des aspects importants de cette filière pour les territoires :

1. Elle apporte une diversification intéressante de l'activité économique,
2. Le montage de projet est complexe, le parcours administratif pour obtenir toutes les autorisations requises est long et difficile, mais il permet de s'assurer de la qualité des projets (protection des zones sensibles, préservation des paysages...),
3. Une bonne concertation avec les habitants avant et pendant la mise en place des projets est indispensable,
4. Les installations sont globalement très bien acceptées par les populations.

« D'autre part, les Maires ayant porté des projets éoliens ont été réélus lors des dernières élections. C'est le signe que les projets sont élaborés dans un esprit démocratique : aucune sanction des urnes n'a été notée par les équipes municipales qui ont favorisé l'installation d'un parc éolien sur leur territoire ». <sup>150</sup>

**2009**→ En janvier 2009, à la demande du Service de l'Observation Et des Statistiques (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, MEEDDAT), le CREDOC a réalisé une enquête auprès d'un échantillon représentatif de 2 006 Français âgés de 18 ans et plus, sur leur opinion en matière d'énergie dont les résultats ont été publiés dans « Chiffres et statistiques », n° 26 en avril 2009.

<sup>150</sup> Source : [http://www.planete-eolienne.fr/documents/CLEO\\_Communique\\_de\\_presse\\_30sept08.pdf](http://www.planete-eolienne.fr/documents/CLEO_Communique_de_presse_30sept08.pdf)

De cette enquête ressortent les éléments suivants : 72% de la population serait prête à accueillir un parc éolien sur sa commune.

Il permet aussi de constater que les raisons pour lesquelles 27% de la population est défavorable sont :

Pourquoi principalement n'y seriez-vous pas favorable ?

|   | % sur population défavorable | % ramenés à l'ensemble de la population |
|---|------------------------------|---|
| Les éoliennes dégradent le paysage                  | 36                           | 10                                      |
| Les éoliennes sont trop bruyantes                   | 30                           | 8                                       |
| Les éoliennes ne produisent pas assez d'électricité | 19                           | 5                                       |
| Les éoliennes présentent des risques pour la santé  | 6                            | 2                                       |
| Autre raison  | 8                            | 2                                       |
| Ne sait pas   | 1                            | -                                       |
| <b>Ensemble de la population</b>                    | <b>100</b>                   | <b>27</b>                               |

Tableau 59: Extrait des résultats de l'enquête réalisée en 2009 par le service de l'Observation et des Statistiques du Commissariat général au développement durable <sup>151</sup>

Les résultats de ces sondages tendent à montrer que l'énergie éolienne est, de jour en jour, mieux acceptée par les personnes qui résident en France et particulièrement par ceux qui habitent à proximité d'un parc éolien.

→ Cette idée est confirmée par la publication (juin 2009) d'une étude sur l'acceptabilité sociale des éoliennes par le MEEDDAT. <sup>152</sup>

En effet, ce travail réalisé à partir d'enquête auprès de citoyens résidant à moins de 15 km de 4 sites éoliens a abouti à des conclusions telles que :

« Globalement, plus des deux tiers des personnes interrogées estiment que les éoliennes n'occasionnent aucune gêne »,

« Deux tiers des personnes interrogées par téléphone se déclarent favorables à l'ajout de 10 nouvelles éoliennes à proximité de leur domicile, ce qui témoigne de la bonne acceptabilité des éoliennes actuelles. »

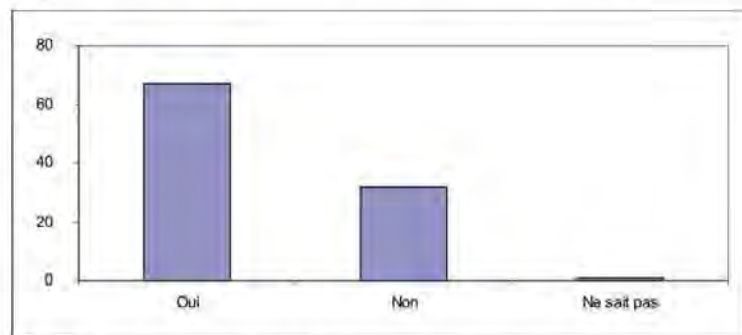
**2010**→ L'acceptation de l'éolien se confirme de nouveau par la publication d'une enquête réalisée par le Commissariat général au développement durable - Service de l'observation et des statistiques, sur le Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat en 2010, publiée en octobre 2010.

<sup>151</sup> Source : CREDOC (MEEDDAT) Chiffres et statistiques, N°26, avril 2009

<sup>152</sup> Ancien Ministère du développement durable et de l'énergie

Cette enquête permet alors de constater que « l'opinion est très positive vis-à-vis de l'énergie éolienne. 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. Cette attitude est largement partagée par la population. (...) Les jeunes et les personnes diplômées et à hauts revenus y sont plus particulièrement favorables. »<sup>153</sup>

Seriez-vous favorable à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez vous, s'il y avait la place d'en implanter ?  
En %



Source : Crédoc, enquête « Conditions de vie et aspirations des Français », janvier 2010

Figure 143 : Extrait de l'enquête menée par le CREDOC en 2010

« Un tiers environ de la population rejette la présence d'éoliennes dans un environnement proche. Parmi les motifs de refus proposés, deux concentrent les oppositions : « les éoliennes dégradent le paysage » (41% des opposants (soit 13,53% de la population) et « les éoliennes sont trop bruyantes » (42%) (Soit 13,86% de la population). Les autres arguments évoqués ne convainquent pas : l'idée que les éoliennes « présentent des risques pour la santé » rencontre un écho très limité (5% des avis), tout comme celle que l'électricité éolienne est inutile (4%). »

→ Une enquête menée entre le 15 et 20 septembre 2010 par le cabinet BVA pour le compte de l'ADEME permet de conclure sur le maintien de ces tendances « 97% des Français se déclarent favorables au développement des énergies renouvelables, c'est le chiffre qui ressort de l'enquête annuelle publiée par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) le vendredi 21

<sup>153</sup> Source : Commissariat général au développement durable - Service de l'observation et des statistiques, chiffres et statistiques N°167, octobre 2010

janvier 2011. Un chiffre stable depuis plusieurs années. Les énergies solaire et éolienne arrivent en tête du palmarès. »<sup>154</sup>

2011→ Le CSA a réalisé en avril 2011 son rapport sur l'observatoire de l'opinion publique sur les ressources énergétiques<sup>155</sup>. A la question « Si des gisements de pétrole, de gaz et de charbon étaient présents en France, souhaiteriez-vous que l'on produise en France plus qu'aujourd'hui, moins qu'aujourd'hui ou ni plus ni moins qu'aujourd'hui pour chacune des énergies suivantes ? » (Voir figure ci-dessous)

81% des sondés estiment que l'énergie éolienne devrait être développée plus qu'aujourd'hui, ce qui montre une bonne acceptation de cette énergie.

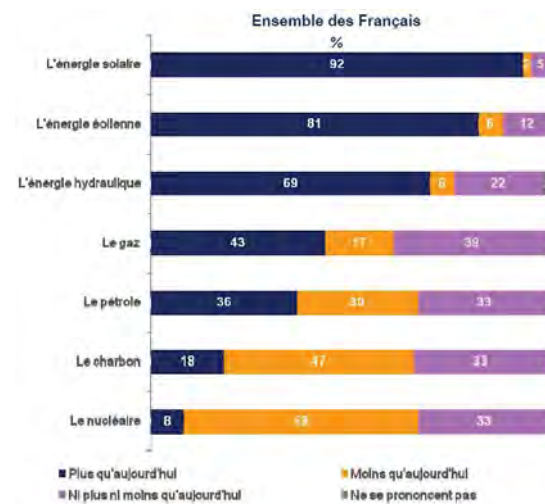


Figure 144 : Résultats du sondage de 2011 réalisé par le CSA

2012→ Un sondage a été réalisé en juin 2012<sup>156</sup> auprès d'un panel de 700 élus ayant mené à bien des projets éoliens dans leurs communes.

<sup>154</sup> Source : Les énergies renouvelables ont la cote auprès des Français, 21 janvier 2011 - Énergie et climat, journal de l'environnement

<sup>155</sup> Source : <http://www.csa.eu/multimedia/data/sondages/data2011/opi20110408-l-observatoire-de-l-opinion-publique-sur-les-ressources-energetiques-francaises.pdf>, CSA est un institut d'études et de conseils

<sup>156</sup> Source : <http://www.lagazettedescommunes.com/118144/eolien-terrestre-93-des-elus-satisfaits-de-leursparcs/>



Sur 700 maires interrogés, seuls 30% ont souhaité s'exprimer. Globalement, 93% des élus s'étant exprimés affichent leur satisfaction d'avoir mené à bien de telles opérations, confortés dans leurs choix par l'adhésion de leurs administrés plutôt sensibles au développement des énergies renouvelables ; 3% se déclarent « *plutôt pas satisfaits* » et 1% « *pas du tout satisfait*. »

De fait, 89% sont satisfaits de l'acceptabilité sociale de leurs projets ; 7% ont affiché leur mécontentement, les autres s'étant peu exprimés sur ce point.

Une expérience à renouveler : « *Si le projet d'installation d'une éolienne était à refaire* », 81% des maires renouvelleraient l'expérience, 16% déclareraient forfait, 3% restant indécis.

→ Une étude réalisée par BVA en septembre 2012 sur « *Le point de vue des Français sur les sources d'énergie à développer en priorité* » place les énergies renouvelables comme la priorité puisque 82% des sondés les plébiscitent devant le nucléaire (13%) et les gaz de schiste (3%), les 2% restants ne se prononçant pas. Or, on l'a vu, l'éolien est parmi les énergies renouvelables, la plus adaptée et la plus mature.

**2013**→ Un sondage réalisé par l'IPSOS publié en janvier 2013 indique que parmi les personnes interrogées :

- 80% sont favorables à l'installation d'éoliennes dans leurs départements,
- 68% dans leurs communes,
- 45% dans le champ de vision du domicile (à environ 500 mètres), cette acceptabilité étant aussi forte dans les zones rurales (46%) que dans les zones urbaines (42%).

**2014**→ Une enquête réalisée par CSA pour France Energie Eolienne en Mars 2014 « *les Français et les Energies renouvelables* » permet de constater que :

- 87% des français pensent qu'ils devraient avoir un droit de regard sur les choix énergétiques du pays,
- 87% des interrogés (79% des 18-24 ans, 94% des 65 ans et +) pensent qu'il faut que le pays trouve un équilibre entre différentes sources,
- 64% pensent que l'éolien est alors une solution parmi d'autres, indispensable pour 24% d'entre eux, et pas une solution pour 8%,
- 27% choisiraient d'investir personnellement dans l'éolien, 38% dans le photovoltaïque, 15% dans le nucléaire,

- 69% des interrogés souhaiteraient, parmi 2 types de centrales électriques possibles, voir construites des éoliennes dans leur département (75% solaires photovoltaïques, 21% une centrale nucléaire, 16% gaz, 4% charbon),

- 65% des français pensent que l'éolien contribue à démocratiser le marché de l'énergie avec l'émergence de nouvelles entreprises de toute taille et implantées en région,

- 80% des français pensent enfin qu'il faut investir dans l'éolien sans attendre que les centrales traditionnelles soient en fin de vie.



Figure 145 : Extrait de l'enquête CSA pour FEE (mars 2014)

**2015**→ Sondage CSA pour France Energie Eolienne s'intéressant de manière ciblée aux riverains de parcs éoliens existants « Consultation des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien ». De ce dernier sondage il ressort les enseignements suivants :

« • Avant la construction, les habitants de communes à proximité d'un parc éolien étaient partagés entre indifférence et confiance à l'égard de cette implantation près de chez eux. Toutefois, dans le même temps, ils racontent avoir manqué d'information sur le projet (seuls 38% des habitants disent

avoir reçu l'information nécessaire avant la construction du parc éolien), une information dont « ils auraient eu besoin ».

• Aujourd'hui, les habitants allouent avant tout un bénéfice environnemental à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61% d'accord). En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques : 43% seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Et très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

• Quel impact sur le quotidien des habitants ? Au quotidien, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner ou même les voir tant elles sont « bien implantées dans le paysage » (respectivement 76% et 71%). Ainsi, si l'équation bénéfices / avantages pour la commune paraît gagnante, pour les habitants à l'inverse... plus difficile à dire : 61% ne savent pas trancher (ni avantages ni inconvénients), devant 20% qui y voient plus d'avantages que d'inconvénients et 12% qui en soulignent les inconvénients. Au final, les habitants gardent une plutôt bonne image de l'énergie éolienne (note moyenne de 7/10). »

Au cours des derniers sondages, le soutien massif des Français à l'énergie éolienne, qui avait déjà été mis en évidence dans l'ensemble des enquêtes précédentes, est à nouveau réaffirmé même par ceux vivant au quotidien avec un parc éolien sur leur commune.

Les résultats démontrent en effet que la perception des parcs éoliens, globalement bonne au niveau national mais réticente sur certains aspects (esthétique, bruit,...) se modifie fortement dans les populations riveraines de sites existants qui, par la connaissance qu'elles en acquièrent, acceptent et cautionnent cette énergie pour les retombées environnementales qu'elle apporte. Des efforts restent a priori cependant à faire en termes de communication et d'information auprès des riverains en amont de la construction et pour la mise en évidence au regard des habitants des retombées économiques pour le territoire qui passent a priori, trop souvent inaperçues.

2016→ Une étude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public pour France Energie Eolienne réalisé par l'IFOP.

Cette étude montre une réelle adhésion des Français à l'égard de l'éolien, une faible culture de l'énergie éolienne alimentée par un manque d'information ou d'intérêt et des retombées socio-économiques réelles mais manquant de visibilité pour les riverains

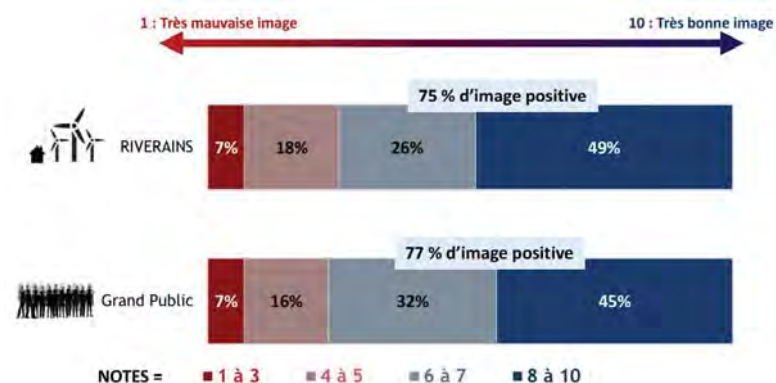


Figure 146 : Résultats de la question « Quelle image avez-vous des énergies éoliennes ? Veuillez m'indiquer une note comprise entre 1 et 10. 1 signifie que vous en avez une très mauvaise image et 10 que vous en avez une très bonne image

#### 5.E.1.b - Perception locale – concertation

Eurocape a informé la population vis-à-vis de son projet éolien par le biais de différents moyens de communication : permanences d'information publique, délivrance de plaquette d'informations ... Ce point a fait d'ailleurs l'objet d'un développement dans la partie 2.B.3 - Historique et concertation de ce dossier.

Malgré la démarche d'information mise en œuvre par la porteur de projet et le soutien du conseil municipal, une opposition locale s'est fédérée par le biais d'une association dénommée "Brisevent" dont le but est de " protéger l'environnement et le patrimoine de Saulgond, et des communes environnantes."



## 5.E.2 - Compatibilité du projet avec les politiques environnementales

### 5.E.2.a - Rappel de l'état initial



### 5.E.2.b - Mesures préventives

Sans objet.

### 5.E.2.c - Effets du projet

#### 5.E.2.c.1 - Compatibilité avec le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Au 31 décembre 2015, seule une puissance de 553 MW était installée dans la nouvelle région Nouvelle-Aquitaine (Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes) dont les objectifs cumulés s'élevaient à 3000 MW d'ici 2020 (dans 4 ans !) qui ne seront pas atteints avec les 730 MW aujourd'hui en file d'attente.

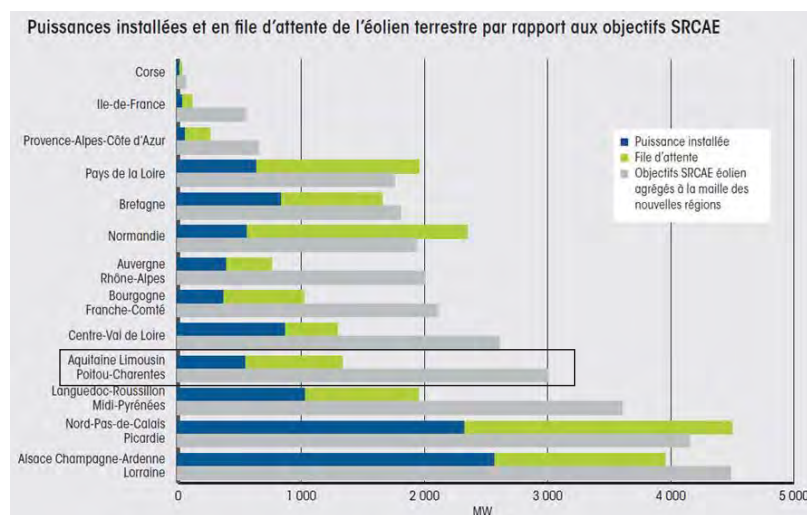


Figure 147 : Extrait du panorama des énergies renouvelables 2015 (RTE, 2016) – comparaison entre état actuel éolien et objectifs des SRCAE

Le projet éolien de Saulgond est donc compatible avec les objectifs de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2020 de la Région.

#### 5.E.2.c.2 - Compatibilité avec le Schéma Régional Eolien (annexe du SRCAE)

La commune de Saulgond figure dans la liste des communes favorables au développement de l'éolien qui constitue les délimitations territoriales du schéma régional éolien au sens de l'article L. 314-9 du code de l'énergie.

Le projet éolien est donc compatible avec le SRE.

#### 5.E.2.c.3 - Compatibilité avec les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des EnR (S3REnR)

LONGWING CAPITAL France propose comme hypothèse un raccordement au poste de Confolens dont 8,6 MW de capacité sont réservées aux EnR au titre du S3REnR. Il reste aujourd'hui 18MW de capacité disponible pour l'injection sur le réseau de distribution pour un raccordement en dehors du S3REnR.<sup>157</sup> Le projet de parc éolien de Saulgond peut donc être raccordé conformément au S3REnR).

La quote-part est évaluée entre 13,2MW et 15,75 MW \* 41,98 k€/MW (actualisée au 15/11/2016) soit entre 554 136 et 661 185 € à la charge de LONGWING CAPITAL France pour raccorder le parc éolien.

#### 5.E.2.c.4 - Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Une analyse a été réalisée dans le chapitre « Milieu naturel », identifiant la situation de l'aire d'étude rapprochée au regard du SRCE. Aucun effet notable ou significatif du projet ne peut être attendu de nature à affecter les continuités écologiques existantes (connectivités du paysage, corridors de déplacement aquatiques ou terrestres...) ou du secteur étudié en particulier.

Comme démontré précédemment, le projet n'affecte aucune des continuités écologiques identifiées dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) pour la région concernée, en cohérence avec les continuités relevées au niveau national dont il tient compte. Par ailleurs, l'impact sur la continuité locale est faible du fait des nombreuses mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre ainsi que la compensation du linéaire de haies concernées et des surfaces de zones humides occupées par les aménagements (Cf. Chapitre relatif au milieu naturel).

<sup>157</sup> D'après les données disponibles sur le site internet [www.capareseau.fr](http://www.capareseau.fr), capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité

5.E.2.c.5 - Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La compatibilité du projet est prise en compte dans le chapitre « Milieu physique », en page 361.

Le chapitre conclut sur la compatibilité du projet et du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Vienne.235 m<sup>2</sup> de zones humides sont compensées dans le même bassin versant.

Cotation de l'effet du projet

|                 | Intensité      | Durée     |
|-----------------|----------------|-----------|
| Effet du projet | Compatible (+) | Permanent |

5.E.2.d - Impact résiduel

**Calcul :**

|             |   |
|-------------|---|
| Sensibilité | + |
| Effet réel  | + |

**Résultat :**

| Projet compatible |  |  |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|--|
| X                 |  |  |  |  |  |

**Le projet proposé est compatible avec les politiques environnementales et énergétiques régionales, départementales et locales.**

5.E.3 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique

5.E.3.a - Rappel de l'état initial

5.E.3.a.1 - Rappel des sensibilités de l'urbanisme

| Commune soumise au RNU : Favorable |  |  |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|
| X                                  |  |  |  |  |  |

5.E.3.a.2 - Rappel des sensibilités des servitudes

| Sensibilité majeure jusqu'à 225 mètres autour de la conduite gaz          |   |  |   |  |   |
|---|---|--|---|--|---|
|   |   |  |   |  | X |
| Sensibilité modérée à 500m de la conduite de gaz                          |   |  |   |  |   |
|   |   |  | X |  |   |
| Sensibilité nulle des RD29, 163 et 30 (règlement de voirie départemental) |   |  |   |  |   |
|   | X |  |   |  |   |
| Sensibilité nulle des autres types de servitudes                          |   |  |   |  |   |
|   | X |  |   |  |   |

5.E.3.a.3 - Rappel de la sensibilité des risques technologiques

| Sensibilité majeure (conduite de gaz) |  |  |  |  |   |
|---------------------------------------|--|--|--|--|---|
|                                       |  |  |  |  | X |

A noter que l'analyse sur des impacts sur les risques technologiques est menée dans la partie santé et sécurité de ce dossier en page 520 et dans l'étude de danger.



### 5.E.3.b - Mesures préventives mises en œuvre

Le projet est éloigné de plus de 530 m de toute habitation et de 229 m de la conduite de Gaz.

La conception du projet a reposé sur une prise en compte constante des sensibilités naturelles, et humaines, ayant permis d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental, ce qui permet alors de répondre favorablement aux règles d'urbanisme en vigueur localement et aux servitudes existantes. En effet, les secteurs évalués en sensibilités réductrices et fortes ont été évités par les aménagements. En priorisant la biodiversité et la sécurité contre les risques vis-à-vis d'une trop grande proximité à la conduite gaz, il présente cependant une intégration paysagère moins lisible que ce que les préconisations initiales auraient permis mais c'est bien tout le sens d'une hiérarchisation des sensibilités.

### 5.E.3.c - Effets du projet

#### 5.E.3.c.1 - Règle d'urbanisme

Le projet est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme.

Les éoliennes répondent à la réglementation en vigueur en matière d'éloignement au bâti puisque l'éolienne E6 la plus proche est distante de 532 m du hameau « Vendigre ».

#### 5.E.3.c.2 - Les servitudes relatives aux monuments historiques

Sans objet puisqu'aucun monument historique n'est présent à moins de 500m d'une éolienne. Le monument historique le plus proche (Eglise Saint-Pierre de Lesterps) se trouve à plus de 2,92 km de l'éolienne E1. L'analyse des monuments historiques d'un point de vue paysager est réalisée dans l'étude paysagère disponible dans le dossier de demande d'autorisation unique. Le lecteur en trouvera un résumé en pages 527 de ce dossier.

#### 5.E.3.c.3 - Les servitudes relatives au transport d'énergie électrique

Aucune servitude relative au transport d'énergie électrique ne s'applique au projet.

#### 5.E.3.c.4 - Les servitudes relatives aux canalisations de gaz et d'hydrocarbures

L'implantation des éoliennes respecte les prescriptions d'éloignement édictées par GRTgaz dans son courrier du 25 mai 2016. L'éolienne la plus proche (E6) se trouve à 229m de la canalisation de gaz.

L'étude de danger analyse finement le risque vis-à-vis de cette conduite de gaz. Nous invitons le lecteur à la consulter (dossier de la DAU).

### 5.E.3.c.5 - Les servitudes liées à l'alimentation en eau potable

Le projet ne concerne aucun périmètre de protection de captage.

### 5.E.3.c.6 - Circulations aériennes civiles et militaires

Aucune servitude n'existe à ce titre, les services de l'aviation civile et militaire ayant émis des avis favorables au projet.

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, le parc éolien respectera les dispositions de l'arrêté du 13 novembre 2009, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. Ainsi, la réglementation prévoit que les éoliennes soient de couleur blanche, et ce de manière uniforme, et dotées d'un balisage lumineux d'obstacle, qui doit faire l'objet d'un certificat de conformité délivré par le service technique de l'aviation civile.

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Balisage de jour</b> | Chaque éolienne est dotée d'un balisage de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candélas), installés sur le sommet de la nacelle      |
| <b>Balisage de nuit</b> | Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacles de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2000 Cd), installés sur le sommet de la nacelle |

Figure 148 : Principes du balisage des parcs éoliens<sup>158</sup>

Toutes les éoliennes seront donc balisées, et les éclats des feux synchronisés, de jour comme de nuit.

Parce qu'elles font plus de 150 m, un deuxième balisage, fixe, d'intensité plus faible et visible de tous les azimuts (au moins deux feux), sera positionné à 45 m sur le mât.

Ce balisage engendre un impact indirect sur les commodités du voisinage et sera donc traité dans le chapitre « nuisances de proximité », mais il ne peut être évité puisqu'imposé par la réglementation. Toutefois les feux rouges limitent fortement la gêne visuelle occasionnée et le risque d'attrait de la faune volante vers les éoliennes.

Les consultations de la DGAC et de l'Armée de l'Air n'impliquent pas de contrainte particulière en dehors du balisage réglementaire.

### 5.E.3.c.7 - Faisceaux et pylônes non soumis à servitudes réglementaires

Le projet n'interfère avec aucun faisceau non soumis à servitude réglementaire.

<sup>158</sup> Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010

5.E.3.c.8 - Règlement départemental de voirie

Le projet respecte le règlement de voirie de la Charente avec une distance minimale de 200m entre l'éolienne E1 et la route RD29.

5.E.3.c.9 - Patrimoine archéologique

Le projet n'est pas de nature, d'après les données connues du patrimoine archéologique, à détruire le patrimoine archéologique connu à ce jour.

Le projet réutilise une partie de la route D30 signalée comme voie Gallo-romaine par le Service Régional de l'Archéologie. Le risque apparaît faible du fait de l'aménagement de cette voie.

Cotation de l'effet du projet

|                 | Intensité      | Durée     |
|-----------------|----------------|-----------|
| Effet du projet | Compatible (+) | Permanent |

5.E.3.d - Impact résiduel

**Calcul :**

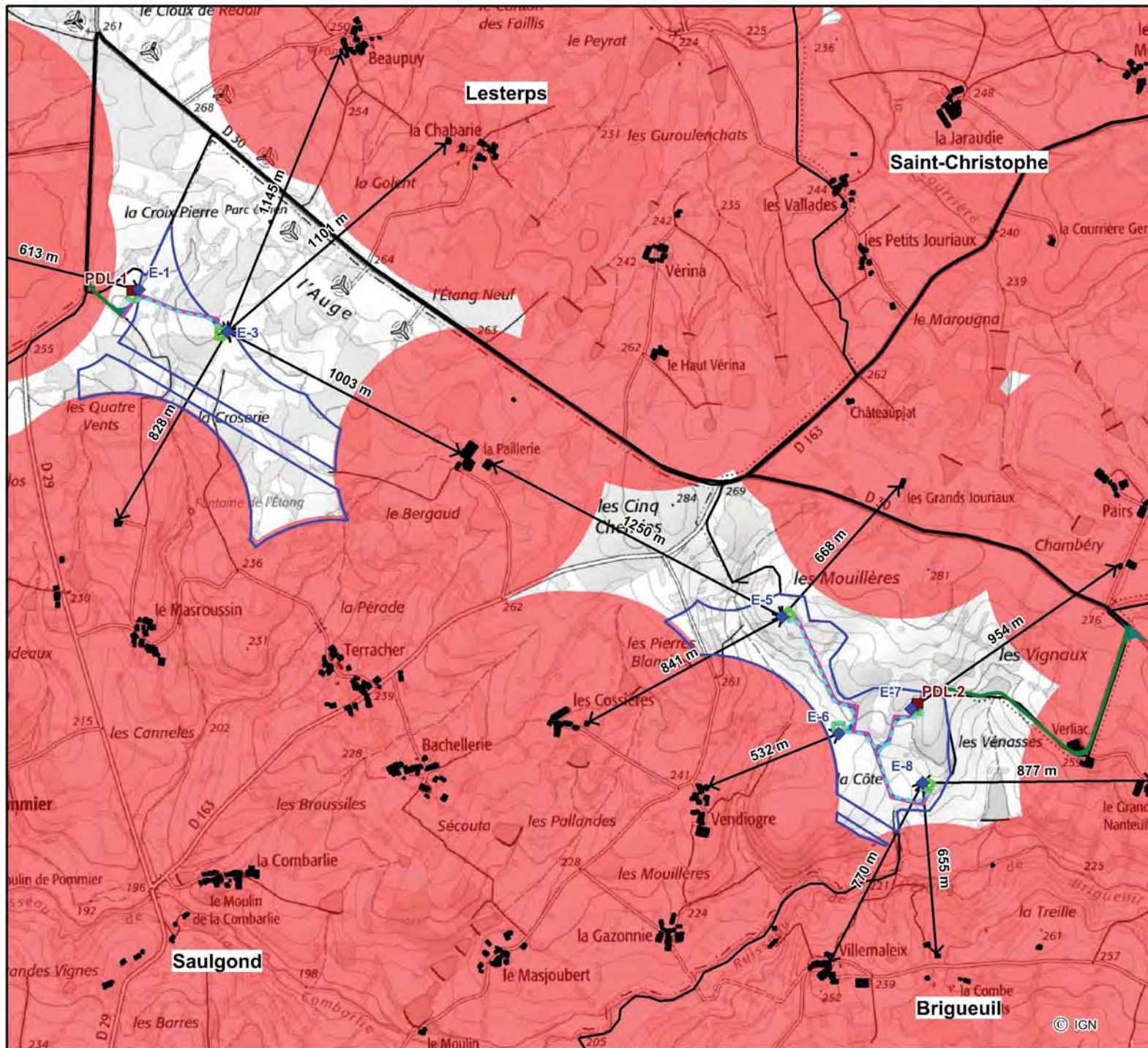
|                           |       |
|---------------------------|-------|
| Sensibilité<br>Effet réel | + à 4 |
| +                         | +     |

**Résultat :**

| Projet compatible aux servitudes et règles d'urbanisme |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| X  |  |  |  |  |

**Le projet est compatible avec les règles d'urbanisme et les servitudes de Saulgond.**

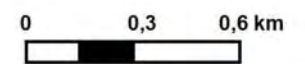




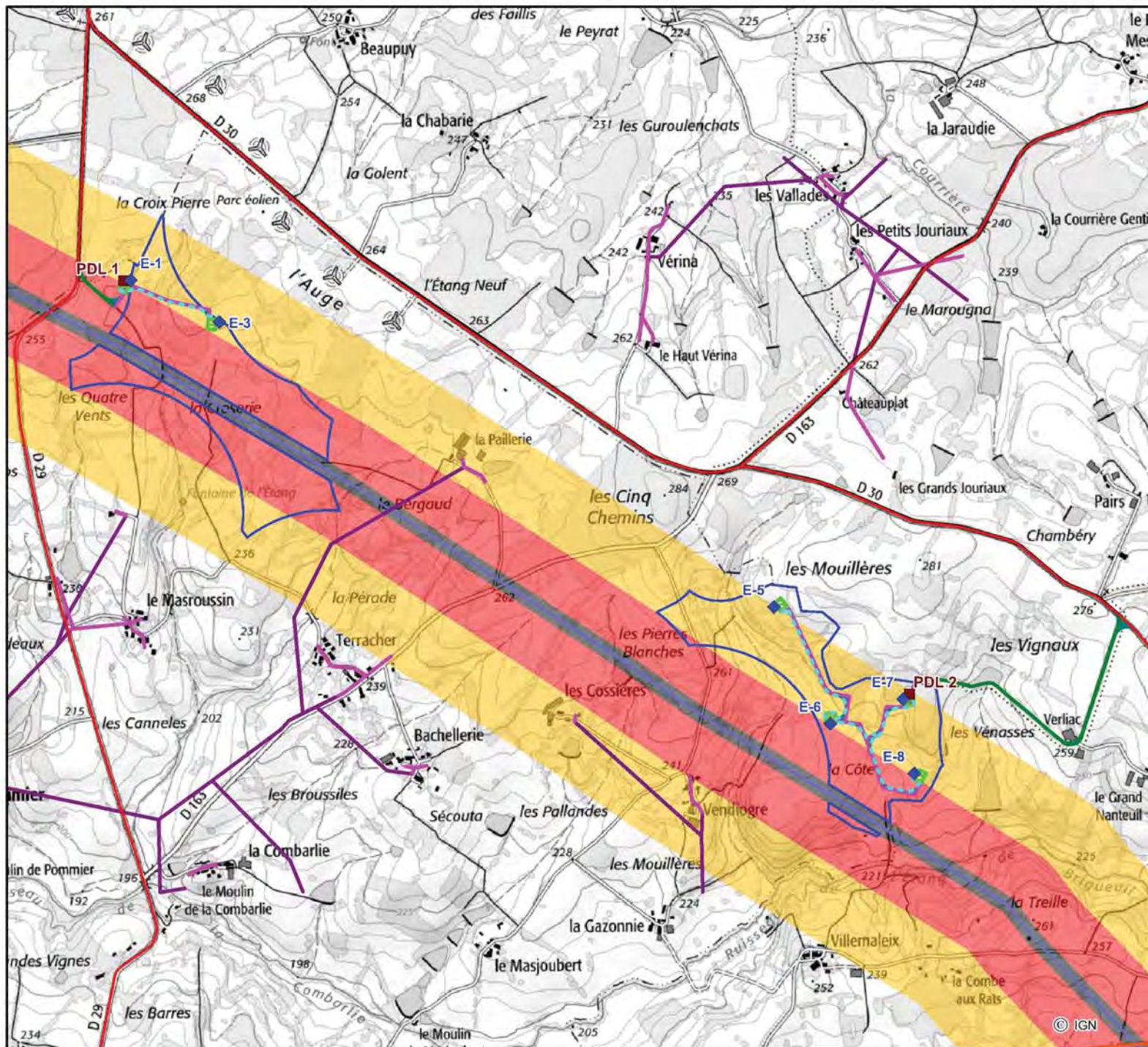
## Le projet et l'habitat, le bâti

- Aire d'étude rapprochée
  - Commune
  - Le bâti
  - 500 mètres des habitations
- Le projet
- ◆ Eolienne
  - Poste de livraison
  - Plateforme
  - Virage à créer
  - Route existante
  - Accès existant ou à renforcer
  - Accès à créer
  - Raccordement inter-éolienne

## Projet de parc éolien Saulgond



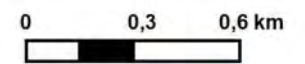




## Le projet et les réseaux et servitudes

- Aire d'étude rapprochée
- Commune
- Route départementale
- Réseau électrique**
- Réseau électrique aérien HT 20 kV
- Réseau électrique enterré HT 20 kV
- Réseau de distribution Basse Tension
- Gazoduc**
- Conduite de gaz
- 30 m du gazoduc
- Jusqu'à 225 m du gazoduc
- Entre 225 et 500 m du gazoduc
- Le projet**
- ◆ Eolienne
- Poste de livraison
- Plateforme
- Virage à créer
- Accès existant ou à renforcer
- Accès à créer
- Raccordement inter-éolienne

## Projet de parc éolien Saulgond



© IGN



**5.E.3.e - Le projet éolien, l'économie et la production d'énergie électrique**

**5.E.3.e.1 - Coût de l'énergie produite**

Le coût global du kilowatt/heure (kWh) éolien fourni au réseau par un parc éolien, prend en compte les dépenses d'investissement initiales (achat des éoliennes et construction du parc) et les dépenses annuelles d'exploitation, d'entretien et de maintenance. Au total, le prix de revient du kWh dépend donc à la fois du coût du kW installé, entretenu et de la quantité d'électricité produite sur le site.

La figure ci-contre matérialise la répartition moyenne des principaux postes de coûts constituant l'investissement. La décomposition de la figure est calculée sur un échantillon de 17 installations du panel pour lesquelles un niveau de détail suffisant était disponible.

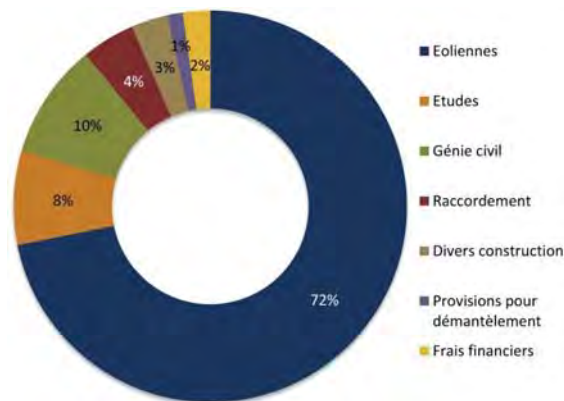


Figure 149 : Répartition des investissements pour l'éolien terrestre<sup>159</sup>

Le montant total d'investissement est resté relativement stable depuis 2008, entre 1 400 et 1 600k€/MW, avec une tendance plutôt à la baisse depuis 2010. Les résultats obtenus ne permettent toutefois pas de distinguer de tendance claire, en raison d'une part du décalage entre la date de négociation du prix des éoliennes et la date de mise en service du parc, et d'autre part de l'effet d'augmentation de la taille des éoliennes, qui tend à renchérir le coût d'investissement rapporté à la puissance unitaire.

<sup>159</sup> Source : Coût et rentabilité des énergies renouvelables en France métropolitaine, éolien terrestre, biomasse, solaire photovoltaïque, Commission de Régulation de l'Energie (CRE), avril 2014

D'après le bilan énergétique de la France pour 2013<sup>160</sup> le prix de l'électricité est en baisse « sur les marchés européens, en raison notamment de fortes productions renouvelables en Allemagne et en Espagne. », à l'inverse des prix à la consommation qui sont en augmentation. Ainsi, « pour l'électricité, l'augmentation des prix de 2013 est deux fois plus élevée qu'en 2012 et retrouve le niveau de 2011. En 2013, une hausse de 5 % des tarifs réglementés hors taxes (pour les petits consommateurs) a en effet été décidée en août. Elle reste toutefois inférieure aux préconisations de la Commission de régulation de l'énergie (CRE). Le gouvernement a décidé de lisser sur plusieurs années les hausses de tarif nécessaires à la couverture des coûts EDF, prévues par la loi. »

| Filières   | Coût de production en €/MWh (actualisation 8%) | Classement |
|--|--|------------|
| Solaire thermique  | 195-689  | 12         |
| Solaire photovoltaïque   | 114-547  | 10         |
| Solaire thermodynamique  | 94-194   | 9          |
| Eolien en mer  | 87-116   | 8          |
| Eolien terrestre   | 62-102   | 5          |
| Méthanisation  | 61-241   | 4          |
| Biomasse   | 56-223   | 3          |
| Géothermie   | 50-127   | 2          |
| Hydroélectricité   | 43-188   | 1          |
| Nucléaire (EPR)  | 7090   | 6          |
| Thermique pour les nouveaux projets (charbon supercritique, cycle combiné gaz) | 70-100   | 7          |

Tableau 60: Fourchette des coûts moyens actualisés de production par filière et classement<sup>161</sup>

D'après un rapport d'enquête sénatoriale, publié en juillet 2012 sur le coût réel de l'électricité permet de comparer les coûts de la production d'électricité d'origine nucléaire aux autres filières dont l'éolien terrestre, l'éolien terrestre est "d'ores et déjà une filière mature et compétitive", avec un prix de 82 euros du mégawattheure.<sup>162</sup>

<sup>160</sup> Source : [http://www.statistiques.developpementdurable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits\\_editoriaux/Publications/References/2014/references-bilan-energie2013-ed-2014-t.pdf](http://www.statistiques.developpementdurable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Publications/References/2014/references-bilan-energie2013-ed-2014-t.pdf)

<sup>161</sup> Source : La politique de développement des énergies renouvelables, cour des comptes, juillet 2013

<sup>162</sup> Source : <http://www.localtis.info/cs/ContentServer?pagename=Localtis/LOCActu/ArticleActualite&jid=1250264020805&cid=1250264019721ContentServer?pagename=Localtis/LOCActu/ArticleActualite&jid=1250264020805&cid=1250264019721>, le quotidien d'information en ligne des collectivités et leurs partenaires, service de la caisse des dépôts, 19 juillet 2012



### 5.E.3.e.2 - Coût de l'énergie produite pour les ménages

Il est très souvent fait état par les opposants à l'éolien, du coût de l'éolien pour les contribuables.

Cet alinéa vise alors à expliquer ce coût, finalement faible, comme les données suivantes issues de sources publiques, indépendantes et fiables (RTE, CRE, EDF, arrêté du 17 novembre 2008, arrêté du 1er juillet 2014), en témoignent.

Comme l'indique la figure suivante, la filière éolienne procure de nombreux avantages à l'Etat français, donc à ses contribuables.

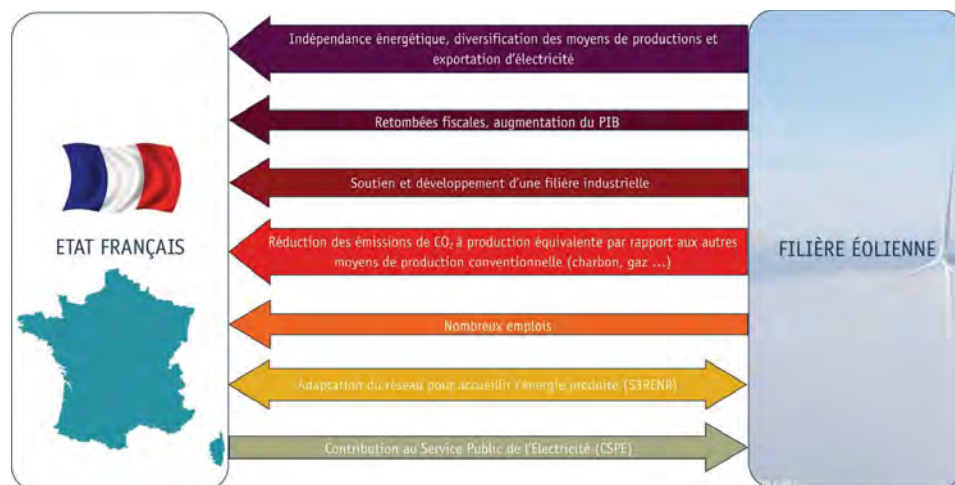


Figure 150 : Bilan économique de la filière éolienne

Elle a un coût, certes, mais celui-ci se distingue en 2 parties :

1. Une adaptation du réseau de transport d'électricité pour accueillir l'énergie produite.

Cette adaptation n'est toutefois pas inhérente qu'à la production éolienne mais à toute source de production d'énergie électrique.

Elle résulte de la combinaison d'une demande d'électricité toujours croissante d'année en année et d'un réseau parfois ancien qu'il convient de mettre aux normes. A titre d'exemple, dans un rapport du CAS (Centre d'Analyse Stratégique) au Premier Ministre (novembre 2009) sur le pari de l'éolien, il est à ce titre écrit « Selon Dominique Maillard, président du directoire de RTE, lors du colloque organisé par le Sénat, « 23% d'énergies renouvelables en 2020 : objectif utopique ou réalisable ? », il n'est pas beaucoup plus coûteux d'adapter le réseau pour une production à partir d'éoliennes que pour une production nucléaire. En effet, le coût d'adaptation est de 1 milliard d'euros pour 15 GW d'éoliennes contre 350 millions pour le nouvel EPR de 1,6 GW : pour le même coût, on construirait 5,2 GW d'éoliennes, ce qui correspond à 1,3 GW de centrales nucléaires. ».

Depuis les S3REN, les producteurs payent leur "quote-part" dans l'adaptation du réseau de transport d'électricité. Pour le projet éolien de Saugond c'est la quote-part de Poitou-Charentes (41,98 k€/MW) qui s'applique ici et représente alors entre 554 136 € et 661 185 € à la charge de LONGWING CAPITAL France.

2. Le coût de l'éolien pour les ménages : la contribution au service public de l'électricité (CSPE) (explication fournie en page suivante).

Que finance la CSPE ? (Contribution au Service Public de l'Electricité) (extrait du SER) :

La CSPE, payée par tous les consommateurs d'électricité, ne recouvre pas seulement les surcoûts engendrés par l'achat d'électricité de source renouvelable, elle vise aussi à supporter plusieurs missions de service public, telles :

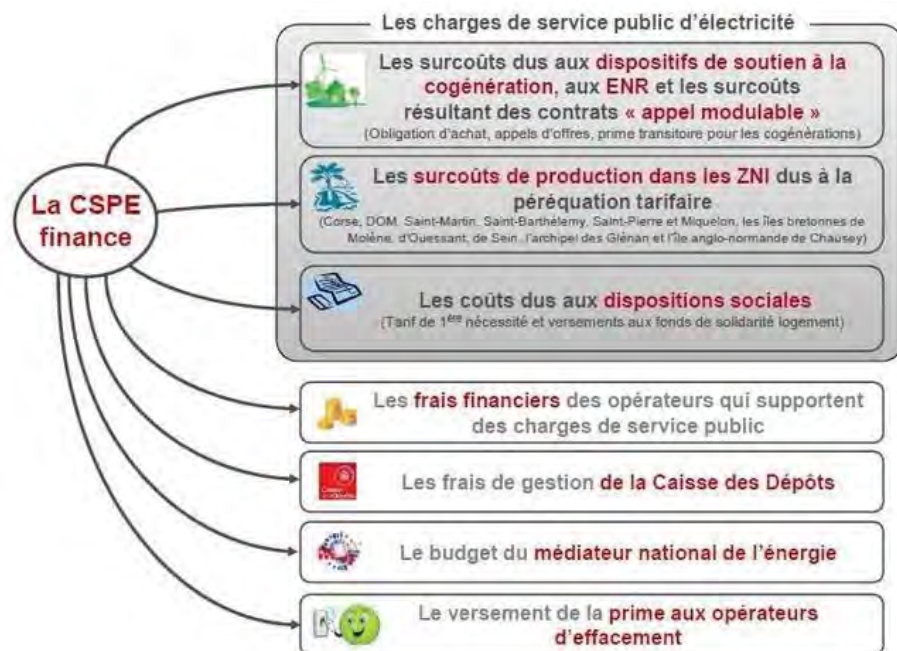


Figure 151 : Que finance la CSPE (Source : CRE, commission de régulation de l'énergie)

Le montant des charges prévisionnelles de service public de l'électricité est estimé à 7,0Md€ au titre de l'année 2016, soit un niveau supérieur de 17 % au montant des charges constatées au titre de l'année 2014 (i.e. 6,0 Md€) et de 11 % au montant des charges prévisionnelles au titre de l'année 2015 estimé par la CRE en octobre 2014 (i.e. 6,3 Md€). L'augmentation des charges entre 2014 et 2016 s'explique par le développement des filières photovoltaïque et éolienne (environ 25 % de l'écart chacune), qui représentent respectivement 39 % et 17 % des charges prévisionnelles au titre de 2016 (soit respectivement 2,7 Md€ et 1,2 Md€), par la baisse des prix de marché de l'électricité, et par la rémunération de nouveaux moyens de production dans les ZNI.

Le soutien aux énergies renouvelables représente 67,1 % des charges au titre de 2016, la péréquation tarifaire hors ENR 19,5 %, le soutien à la cogénération 8,8 % et les dispositifs sociaux 4,6% (respectivement : 62,1 %, 26,2 %, 8,0 % et 3,7 % pour 2014).

La contribution au service public de l'électricité pour 2016 (« CSPE 2016 ») doit permettre de financer les charges imputables aux missions de service public (charges prévisionnelles 2016, incluant les charges prévisionnelles au titre de l'année 2016 et la régularisation des charges 2014), les frais de gestion de la Caisse des dépôts et consignations (CDC), les frais financiers définis à l'article L. 121-9-1 du code de l'énergie, une partie du budget du médiateur national de l'énergie et des frais de gestion de l'Agence des services et de paiement (ASP) pour la mise en œuvre du chèque énergie. Le total des charges est évalué à 9,8 Md€.

La CSPE 2016 nécessaire pour les financer s'élève à 27,50 €/MWh. En application de l'article L. 121-13 du code de l'énergie, la CSPE pour l'année 2016 a été fixée par la loi de finance de 2015. La valeur proposée par la CRE entre en vigueur dans la limite d'une augmentation de 3 €/MWh et la CSPE s'élève à 22,5 €/MWh à compter du 1er janvier 2016.

Avec un taux de 27,05 €/MWh, la CSPE représente environ 19 % de la facture annuelle moyenne TTC d'un client résidentiel ; avec un taux de 22,5 €/MWh, elle représente 16 % de cette même facture.

Pour l'année 2016, l'éolien représente 16% de la CSPE soit 4,68 €/ MWh. Pour un ménage consommant annuellement 2500 kWh, cela représente 11,7€ par an. Ce coût reste alors non significatif à l'échelle d'un budget annuel familial.



5.E.3.e.3 - Le tarif de rachat de l'électricité

Il est aussi souvent décrié que le prix de rachat par EDF de l'énergie d'origine éolienne est bien plus cher que le prix de vente de l'électricité aux contribuables, ce qui nous amène à compléter la démonstration précédente sur le coût de la CSPE.

Les chiffres suivants, à l'appui des données tarifaires d'EDF Bleu ciel (prix en vigueur au 01/01/2014) et de l'arrêté du 17 juin 2014, permettront alors de clarifier ce thème.

| Tarifs pratiqués pour chaque kWh vendu par EDF bleu ciel |  | Tarif de rachat de l'énergie éolienne selon l'arrêté du 17 juin 2014  |
|--|--|---|
| Tarif HT   |  |   |
| Prix du kWh HT résidentiel au tarif bleu au 01/01/2016   | Entre 11,50 centimes d'euros (heures creuses) et 16,36 centimes d'euros (heures pleines) | 8,2 centimes d'euros par kWh pendant 10 ans, 2,8 à 8,2 centimes d'euros pendant les 5 années suivantes (selon les sites et la production du parc) |
|  | Option de base : 15,03 centimes d'euros  |   |

\*À la suite de l'annulation, prononcée par le Conseil d'État, de l'arrêté du 17 novembre 2008 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les éoliennes, Ségolène Royal a pris un nouvel arrêté offrant le même tarif d'achat à l'éolien terrestre. Cet arrêté a été publié au Journal officiel le 1er juillet 2014. Les nouveaux projets éoliens pourront ainsi disposer des mêmes conditions de rentabilité.

Tableau 61 : Comparaison tarif de rachat et tarif de vente au kilowattheure<sup>163</sup>

On peut alors constater que le prix moyen de revente par EDF de l'électricité (qui prend toutefois en compte la production, l'acheminement et la distribution de l'électricité) est plus important que le prix d'achat de l'électricité éolienne.

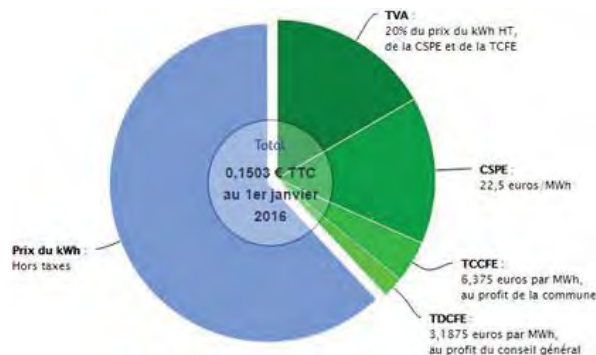


Figure 152 : Coût de l'électricité et taxes (source : <http://www.fournisseurs-electricite.com/comparatif-electricite/actualite-electricite/1082-prix-dun-kwh-delectricite-en-france>)

<sup>163</sup> Source : Grilles tarifaires de l'offre de fourniture d'électricité « Tarif Bleu », EDF, applicable au 1er janvier 2016

Cotation de l'effet du projet

|                 | Intensité               | Durée     |
|-----------------|-------------------------|-----------|
| Effet du projet | Non significatif (-0,5) | Permanent |

5.E.3.f - Impact résiduel sur le coût de l'énergie produite

Calcul :

|             |      |
|-------------|------|
| Sensibilité | 3    |
| Effet réel  | -0,5 |
|             | -1,5 |

Résultat :

|                      |  |  |          |  |
|----------------------|--|--|----------|--|
| Impact faible (-1,5) |  |  |          |  |
|                      |  |  | <b>X</b> |  |

L'énergie éolienne représente bien un coût pour le contribuable mais il reste infime et non significatif par rapport à d'autres moyens de production et faible de manière annuelle par rapport à la facture d'électricité globale (en moyenne 11,70€ par ménage et par an).

L'impact global reste faible face à une sensibilité forte du pouvoir d'achat des ménages mais nous avons démontré que contrairement aux idées reçues, l'énergie éolienne ne peut être incriminée comme seule responsable dans les augmentations des factures d'électricité.

5.E.4 - Une participation effective à l'alimentation en électricité

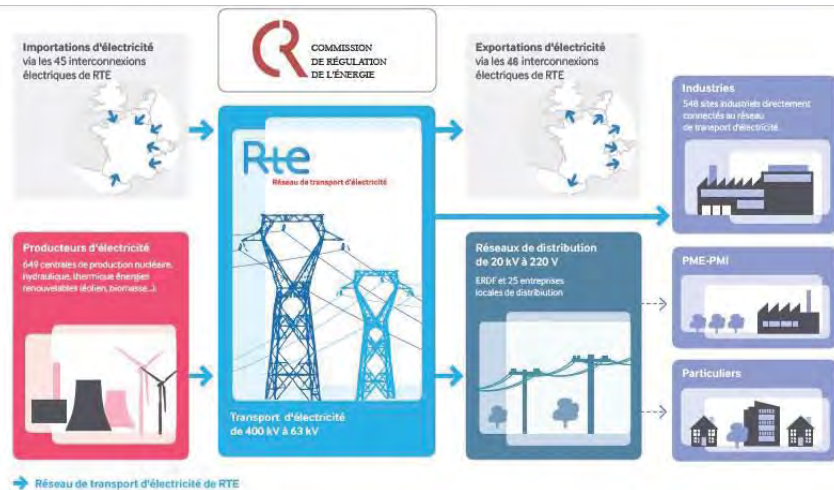


Figure 153 : Le réseau électrique français

5.E.4.a - Mesure préventive

Sans objet.

5.E.4.b - Effet du parc éolien

« De l'éolienne à la prise de courant

L'électricité produite par les éoliennes connectées au réseau est prise en compte et gérée dans le système électrique global (réseaux de distribution et de transport + moyens organisés de production et de consommation) et s'ajoute aux autres moyens de production. Quand l'utilisateur final se branche au réseau, il consomme donc une partie d'électricité éolienne et une partie des autres productions. »<sup>164</sup>

« La production éolienne dépasse 20 TWh en 2015, ce qui constitue une hausse de 25 % par rapport à 2014. La production sur le dernier trimestre 2015 atteint un nouveau record, à 6,2 TWh. »<sup>165</sup>

<sup>164</sup> Source : <http://ecocitoyens.ademe.fr/guide> « L'énergie éolienne », novembre 2015

<sup>165</sup> Source : Tableau de bord éolien, quatrième trimestre 2015, n°731, février 2016, Commissariat Général au Développement Durable

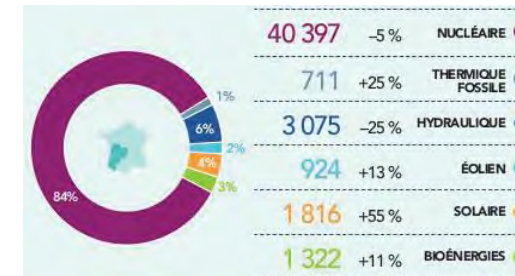


Figure 154 : Répartition de la production d'électricité en Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes en 2015

D'après le bilan électrique 2015 de la région Nouvelle Aquitaine réalisé par le Réseau de Transport de l'Électricité, la consommation d'électricité finale de la région en 2015 était de 39,09 TWh quand sa production totale était de 48,25 TWh dominée par le nucléaire. La région est exportatrice d'électricité. Avec une production comprise entre 31,3 et 32,5 GWh, le parc éolien de Saulgond renforcera cette production d'origine renouvelable en fournissant 0,08% de la consommation régionale.

Cotation de l'effet du projet

|                 | Intensité   | Durée     |
|-----------------|-------------|-----------|
| Effet du projet | Positif (+) | Permanent |

5.E.4.c - Impact résiduel sur l'alimentation effective en électricité<sup>166</sup>

Calcul :

Résultat :

| Sensibilité | Impact positif (+) |   |  |  |  |  |
|-------------|--------------------|---|--|--|--|--|
| Effet réel  | +                  | X |  |  |  |  |

**Le projet éolien de Saulgond d'une puissance nominale comprise entre 13,2 et 15,75 MW, présentera, à lui seul, une production annuelle estimée entre 31,3 et 32,5 GWh/an ce qui correspond au minimum à l'équivalent de l'alimentation annuelle d'environ 6 700 à 6 950 foyers<sup>167</sup> ou 15 130 à 15 700 personnes<sup>168</sup>. Cela représente un peu moins de la population de l'aire d'étude intermédiaire (18 041 habitants / 12 communes) et justifie donc l'impact positif retenu.**

<sup>166</sup> Sensibilité retenue forte en raison du contexte économique en France

<sup>167</sup> La consommation moyenne annuelle d'un foyer français est de 4 673 kWh en 2015, d'après le bilan annuel 2015 de RTE et l'analyse du marché de détail de l'électricité faite par la Commission de Régulation de l'Énergie, <http://prix-elec.com/cours/consommation>

<sup>168</sup> D'après l'INSEE, le nombre moyen d'occupants par résidence principale était de 2,26 en 2012 (dernière valeur disponible)



### 5.E.5 - Développement d'une filière industrielle, des emplois, un pas vers l'indépendance énergétique

#### 5.E.5.a - Mesures préventives

Sans objet.

#### 5.E.5.b - Effets du projet éolien

##### 5.E.5.b.1 - Des entreprises impliquées au niveau national et régional

Avec un objectif d'installation de 500 à 700 éoliennes par an sur le territoire national d'ici 2020, il était urgent de développer une filière industrielle française pour « accompagner le développement et de préserver des savoirs faire et des emplois dans un contexte de désindustrialisation sur le territoire national ».

En 2010, une étude<sup>169</sup> intitulée « L'éolien se tourne vers les savoirs faire industriels français » a été menée par Cap Gemini, mandatée par SER-FEE et l'ADEME, accompagnée d'un Comité de pilotage associant le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) et le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Emploi.

Les résultats de cette étude (basée sur une enquête auprès de 400 entreprises françaises), montrent que ces entreprises disposent des compétences historiques dans l'industrie lourde (métallurgie, aéronautique, chantiers navals,...), leur permettant de pouvoir se positionner sur la fabrication et fourniture des onze composants d'une éolienne.

L'étude montre également que l'ensemble du spectre des composants pouvait être couvert par les entreprises françaises dans un délai de 12 à 36 mois.

On peut également citer la création de l'initiative Windustry France, suite à l'étude précitée, qui rassemble aujourd'hui plus de 300 entreprises actives sur le marché de l'éolien français ou qui se positionnent pour y entrer.

« Windustry France constitue une vitrine du savoir-faire industriel transposable à l'industrie éolienne terrestre comme maritime. Elle se décline également en plusieurs démarches locales autour de grands domaines d'activités (automobile, aéronautique, mécanique...) ou autour de zones d'activités portuaires (Dunkerque, Cherbourg, Rouen / Le Havre, Brest, Nantes Saint-Nazaire, Bordeaux...). Sont également

<sup>169</sup> Source : Projet Windustry France, « L'éolien se tourne vers les savoirs faire industriels français », rapport d'étape de l'action menée entre novembre 2009 et février 2010, Capgemini consulting, 31 mars 2010

associés à cette démarche différents ministères, administrations et acteurs régionaux (collectivités territoriales, réseau des DREAL et Chambres de Commerce et d'Industrie), contribuant à faire de Windustry France une démarche collective de politique industrielle. »<sup>170</sup>

« L'industrie française, grâce à ses compétences dans les domaines de la mécanique, de l'électrotechnique et du génie civil, a tous les atouts pour devenir l'un des leaders de l'éolien. Le programme WINDUSTRY FRANCE 2.0 a pour objectif de renforcer le tissu de sous-traitance français, composé notamment de PME et ETI spécialisées et exportatrices, afin de permettre à nos entreprises de saisir les opportunités du marché éolien.

Cinquante entreprises ont d'ores et déjà été sélectionnées par le comité de pilotage du programme. Parmi celles-ci, plus d'une quarantaine ont bénéficié d'une expertise adaptée à leur cœur de métier et à l'avancement de leur projet industriel dans l'éolien. Pour une dizaine d'entre elles, la démarche WINDUSTRY FRANCE 2.0 a conduit à une diversification effective vers ces secteurs et à l'entrée sur de nouveaux marchés.

La récente décision de prolonger le programme de structuration de filière WINDUSTRY France 2.0 jusqu'en octobre 2016 permettra de porter de 50 à 70 le nombre d'entreprises bénéficiaires du programme, et témoigne de la volonté de l'Etat de s'appuyer sur ce secteur pour construire la Nouvelle France Industrielle. »<sup>171</sup>

Quoiqu'il en soit, les industriels français ne sont pas à la traîne sur l'ensemble de la chaîne de valeur : « On a, en France, une balance commerciale positive. (...) On exporte plus de composants vers l'Allemagne et d'autres pays européens que l'on n'importe de machines. On a une industrie qui est structurée. »<sup>172</sup>

<sup>170</sup> Source : Projet Windustry France, « L'éolien se tourne vers les savoirs faire industriels français », rapport d'étape de l'action menée entre novembre 2009 et février 2010, Capgemini consulting, 31 mars 2010

<sup>171</sup> Source : annuaire 2015-2016 de l'industrie éolienne et des Energies Marines Renouvelables en France, Windustry France, Syndicat des Energies Renouvelables

<sup>172</sup> Source : <http://www.lunion.presse.fr/article/autres-actus/des-eoliennes-a-moitie-made-in-france>, l'Union Ardennais, juin 2013

Lors de la première édition de l'annuaire Windindustry réalisé par SER-FEE, 140 entreprises avaient été identifiées sur notre territoire comme sous-traitants actifs de l'industrie éolienne française. Ce sont désormais plus de 250 entreprises issues de la base productive nationale qui sont référencées dans l'édition 2014 de cet Annuaire Windindustry France des savoir-faire et compétences de l'industrie éolienne. »

« Windustry France participe, avec le soutien de l'Etat, à concrétiser l'engagement des professionnels de la filière éolienne : créer 50 000 emplois d'ici 2020. »<sup>173</sup>

Comme nous avons pu le voir dans le chapitre « Situation du développement de l'énergie éolienne » du chapitre I de ce dossier environ une trentaine d'entreprises travaillent dans le secteur de l'éolien en Poitou-Charentes.

Selon une étude menée par l'observatoire de l'éolien en 2015, les emplois liés à la filière éolienne en France, sont répartis comme suit :

- Développeur et /ou exploitant : 2470 emplois, 105 entreprises
- Constructeur de Machines : 1580 emplois, 17 entreprises
- Fabricant de composants : 3370 emplois, 169 entreprises
- Génie civil ou électrique / Logistique : 2670 emplois, 157 entreprises
- Maintenance : 780 emplois, 52 entreprises
- Bureaux d'étude et Expertise : 1 070 emplois, 154 entreprises

La figure ci-contre met en évidence le tissu éolien dans la région Nouvelle-Aquitaine, la région concentrant un nombre d'emplois significatif.

Figure 155 : Carte de l'implantation du tissu éolien en Nouvelle-Aquitaine



<sup>173</sup> Source : panorama des énergies renouvelables 2014, RTE, SER, ENEDIS et ADEeF



5.E.5.b.2 - Des emplois soutenus par le projet de Saulgond

On estime aujourd'hui que 10 MW installés engendrent 1,5 emploi équivalent temps-plein<sup>174</sup>, tous métiers liés au développement d'un parc éolien confondus.

Ainsi, le parc éolien de Saulgond, d'une puissance comprise entre 13,2 et 15,75 MW, pourrait générer ou permettre de maintenir environ 2 emplois directs (on estime à moins d'une trentaine les équivalents temps-plein, tous métiers confondus, directs et indirects<sup>175</sup>).

5.E.5.c - Mesures de réduction, d'accompagnement

Sans objet.

Cotation de l'effet du projet

| Effet du projet | Intensité   | Durée                   |
|-----------------|-------------|-------------------------|
|                 | Positif (+) | Permanent et temporaire |

5.E.5.d - Impact résiduel sur l'emploi<sup>176</sup>

Calcul :

Résultat :

|                           |   |                    |  |  |  |  |
|---------------------------|---|--------------------|--|--|--|--|
| Sensibilité<br>Effet réel | 3 | Impact positif (+) |  |  |  |  |
| +                         | + | X                  |  |  |  |  |

**Que ce soit à l'échelle nationale, régionale ou locale, tout parc éolien créé renforce la filière éolienne et les emplois actuels ou futurs qu'elle permet de soutenir. L'impact est donc positif pour l'économie régionale et même à plus grande échelle, au niveau national.**

**Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.**

<sup>174</sup> Source : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/marches-et-emplois-fiches-enr.pdf>, Marchés et emplois liés à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables : situation 2012-2013 et perspectives à court terme

<sup>175</sup> Source : L'association Européenne de l'Energie Eolienne (EWEA) estime qu'1MW installé engendre 1,5 emploi équivalent temps-plein (à l'échelle de l'Europe)

<sup>176</sup> Sensibilité retenue forte en raison du contexte économique et du chômage important en France

5.E.6 - Retombées économiques locales (collectivités, propriétaires fonciers)

5.E.6.a - Mesures préventives

Sans objet.

5.E.6.b - Effet du projet

Les retombées financières locales d'un parc éolien peuvent être décomposées en plusieurs parties : les loyers, les taxes et la fiscalité et enfin, des retombées indirectes pour les commerces et services à proximité.

5.E.6.b.1 - Loyers

Un loyer est versé pour l'occupation du sol et le droit de survol des pales au propriétaire privé ou public et à l'exploitant (bail emphytéotique).

Comme nous l'avons démontré, un parc éolien consomme moins de 1% de la surface sur laquelle son implantation a été étudiée, et permet ainsi une diversification compatible avec l'activité préexistante (double utilisation du sol possible). A titre d'information, près de 10 millions d'euros/an sont versés chaque année en loyer par la filière éolienne.

5.E.6.b.2 - Taxe, fiscalité

Un parc éolien est soumis à des taxes foncières et des taxes spécifiques.

La construction et l'exploitation du parc éolien de Saulgond généreront des recettes fiscales à travers la part communale de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER), la part communale de la cotisation Economique Territoriale (CET) et la taxe foncière sur les propriétés bâties.

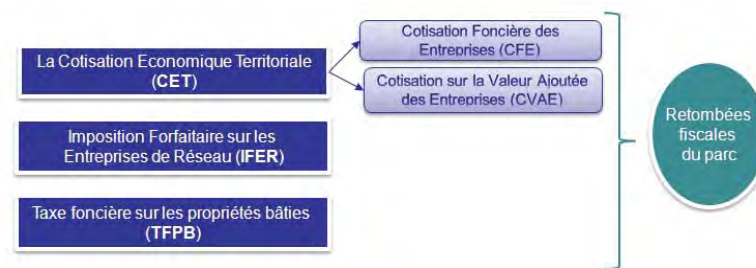


Figure 156: Répartition des retombées fiscales d'un parc éolien

Le taux de la CFE est voté par les collectivités locales et revient intégralement au bloc communal. Le barème de la CVAE pour les entreprises est basé sur le chiffre d'affaires. 26,5% des recettes reviennent au bloc communal et sont réparties en fonction du statut des collectivités locales. L'IFER est redistribuée aux collectivités locales faisant partie d'un Etablissement public de coopération intercommunal (EPCI) à fiscalité professionnelle unique ou additionnelle à hauteur de 70 % des recettes. Les 30 % restants sont versés au département.

Ces retombées fiscales permettront aux collectivités de poursuivre le développement et l'aménagement de leur territoire et d'offrir aux administrés des services qui amélioreront leur cadre de vie. En effet, ces recettes s'inscrivent dans une logique de développement durable et facilitent pour les communes et communautés de communes la réalisation de diverses opérations telles que les travaux d'assainissement, d'adduction d'eau potable ou encore d'amélioration globale du cadre de vie (crèche, bibliothèque, salle de sport, ...).

Dans le cas du projet de Saulgond une simulation a été faite sur la base des taux fiscaux en vigueur (susceptibles d'évoluer), en considérant une puissance comprise entre 13,2 et 15,75 MW :

| Répartition des taxes perçues par annuellement basé sur la loi de finances (et n'intégrant pas les disposition de la délibération communautaire) |   |   |                                       |
|--|---|---|---------------------------------------|
|  | Bloc communal                           | CdC de Haute Charente                       | Commune de Saulgond                   |
| Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)   | 66 620 €<br>(hyp. basse)                | 47 586 €<br>(hyp. basse)                    | 19 034 € €<br>(hyp. basse)            |
|  | 79 490 €<br>(hyp. haute)                | 56 779 €<br>(hyp. haute)                    | 22 712 €<br>(hyp. haute)              |
| Cotisation foncière sur les entreprises (CFE)  | 20 622 €                                | 2 654,40 €                                  | 17 967,60 €                           |
| Cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)  | 9413,12 €<br>(hyp. basse)               |   |                                       |
|  | 11 231,56 €<br>(hyp. haute)             |   |                                       |
| Taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB)   | 12 069 €                                | 1 973 €                                     | 10 097 €                              |
| <b>TOTAL / an</b>  | <b>Entre 108 725 €<br/>et 123 413 €</b> | <b>Entre 52 213,28 €<br/>et 61 406,03 €</b> | <b>Entre 47 099 € et<br/>50 776 €</b> |

Tableau 62 : Estimation des retombées fiscales réparties sur les blocs communaux (en euros par an) (sous réserve de modification de la loi de finance et des taux en vigueur)

Au sein du bloc communal, la répartition entre communes et communauté de communes dépend du régime fiscal des intercommunalités, et d'une éventuelle dotation de solidarité, ou fond de concours, qui peut être voté au sein des EPCI.

**Rappelons que depuis 5 ans, la commune de Saulgond touche environ 20 000€/an grâce aux 3 éoliennes en exploitation sur le territoire communale (mise en service en février 2011)**

Cotation de l'effet du projet

| Effet du projet | Intensité   | Durée                   |
|-----------------|-------------|-------------------------|
|                 | Positif (+) | Permanent et temporaire |

**5.E.6.c - Impact résiduel sur les retombées économiques<sup>177</sup>**

Calcul :

Résultat :

| Sensibilité | + | Impact positif (+) |  |  |  |  |
|-------------|---|--------------------|--|--|--|--|
| Effet réel  | + | X                  |  |  |  |  |

**Le projet éolien de Saulgond générera des retombées financières d'envergure et aura donc un impact positif sur le contexte économique local, qu'il soit public ou privé.**

**Toutes ces retombées positives conduisent à considérer l'énergie éolienne comme un outil d'aménagement du territoire, de redéveloppement rural et de décentralisation, permettant l'exploitation d'une nouvelle ressource locale, plus citoyenne.**

**Aucune mesure compensatoire n'est alors justifiée.**

<sup>177</sup> La sensibilité favorable correspond à la sensibilité des activités locales



#### 5.E.6.d - Le projet et le coût de l'immobilier

Résultats des études réalisées à ce titre

Le développement d'un parc éolien suscitant « souvent une (...) inquiétude des riverains, (...) sur l'impact sur l'immobilier : certains affirment que l'implantation d'un projet éolien va perturber gravement le marché immobilier du secteur géographique proche ». <sup>178</sup>

De nombreuses enquêtes en France et à l'étranger ont pourtant montré que l'immobilier à proximité des éoliennes n'est pas dévalué.

Toutefois, « même si ce sujet a déjà fait l'objet d'évaluations dans différents pays, certaines approches sont difficilement transposables en France voire en Europe et leur exploitation s'avère parfois peu évidente d'un point de vue culturel (critique type « les américains ne sont pas les français »).

« En France, les approches existantes s'avèrent encore extrêmement sommaires : sondages, tracts pour les opposants... et n'ont pas encore porté sur une analyse de sites. » <sup>179</sup>

Nous reprendrons ici, les principales études réalisées.

#### **1. Etude de Lézignan-Corbières, 2004**

A Lézignan-Corbières (Aude), une commune entourée par trois parcs éoliens, dont deux visibles depuis le village, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an, d'après Le Midi Libre du 25 août 2004 (chiffres du 2<sup>ème</sup> trimestre 2004, source : FNAIM<sup>180</sup>), ce qui représentait l'une des valeurs les plus fortes observées en Languedoc-Roussillon.

#### **2. Etude américaine de décembre 2009**

##### **Objectif :**

Mesurer l'impact de la présence d'éoliennes sur la valeur des maisons individuelles

##### **Méthodologie de l'étude**

<sup>178</sup> Source : Climat Energie Environnement, évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers, contexte du Nord-Pas-de-Calais, mai 2010

<sup>179</sup> Source : Climat Energie Environnement, évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers, contexte du Nord-Pas-de-Calais, mai 2010

<sup>180</sup> Fédération Nationale de l'Immobilier

Visites et analyses de 7500 maison vendues, entre 1996 et 2007, à proximité de 24 parcs éoliens terrestres, dans 9 Etats différents ;

Périmètre de covisibilité étudié : jusqu'à 10 miles (soit 16 km) ;

Prise en compte de ventes avant/après l'installation des éoliennes ;

Des résultats comparés selon différents modèles statistiques pour garantir leur fiabilité.

Les conclusions de l'étude américaine :

- Le prix de vente d'une maison varie sensiblement en fonction de son environnement et de la qualité de la vue qu'elle offre ;
- La vue des éoliennes n'a pas d'impact démontré sur le prix de vente des maisons ;
- La plus ou moins grande proximité des éoliennes ne joue pas de rôle significatif ;
- Il n'y a pas de différence de prix notable entre les maisons vendues avant et après l'installation des éoliennes.

#### **3. Etude du Nord-Pas-de-Calais de mai 2010**<sup>181</sup>

Objectif : étude de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers

##### **Méthodologie :**

Une série d'enquêtes conduites autour de cinq parcs éoliens (109 éoliennes au total) localisés dans le Pas-de-Calais. Les investigations portent sur des zones de dix kilomètres autour des centrales éoliennes de Widehem, Cormont, la Haute- Lys (secteur de Fauquembergues), Valhuon et Fruges. Il s'agit surtout de territoires ruraux avec des zones périphériques urbaines.

Période de collecte de données de 7 années centrées sur l'année de la mise en service (3 ans avant construction et 3 ans en exploitation).

Plus de 10 000 transactions ont été prises en compte ; les registres de demande de permis de construire ont été consultés dans une centaine de communes.

<sup>181</sup> Source : Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers, contexte du Nord-Pas-de-Calais, conduite par l'association « Climat Energie Environnement » en mai 2010

**Résultats :**

Les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes, ni de baisse des permis autorisés. De même, sur la périphérie immédiate de 0 à 2 km, la valeur moyenne de la dizaine de maisons vendues chaque année depuis la mise en service (3 années postérieures) n'a pas connu d'infléchissement observable.

Les réactions recueillies auprès des mairies montrent que : 1) les prix des terrains et maisons ont fortement augmenté ces dernières années ; 2) depuis 2005, le nombre de permis demandés et accordés a bien augmenté ; 3) les éoliennes sont bien acceptées par les locaux ; jusqu'à présent, ce n'est pas un élément qui a pu influencer l'achat d'un terrain ou d'une maison.

**4. Etude anglaise de mars 2014<sup>182</sup>**

**Objectif :** Etudier le prix des transactions immobilières à proximité des parcs éoliens

**Méthodologie :**

Examen de données portant sur plus de 82 000 transactions immobilières, tous dans un rayon de 5 km autour de 7 éoliennes à travers l'Angleterre et le Pays de Galles, couvrant des zones de 79 km<sup>2</sup> par site ;

Utilisation des données du registre foncier de 1995 à 2013 ;

Etude à chaque étape du développement d'un parc éolien : avant, pendant et après la construction.

**Conclusions :**

L'étude a révélé que les prix des maisons dans les zones où il y a des parcs éoliens ont continué leurs progressions comme en l'absence de parcs éoliens. Les prix suivis (à l'échelle d'un comté équivalent d'un département français) ne montrent aucun signe de ralentissement qui pourrait être attribué à la présence ou l'absence du parc éolien. D'autres facteurs qui affectent l'ensemble du comté, tels que les possibilités d'emploi locales, l'état du marché du logement global et le cycle économique à l'échelle nationale de croissance et de récession déterminent la façon dont les prix des maisons sont réalisés.

Cela reste vrai, non seulement quand on regarde les données brutes des prix des logements, mais aussi lorsqu'on tient compte de l'expansion/récession des prix des logements que le Royaume-Uni a connu avant et après la récession.

<sup>182</sup> Source : The effect of wind farms on house prices, mars 2014, rewableUK

La première partie de l'étude porte sur les données brutes, tandis que la seconde partie est une analyse économétrique qui filtre à la fois la montée et la chute des prix associés aux tendances de cycle et au niveau du comté économique pour déterminer si les tendances restantes peuvent être attribuées à la présence d'un parc éolien.

L'étude conclut qu'il n'y avait pas d'effet négatif détecté suite à la planification, à la construction ou à la phase d'achèvement d'un parc éolien.

Ainsi, et bien qu'un parc éolien existe déjà à proximité du projet éolien de Saulgond, le nombre cumulé limité d'éoliennes permet de ne pas attendre d'effet significatif sur ce point.

Pour rappel, les dernières études faites sur l'acceptation de l'éolien démontrent que « la perception des parcs éoliens, globalement bonne au niveau national mais réticente sur certains aspects (esthétique, bruit,...) se modifie fortement dans les populations riveraines de sites existants qui, par la connaissance qu'elles en acquièrent, acceptent et cautionnent cette énergie pour les retombées environnementales qu'elle apporte. Des efforts restent a priori cependant à faire en termes de communication et d'information auprès des riverains en amont de la construction et pour la mise en évidence au regard des habitants des retombées économiques pour le territoire qui passent a priori, trop souvent inaperçues. »

**Cotation de l'effet du projet**

|                 | Intensité               | Durée                   |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| Effet du projet | Non significatif (-0,5) | Permanent et temporaire |

**5.E.6.e - Impact résiduel sur le coût de l'immobilier**

**Calcul :**

|             |             |
|-------------|-------------|
| Sensibilité | 3           |
| Effet réel  | -0,5        |
|             | <b>-1,5</b> |

**Résultat :**

| Impact faible (-1,5) |  |  |          |  |  |
|----------------------|--|--|----------|--|--|
|                      |  |  | <b>X</b> |  |  |

**Bien que la sensibilité soit qualifiée de forte (crainte des riverains de voir leurs biens dépréciés), l'ensemble des études menées selon des méthodes scientifiques démontre que l'effet des éoliennes sur le coût de l'immobilier n'est pas significatif. L'impact attendu est donc faible.**

**Le parc éolien de Saulgond ne dépréciera donc pas les biens locaux et ne fera pas « fuir » les populations mais il est important que les riverains puissent percevoir dans les faits, les retombées économiques qu'il génère. Aucune mesure compensatoire n'est donc justifiée.**

5.E.7 - Le projet et les activités locales et services

5.E.7.a - L'agriculture

5.E.7.a.1 - Rappel de l'état initial

| Sensibilité faible des parcelles agricoles |  |          |  |  |  |
|--|--|----------|--|--|--|
|  |  | <b>X</b> |  |  |  |

5.E.7.a.2 - Mesures préventives mises en œuvre

Le choix du projet s'appuie sur les parcelles et les accès agricoles permettant de limiter les impacts sur le contexte agricole et a été conçu en accord avec les propriétaires et exploitants.

Les parcelles drainées ont été évitées par les aménagements.

5.E.7.a.3 - Effets du projet sur l'agriculture

Environ 2,31 ha de cultures intensives et 0,14 ha de prairie seront consommés par le parc éolien. A cela s'ajoute une surface de 1,5 ha utilisée en phase travaux (surfaces temporaires, non décapées).

Le projet, tel qu'il est proposé, implique cependant un fractionnement des parcelles agricoles avec des délaissés dont on peut supposer qu'ils ne seront plus exploités (évolution alors vers des friches post-exploitation puis fermeture du milieu par les ligneux). Le détail de ce fractionnement est exposé sur les cartes en pages suivantes. Cela implique des contraintes supplémentaires aux agriculteurs pour exploiter leurs parcelles (plus de manœuvre par exemple).

Ces surfaces restent cependant infimes au regard des surfaces agricoles locales.

Cotation de l'effet du projet avant mesures

|                 | Intensité   | Durée                   |
|-----------------|-------------|-------------------------|
| Effet du projet | Modéré (-2) | Permanent et temporaire |

5.E.7.a.4 - Mesures de réduction

Les emprises seront balisées afin de les limiter au strict nécessaire.

Dès les travaux finalisés, les surfaces de chantier seront rétrocédées aux agriculteurs pour pouvoir être exploitées de nouveau.

Des accès aux parcelles fragmentées seront créés pour permettre aux exploitants le travail de leurs terres tandis que les portions de parcelles rendues inexploitablement seront compensées financièrement par LONGWING CAPITAL France.

Si des clôtures sont démantelées du fait de la fragmentation engendrée, LONGWING CAPITAL France s'engage à procéder à leur restauration sur l'ensemble des parcelles résultantes du projet.

Le porteur de projet a présenté le plan d'implantation du projet aux propriétaires et exploitants agricoles (aménagements et position des éoliennes) pour l'optimiser. Lorsque les modifications souhaitées étaient compatibles avec les contraintes naturalistes et techniques, elles ont été prises en compte par le porteur de projet. Ainsi le projet à évoluer de manière à faciliter l'exploitation agricole des parcelles concernées par des aménagements, notamment :

- le chemin d'accès à l'éolienne E5 a été décalé à l'est de la plateforme de montage,
- la plateforme de montage de l'éolienne E6 a été décalée vers le nord,
- la plateforme de montage de l'éolienne E3 a été décalée vers le sud.

Cotation de l'effet du projet après mesure

|                 | Intensité   | Durée     |
|-----------------|-------------|-----------|
| Effet du projet | Modéré (-2) | Permanent |

5.E.7.a.5 - Impact résiduel sur l'agriculture

Calcul :

|             |    |
|-------------|----|
| Sensibilité | 1  |
| Effet réel  | -2 |

Résultat :

| Impact faible (-2) |  |  |          |  |  |
|--------------------|--|--|----------|--|--|
|                    |  |  | <b>X</b> |  |  |

Globalement, le parc éolien génèrera une faible perte de surface d'exploitation, c'est principalement en terme de fragmentation du parcellaire que l'impact sera le plus important, essentiellement sur la zone Est.

L'impact reste cependant faible et sera compensé financièrement, assurant un revenu stable et durable aux agriculteurs, sans remettre en cause le maintien de l'activité à proximité immédiate des éoliennes (hors plateforme). L'impact est donc faible et tout à fait compatible avec cette activité prépondérante locale. Aucune mesure compensatoire ne s'impose à ce titre.

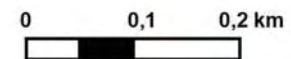




## Le projet

- Aire d'étude rapprochée
  
- Le projet**
- ◆ Eolienne
- Fondation
- Survol
- Poste de livraison
- Plateforme
- Virage à créer
- Route existante
- Accès existant à renforcer
- Accès à créer
- Raccordement inter-éolienne
  
- Parcelle agricole
- ⋯ Nouvelle limite des parcelles agricoles

Projet de parc éolien  
Saugond

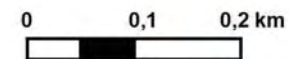




## Le projet

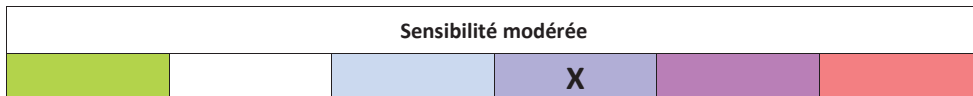
- Aire d'étude rapprochée
  
- Le projet**
- ◆ Eolienne
- Fondation
- Survol
- Poste de livraison
- Plateforme
- Virage à créer
- Route existante
- Accès existant à renforcer
- Accès à créer
- Raccordement inter-éolienne
  
- Parcelle agricole
- ⋯ Nouvelle limite des parcelles agricoles

Projet de parc éolien  
Saulgond



5.E.7.b - La sylviculture

5.E.7.b.1 - Rappel de l'état initial



5.E.7.b.2 - Mesures préventives mises en œuvre

Pour des raisons naturalistes, les boisements ont été majoritairement évités lors de la conception du projet.

5.E.7.b.3 - Effets du projet / Défrichement

Seules quelques emprises concernent la Chênaie-châtaigneraie (145,5 m<sup>2</sup>), la plantation de Robinier (47 m<sup>2</sup>), des haies (244 m<sup>2</sup>) non susceptibles de remettre en cause l'exploitation sylvicole locale.

Ces surfaces ne sont pas soumises au régime forestier et ne font donc pas l'objet d'une demande de défrichement.

Cotation de l'effet du projet avant mesures

| Effet du projet | Intensité               | Durée                   |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|
|                 | Non significatif (-0,5) | Permanent et temporaire |

5.E.7.b.4 - Mesures de réduction

Les emprises seront balisées afin de les limiter au strict nécessaire.

Cotation de l'effet du projet après mesure

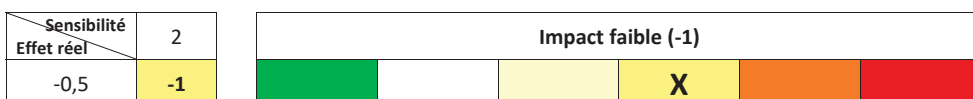
| Effet du projet | Intensité               | Durée                   |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|
|                 | Non significatif (-0,5) | Permanent et temporaire |

5.E.7.b.5 - Impact résiduel sur les activités sylvicoles

**Calcul :**

|             |           |
|-------------|-----------|
| Sensibilité | 2         |
| Effet réel  | -0,5      |
|             | <b>-1</b> |

**Résultat :**



La présence du parc éolien ne générera un impact faible de perte de surface sylvicole compensé financièrement par les baux signés avec les propriétaires-exploitants. Il n'est pas prévu de compensation à ce titre.

5.E.7.c - Les commerces, services, loisirs, éducation, santé et actions sociales : établissements recevant du public

5.E.7.c.1 - Rappel de l'état initial



5.E.7.c.2 - Mesures préventives mises en œuvre

Sans objet.

5.E.7.c.3 - Effets du projet

Le projet n'est pas de nature à avoir d'effet sur les établissements recevant du public présents sur les communes alentours du fait de la distance des éoliennes à ces enjeux.

Un projet éolien générera des retombées économiques pour les commerces et services locaux essentiellement pendant sa phase de chantier.

Par exemple, le carburant nécessaire pourra être acheté localement (au moins en partie) lors des nombreux déplacements occasionnés par la phase de développement du projet (chef de projet, négociations foncières, bureaux d'études techniques et spécialisés, ...), pendant le chantier ou enfin en phase de maintenance et d'exploitation du parc éolien.

Les hôtels (ou structures proposant des logements), les restaurants et les commerces de proximité profitent également de la présence des équipes qui travaillent sur le chantier.

A titre d'exemple, le développement d'un parc éolien tel que celui de de Saulgond génère en moyenne pour le seul opérateur environ 1500 nuitées d'hôtel et 1500 repas au restaurant.

Si l'on considère un coût moyen de 50 € par nuitée et 15 € par repas, cela génère localement une retombée d'environ 97 500€ pour les hôtels et restaurants du secteur.

Cotation de l'effet du projet après mesure

| Effet du projet | Intensité   | Durée      |
|-----------------|-------------|------------|
|                 | Positif (+) | Temporaire |



5.E.7.c.4 - Impact résiduel sur les établissements recevant du public

| Calcul :   |   | Résultat :         |  |  |  |  |
|--|---|--------------------|--|--|--|--|
| Sensibilité  | 0 | Impact positif (+) |  |  |  |  |
| Effet réel   |   |                    |  |  |  |  |
| +  | + | X                  |  |  |  |  |
| <p>Un effet positif est attendu en phase travaux tandis que le parc ne générera pas d'impact significatif en phase exploitation. Un impact positif est retenu.</p> <p>Aucune mesure compensatoire ne se justifie à ce titre.</p> |   |                    |  |  |  |  |

5.E.7.d - L'industrie, les installations classées pour la protection de l'environnement

5.E.7.d.1 - Rappel de l'état initial

| Sensibilité modérée au regard du parc éolien existant de Saulgond-Lesterps |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | X |  |  |
| Sensibilité favorable de la filière industrielle éolienne                  |  |  |   |  |  |
| X  |  |  |   |  |  |

5.E.7.d.2 - Mesures préventives mises en œuvre

Des entreprises locales seront consultées pour la réalisation des travaux de génie civil et de voiries. Ces travaux représentent environ 10 à 15% du montant global de l'investissement.

Le projet est éloigné de 450 m du parc éolien de Saulgond-Lesterps en fonctionnement.

5.E.7.d.3 - Effets du projet

On estime aujourd'hui à environ 200 000 € le coût de construction d'un parc éolien par MW installés (hors coût des machines), répartis de la façon suivante : 30 % en VRD, 10 % pour les réseaux, 10 % pour le poste de livraison et 50 % en génie civil.

Si l'on effectue le calcul pour les travaux du parc éolien de Saulgond d'une puissance comprise entre 13,2 et 15,75 MW, le montant de l'investissement est estimé entre 2,6 et 3,15 Millions d'Euros ce qui correspondrait à :

- Entre 792 000 et 945 000€ pour les entreprises de Travaux Publics,
- Entre 264000 et 315 000 € pour les entreprises chargées de la mise en œuvre des réseaux,
- Entre 264 000 et 315 000 € pour la construction du poste de livraison,
- Entre 1,32 et 1,75 millions d'€ pour les entreprises de Voiries et Réseaux Divers.

Un chantier éolien mobilise de nombreux équipements (grues, camions, pelles hydrauliques...) et nécessite de nombreux consommables (matériaux, fers à béton, ...) dont une partie est louée ou achetée à des entreprises locales et cela pour répondre à deux objectifs principaux : faire partager localement les effets bénéfiques et économiques du projet et réduire les émissions de CO<sub>2</sub> liées aux travaux en limitant les kilomètres parcourus par les entreprises chargées du chantier ou pour acheminer le matériel.

L'exploitation d'un parc éolien demande une surveillance et une maintenance qui se traduiront par ailleurs par la mise en place d'équipes locales dédiées. Ainsi, pendant toute la période d'activité de la ferme éolienne, l'exploitation et la maintenance des installations nécessitent des ressources locales ou régionales (électromécaniques en particulier).

Dans son étude sur les coûts du renouvelable, la CRE évalue le coût de la maintenance en moyenne à environ 23 000 €/MW/an, soit ici entre 303 600 et 362 250 €/an pour le projet de Saulgond.

La maintenance représente globalement la moitié des coûts d'exploitation (ou OPEX) d'un parc éolien.

A cela on rajoute les coûts de démantèlement estimés ici à 300 000 € (révisable selon l'arrêté du 26 août 2011).

Quant au parc éolien de Saulgond-Lesterps, le projet est assez éloigné pour ne pas générer d'effet indirect, et permet de renforcer la filière éolienne locale.

**Cotation de l'effet du projet**

|                 | Intensité   | Durée                   |
|-----------------|-------------|-------------------------|
| Effet du projet | Positif (+) | Temporaire et permanent |

**5.E.7.d.4 - Impact résiduel sur l'industrie, les ICPE**

**Calcul :**

|             |        |
|-------------|--------|
| Sensibilité | + et 2 |
| Effet réel  | +      |

**Résultat :**

| Impact positif |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|--|
| X              |  |  |  |  |  |

**Au vu des retombées estimées du projet, les entreprises locales ne peuvent que bénéficier économiquement de la construction du parc éolien qui vient renforcer la filière éolienne locale.**

**L'impact est donc positif.**

**5.E.7.e - Le tourisme et les loisirs**

**5.E.7.e.1 - Rappel de l'état initial**

| Sensibilité modérée |  |  |   |  |  |
|---------------------|--|--|---|--|--|
|                     |  |  | X |  |  |

**5.E.7.e.2 - Mesures préventives mises en œuvre**

**Le projet a été conçu en suivant les recommandations du volet paysager qui tient compte de la sensibilité touristique du territoire.**

**5.E.7.e.3 - Effets du projet sur le tourisme et les loisirs**

L'énergie éolienne est majoritairement perçue positivement par le public car elle est avant tout spectaculaire du fait de la taille des éoliennes, elle respecte l'environnement (énergie renouvelable) et son mouvement est harmonieux. Il est donc courant de voir, sur des parcs en fonctionnement ou sur des parcs en chantier, affluer les visiteurs. Ainsi, dans le monde mais aussi en France, des installations éoliennes constituent des points d'attrait importants.

**1) Enquête d'opinion en Languedoc-Roussillon**

Durant l'été 2003, un sondage réalisé par l'institut CSA pour la Région Languedoc Roussillon, région où l'éolien était, à l'époque, le plus développé en France, a été conduit auprès de touristes venus passer leurs vacances dans la Région afin de mesurer l'impact des éoliennes sur le tourisme. Les enquêteurs ont été présents sur 25 lieux différents (Offices du Tourisme ou Syndicat d'initiatives, lieux de grande fréquentation comme les rues principales, les ports, près des plages, entrée d'abbaye, cave viticole, Pont du Gard, Mont Aigoual...) et ont interrogé aussi bien des touristes francophones, que non francophones, durant 2 périodes : août et septembre.

La motivation de la venue en Languedoc Roussillon pour les vacances : Les touristes viennent en Languedoc-Roussillon essentiellement « pour profiter du soleil » (45%), « pour la beauté des paysages » (43%) et se « détendre » (43%).

Satisfaction du séjour : 98% des personnes interrogées se déclarent satisfaits de leur séjour dans la région, les paysages et le climat recueillent 95% de satisfaction.

Jugement sur l'utilisation de l'énergie éolienne : L'utilisation des éoliennes est jugée comme une bonne chose par 92% (dont 55% une très bonne chose) des touristes. Le fait de pouvoir voir des éoliennes ne semble pas avoir un impact négatif sur la perception de leur présence.

63% des touristes considèrent qu'on « pourrait en mettre d'avantage » contre 16% qui pensent qu'il « y en a trop ». 56% déclarent que « c'est beau » contre 32% le contraire. 51% considèrent que « ça apporte quelque chose d'intéressant au paysage » contre 34% le contraire. La présence potentielle d'éoliennes à une dizaine de kilomètres du lieu de résidence, suscite majoritairement de l'indifférence : 55% des touristes déclarent que cela ne changerait rien pour eux, 23% affirment que « lors d'une excursion, ils pourraient réaliser un détour pour aller les voir », 14% feraient le voyage et seuls 6% feraient « en sorte de ne pas aller dans ce secteur ».

Un encouragement pour implanter plus d'éoliennes : 75% pensent qu'implanter plus d'éoliennes en Languedoc-Roussillon serait une bonne chose, car les éoliennes produisent une énergie propre (83%).

A l'échelle nationale, un sondage a montré que 22% des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés (soit 78%) y étant favorables ou indifférents.



Photo 67 : Les parcs éolien de Treilles et Fitou en Languedoc-Roussillon et le lac marin de Leucate, lieu fortement prisé des touristes (@ Corieaulys, 2012)

## 2) Enquête d'opinion à Carcassonne en 2011<sup>183</sup>

Une enquête d'opinion a été réalisée en 2011 par l'institut BVA pour un opérateur dans le cadre d'un projet en Montagne Noire à proximité de Carcassonne, zone très touristique. Il en ressort

« Les 3/4 de la population locale, déjà sensibilisés à l'éolien du fait de l'existence de 2 parcs dans la région, sont, d'une manière générale, favorables à l'énergie éolienne. 80% des personnes interrogées considèrent les parcs éoliens nécessaires pour couvrir les besoins énergétiques locaux et 73% pensent qu'ils confèrent à la région une image de modernité. Les parcs éoliens sont donc perçus comme un atout économique et stratégique pour la région, d'autant que 76% de la population locale estime que l'on s'habitue visuellement à leur présence.

65 % des touristes interrogés se déclarent favorables à l'installation d'éoliennes. Ce chiffre, bien qu'en retrait par rapport à l'acceptation des énergies nouvelles dans leur ensemble, est plutôt élevé. Si les parcs éoliens sont jugés nécessaires (60%) et qu'ils confèrent bien une image de modernité (61%), c'est bien 80% des répondants qui s'accordent pour affirmer que l'on s'habitue à leur présence et qu'ils ne constituent pas un frein à l'activité touristique locale. On peut aussi en déduire que la présence d'éoliennes n'a pas entaché leur séjour dans la région. »

## 3) Effets et exemples de valorisation de parcs éoliens sur le tourisme

Les parcs éoliens existants peuvent donc aujourd'hui entrer dans le cadre du tourisme scientifique, du tourisme industriel, de l'écotourisme et du tourisme vert, autant de formes nouvelles et originales de découverte.

Figure 157 : Extrait du site internet de l'office de tourisme de Mende qui met en valeur les éoliennes de Lou Paou

### Les Boulaines :

Situées au Nord-Est de Mende, les forêts des boulaines composées de résineux et de feuillus forment un contraste important avec la végétation des Causses.

Considérées comme le deuxième poumon de Mende, il n'est pas rare d'y croiser des promeneurs (à deux roues comme à deux pattes et souvent aussi à quatre pattes).



<sup>183</sup> L'enquête comprend 305 interviews ayant été réalisées par téléphone du 6 au 20 juillet 2011 auprès d'un échantillon représentatif de la population locale (géographie, sexe, âge, CSP du chef de famille...) à partir de quotas définis par les données de l'INSEE. > 143 enquêtes dans la plaine de Carcassonne. > 53 enquêtes en Montagne Noire. > 52 enquêtes en Minervois. > 57 enquêtes en Cabardès.

L'enquête comprend 308 interviews ayant été réalisées en face à face du 19 au 26 juillet 2011 auprès des touristes répartis en deux points d'enquêtes. > 152 à la Cité de Carcassonne. > 156 sur l'aire du Belvédère sur l'autoroute A61.



Les parcs éoliens figurent dans les éléments touristiques par exemple en Lozère comme l'indique l'extrait du site internet de l'office de tourisme de Mende ci-dessus. Les parcs éoliens peuvent également être un moyen de conserver les visiteurs un peu plus longtemps sur leurs lieux de vacances. Dans ce but, des animations thématiques se mettent souvent en place autour des parcs éoliens.

Autre exemple, dans le cadre du parc éolien du Pays de Saint-Seine en Côte d'Or, le Conseil Régional a organisé, entre le 16 juin et le 27 septembre 2009, une exposition photographique consacrée au patrimoine du Pays de Saint-Seine. La commune de Saint-Seine l'Abbaye accueillait en différents endroits de son territoire (lavoir, abbayale, office de tourisme notamment) cette exposition. Parmi les thèmes retenus figuraient le paysage rural et son évolution et certaines photographies illustraient le parc éolien du Pays de Saint-Seine et son appropriation par les populations locales en tant que nouvelle composante du territoire.

Dans la même optique, ce parc fait l'objet d'un sentier de découverte et des visites sont organisées par l'office du tourisme. L'article ci-contre explique les retombées touristiques du parc éolien de Saint-Seine pour l'office de tourisme de Saint-Seine en Bourgogne, 5 ans après son installation.

La construction et l'inauguration d'un parc éolien sont, entre autres, des occasions d'attirer du public sur le site et donc dans le secteur qui l'accueille comme en témoignent les photos suivantes, prises lors de l'inauguration de plusieurs parcs éoliens en Auvergne-Rhône-Alpes qui démontrent que les riverains trouvent un intérêt à venir contempler ces travaux.



Photo 68 : Inauguration de plusieurs parcs éoliens

Des parcs éoliens sont aujourd'hui largement connus pour les retombées touristiques qu'ils génèrent. On parlera ainsi : du parc éolien de Bouin en Vendée, très proche de l'île touristique de Noirmoutier, du parc éolien de Saint-Agrève en Ardèche, de son sentier de découverte du patrimoine naturel et de l'énergie éolienne, du parc éolien de Mont-Crosin en Suisse, véritable référence en la matière. Bien d'autres pourraient être cités mais tous ont la particularité de générer des retombées touristiques pour les territoires qui l'accueillent, au-delà même des communes seules où sont implantées les éoliennes.

Des journées mondiales de l'éolien sont par ailleurs organisées à travers plus de 40 pays dont la France et de nombreux événements s'y déroulent : visites de parcs éoliens, concours dans les écoles, randonnées, journées d'information sur l'énergie éolienne, etc. Tous les ans à la mi-juin, des animations sont ainsi organisées sur toute la France.

Comme cela a été constaté lors de l'état initial, le projet s'inscrit dans un contexte où le tourisme est essentiellement lié au tourisme vert (patrimoine naturel, loisirs liés à la forêt, randonnées) et au bâti et la présence d'éoliennes en fonctionnement n'a pas modifié ce contexte. Le tourisme participe de manière significative à la vie économique locale et au tourisme départemental.

Il est possible qu'il attire du public mais il n'est pas impossible non plus que certaines personnes ne fréquentent plus le site du fait de la présence d'éoliennes, cependant la préexistence du premier parc invite à ne pas attendre d'effet significatif à ce titre, dans un sens comme dans un autre.

Tendances Achats Dossiers

## Dossier | L'éolien : des achats qui ont le vent en poupe

Publié le 11/03/2014 par Morgane Coquais

SOMMAIRE

### 5 - L'éolien : une manne touristique ?

Réaliser un projet touristique dans l'univers de l'éolien, c'est le pari de certaines communes ou régions, à l'image de l'office de tourisme du Pays de Saint-Seine en Bourgogne.

Organiser des circuits autour de ses éoliennes et développer ainsi un véritable business autour de cette énergie verte. Tel est le pari l'office de tourisme du Pays de Saint-Seine, en Bourgogne. Après l'inauguration de son parc en 2009, la communauté de communes du Pays de Saint-Seine a souhaité **valoriser son parc en mettant en place quatre sentiers de randonnée** (deux en VTT et deux pédestres). Une mascotte, baptisée "Zéole", a même été créée pour l'occasion, et l'office de tourisme organise des visites commentées.



" Grâce à ce projet touristique, nous avons pu attirer les groupes scolaires, population que nous avions du mal à toucher auparavant ", explique Gaëlle Bourhis, responsable communication et développement touristique de la communauté de communes de Forêts, Seine et Suzon. Si cette dernière accueille 4000 visiteurs en été, **le parc éolien en séduit, lui, près de 7000** : presque le double !

Côté retombées économiques, la communauté de communes perçoit **près de 1000 euros de revenus annuels issus du prix des visites guidées**. Et le projet fait des émules dans les communes avoisinantes.

Figure 158 : Article du site internet *Décision-Achats.fr* du 11 mars 2014

#### 5.E.7.e.4 - Effets sur les activités de chasse, de randonnées ...

Que ce soit pour la chasse ou la randonnée le projet engendrera un impact temporaire dû aux travaux, qui, pour question de sécurité, seront interdits au public.

Lors de l'exploitation du parc, toutes les activités pourront perdurer comme c'est le cas sur l'ensemble des autres parcs éoliens et selon la réglementation en vigueur.

En ce qui concerne la chasse notamment, des études réalisées par des Associations de chasseurs ont pu démontrer que le gibier, s'il est dérangé pendant les travaux, retrouve très vite son comportement initial, et les prélèvements observés avant et après mise en service d'un parc éolien sont similaires.

#### 5.E.7.e.5 - Mesures de réduction, d'accompagnement

*Il n'est pas prévu de mesures de réduction.*

Cotation de l'effet du projet

|                 | Intensité          | Durée                   |
|-----------------|--------------------|-------------------------|
| Effet du projet | Très faible (-0,5) | Temporaire et permanent |

#### 5.E.7.e.6 - Impact résiduel sur le tourisme

Calcul :

|             |           |
|-------------|-----------|
| Sensibilité | 2         |
| Effet réel  | -0,5      |
|             | <b>-1</b> |

Résultat :

| Impact faible (-1) |  |  |          |  |
|--------------------|--|--|----------|--|
|                    |  |  | <b>X</b> |  |

*En phase travaux il faut s'attendre à ce que le parc éolien perturbe les habitudes locales en matière de pratique des loisirs ; toutefois, en contrepartie il pourrait attirer des visiteurs, qui n'y venaient pas auparavant même si cet effet peut être amoindri par le fait que des éoliennes existent déjà localement. En phase exploitation, l'ensemble des activités pratiquées aujourd'hui pourront se maintenir. Les effets négatifs perçus par certaines personnes pourraient être compensés dans les faits par les effets positifs qu'un parc éolien peut générer sur son territoire. Un effet très faible est donc appliqué.*

*Un impact faible est retenu sur le tourisme et les activités de loisirs, ne justifiant pas de mesure compensatoire.*

### 5.E.8 - Le projet et les voies de communication et de desserte

#### 5.E.8.a - Rappel de l'état initial

| Sensibilité modérée |  |  |   |  |  |
|---------------------|--|--|---|--|--|
|                     |  |  | X |  |  |

#### 5.E.8.b - Mesures préventives mises en œuvre

Le projet réutilise 43% des voiries et chemins existants.

#### 5.E.8.c - Effets du projet

##### 5.E.8.c.1 - En phase travaux

###### 5.E.8.c.1.i - Itinéraire

Les éléments constitutifs d'une éolienne sont très volumineux et des camions adaptés (convois exceptionnels (catégorie III) potentiellement de plus de 100 tonnes) emprunteront le réseau routier.

Ils bénéficieront pour ce faire des autorisations de transport exceptionnel délivrées dans le cadre réglementaire de la circulaire 75-173 du 19 novembre 1975 modifiée par la circulaire 97-48 du 30 mai 1977, prescrivant notamment une reconnaissance préalable de l'itinéraire emprunté par le transporteur. Celui-ci sera donc précédemment réalisé.

Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments constituant les éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier.

A ce jour, le transport est envisagé depuis le port de la Rochelle jusqu'à Angoulême. Depuis Angoulême et jusqu'à Mortemart, les convois emprunteront les E603 et N141, puis la RD 5A, la RD 30 et la RD 29 jusqu'au site.

Ces routes sont adaptées au passage des poids lourds et des convois exceptionnels nécessaires à la construction du parc éolien et à la livraison des éoliennes en particulier.

Comme pour l'ensemble de ses projets, la société LONGWING CAPITAL France se rapprochera des gestionnaires des routes, après obtention de l'Autorisation Unique afin de définir précisément les incidences du projet sur les routes. Ainsi, les demandes de permissions de voiries seront déposées avant le début des travaux.

Toutes les interventions ne seront réalisées qu'après obtention de ces permissions de voiries.

Un panneau de limitation de vitesse sera mis en place, en accord avec le gestionnaire de la route et la mairie concernée.

###### 5.E.8.c.1.ii - Sur le trafic

Il est possible d'estimer que l'acheminement des éoliennes et du matériel nécessaire au chantier du parc éolien de Saulgond, réparti en fonction des différentes phases générera le trafic suivant. A noter que plusieurs phases sont réalisées de manière simultanée, la durée totale du chantier étant estimée à 10 mois (voir planning en page 51).

Il est possible d'estimer que l'acheminement des éoliennes et du matériel nécessaire au chantier du parc éolien de Saulgond représentera environ :

- 6 convois exceptionnels par éolienne soit 36 convois pour le transport des tronçons de mâts,
- 18 convois exceptionnels pour le transport de la nacelle, du moyeu et de la génératrice,
- 12 convois pour l'armoire électrique et les différents composants
- 18 convois exceptionnels pour le transport des pales.
- Le transport de la grue se déplaçant ensuite d'éolienne en éolienne

A ces convois exceptionnels, il convient de rajouter

- De nombreuses rotations de camions-toupies pour unes fondations (une quarantaine par éolienne soit 240 camions),
- Des camions Dumper pour le transport des graves (une centaine de passages par éolienne soit environ 600 passages),
- Les véhicules des personnels de chantier et de contrôle.

Au total 894 camions sont nécessaires pour le chantier soit 1788 allers-retours.

Pour un chantier d'une durée de 10 mois environ, l'augmentation moyenne est de 8 véhicules par jour supplémentaires soit une augmentation de 0,8% du trafic de la D29 (+32% de Poids Lourds), 1,8% de la D30 (+54% de PL).

L'impact sur le trafic est inévitable mais il reste modéré et limité dans le temps. Cependant des mesures, décrites dans le chapitre suivant, permettent d'en limiter les effets.



5.E.8.c.2 - En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, seuls des véhicules légers sont utilisés ou exceptionnellement, des engins plus lourds ou une grue, en cas de maintenance et de nécessité de changer un élément d'une éolienne. Les fréquences et les types de véhicules utilisés sont détaillés dans le chapitre Son exploitation et sa maintenance en page 59 de ce dossier.

Cotation de l'effet du projet avant mesure

| Effet du projet | Intensité               |  | Durée      |  |
|-----------------|-------------------------|--|------------|--|
|                 | Modéré (-2)             |  | Temporaire |  |
|                 | Non significatif (-0,5) |  | Permanent  |  |

5.E.8.d - Mesures de réduction, d'accompagnement

Pour prévenir les usagers, une information sera faite dans les mairies concernées afin d'informer des dates et des tracés exacts prévus pour l'acheminement des éléments constituant le parc.

Une signalisation sera mise en œuvre sur le tracé concerné des routes D29 et D30 afin d'alerter les usagers sur les sorties de camions. Le transporteur s'entourera de l'appui des autorités locales pour se faire faciliter le passage des transports exceptionnels, notamment en limitant dans les secteurs les plus sensibles, la circulation à contre-sens.

Des aménagements (démontage de panneaux par exemple) peuvent être nécessaires. Ils feront l'objet d'une concertation préalable avec les gestionnaires des réseaux concernés et seront remis en place à l'identique à l'issue des travaux.

Cotation de l'effet du projet avant mesure

| Effet du projet | Intensité               |  | Durée      |  |
|-----------------|-------------------------|--|------------|--|
|                 | Non significatif (-0,5) |  | Temporaire |  |
|                 |                         |  | Permanent  |  |

5.E.8.e - Impact résiduel sur les voies de communication et de desserte

Calcul :

|             |    |
|-------------|----|
| Sensibilité | 2  |
| Effet réel  | -1 |

Résultat :

| Impact faible |  |  |   |  |  |
|---------------|--|--|---|--|--|
|               |  |  | X |  |  |

**En phase de chantier, des ralentissements et perturbations du trafic routier auront lieu, inévitables, mais maîtrisés du point de vue de la sécurité des usagers de la route.**

**Dans la mesure où les risques sont pris en compte dans la gestion de l'acheminement du matériel et que les impacts attendus restent temporaires et très limités dans le temps, sur des routes à faible circulation, l'impact est jugé faible.**

5.E.9 - Synthèse des impacts résiduels attendus du projet sur le milieu humain, coûts des mesures

|   |   | ÉVITER  |   |  |                   | RÉDUIRE   |  |                         | COMPENSER            |  |
|---|---|---|---|--|-------------------|---|--|-------------------------|----------------------|--|
| Thème   | Sensibilité   | Mesures préventives   |   | Effets du projet                           |                   | Durée :<br>Temporaire<br>(T) ou<br>Permanent<br>(P) | Mesures de réduction (R),<br>d'accompagnement (A)<br>Nature (Coût lorsque mesure<br>chiffable) | Effet réel<br>du projet | Impacts<br>résiduels | Mesures<br>compensatoires<br>(C), Suivi (S)<br>Nature (Coût) |
|   |   | Nature (coût lorsque mesure chiffable) <sup>184</sup>   |   | Nature                                     | Intensité         |   |  |                         |                      |  |
| Cadrage – acceptation de l'éolien par les Français : Les résultats des différents sondages et enquêtes menés depuis 2008 démontrent en effet que la perception des parcs éoliens, globalement bonne au niveau national mais réticente sur certains aspects (esthétique, bruit,...) se modifie fortement dans les populations riveraines de sites existants qui, par la connaissance qu'elles en acquièrent, acceptent et cautionnent cette énergie pour les retombées environnementales et économiques qu'elle apporte. |   |   |   |  |                   |   |  |                         |                      |  |
| Politiques environnementales  | Favorable (+)   | -   |   | Compatibilité avec les plans et programmes | Compatibilité (+) | P   | -  | Positif (+)             | Compatible (+)       | C : Non justifiée  |
| Document d'urbanisme  | RNU Favorable (+)   | Prise en compte constante des sensibilités naturelles et humaines   |   | Compatibilité avec l'affectation des sols  | Compatibilité (+) |   | -  |                         | Compatible (+)       | C : Non justifiée  |
| Servitudes et réseaux publics   | Majeure (4)<br>Interdiction à 225 m (modèle Gamesa G114) ou 220m (modèle Vestas V110) autour de la conduite gaz | L'implantation respecte la distance d'éloignement prescrit par GRTgaz (minimum 229m entre E6 et la conduite |   | -  | Compatibilité (+) | P   | -  | Positif (+)             |                      |  |
|   | Modérée (2)<br>Zone à 500m de la conduite de gaz  | Etude de danger fourni (volet 5 de la DAU)  |   |  |                   |   |  |                         |                      |  |
|   | Nulle (0)<br>Sur le reste de l'aire d'étude rapprochée  | Balisage réglementaire (environ 11 000 €/ éolienne).  | / | /  | Nulle (0)         | P   | /  | Nul (0)                 | Nul (0)              | C : Non justifiée  |

<sup>184</sup> De nombreuses mesures font partie intégrante de la conception du projet ou de la gestion des travaux ou du parc en fonctionnement et leur coût est alors intégré dans le projet

| Thème                         | Sensibilité                                  | ÉVITER  |  |                         |   | RÉDUIRE  |                         |                   | COMPENSER  |
|-------------------------------|--|---|--|-------------------------|---|--|-------------------------|-------------------|--|
|                               |  | Mesures préventives   |  | Effets du projet        |   | Mesures de réduction (R), d'accompagnement (A) Nature (Coût lorsque mesure chiffrable) | Effet réel du projet    | Impacts résiduels | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût)                      |
|                               |  | Nature (coût lorsque mesure chiffrable) <sup>184</sup>  | Nature   | Intensité               | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |  |                         |                   |  |
| Economie                      | Forte (3)                                    | -   | Coût de l'énergie éolienne pour les ménages en moyenne 11,70 €/an – CSPE 2015)   | Non significatif (-0,5) | P                                       | -  | Non significatif (-0,5) | Faible (-1,5)     | C : Non justifiée  |
|                               |  | -   | Participation effective à l'alimentation en électricité : équivalent d'environ entre 15 130 et 15 700 personnes alimentées ou 0,08% de la consommation régionale | Positif (+)             | P                                       | -  | Positif (+)             | Positif (+)       | C : Non justifiée  |
|                               |  | -   | Développement filière industrielle, 2 emplois directs maintenus ou créés (moins d'une trentaine d'équivalents temps pleins directs ou indirects)                 | Positif (+)             | P                                       | -  | Positif (+)             | Positif (+)       | C : Non justifiée  |
|                               |  | -   | Retombées économiques locales (Loyer, taxe, fiscalité)   | Positif (+)             | P                                       | -  | Positif (+)             | Positif (+)       | C : Non justifiée  |
|                               |  | -   | Effet sur le coût de l'immobilier  | Non significatif (-0,5) | P                                       | -  | Non significatif (-0,5) | Faible (-1,5)     | C : Non justifiée  |
| Activités économiques locales | Faible (1) Agriculture                       | Accord des exploitants. Utilisation des accès existants à 43%. Evitement des parcelles drainées | Emprise sur grandes cultures Fractionnement des parcelles  | Modéré (-2)             | T et P                                  | R et A : Balisage des emprises<br>A : compensation financière                          | Modéré (-2)             | Faible (-2)       | C : Non justifiée  |
|                               | Modéré (2) Sylviculture                      | Majorité des boisements évités  | 145 m <sup>2</sup> de chênaie, 47m <sup>2</sup> de plantation de Robinier et 244 m <sup>2</sup> de haie impactés   | Non significatif (-0,5) | T et P                                  | R : Balisage des emprises avant travaux  | Non significatif (-0,5) | Faible (-1)       | C : Les haies et les boisements sont compensés dans le volet naturaliste |
|                               | Nulle (0) Etablissements recevant du publics | -   | Retombées économiques surtout en phases travaux estimées à 97 500€ (hôtels restaurants essentiellement)  | Positif (+)             | T                                       | -  | Positif (+)             | Positif (+)       | C : Non justifiée  |



| Thème   | Sensibilité  | ÉVITER  |   |  |            | RÉDUIRE   |  |                         | COMPENSER            |  |
|---|--|---|---|--|------------|---|--|-------------------------|----------------------|--|
|   |  | Mesures préventives   |   | Effets du projet                       |            | Durée :<br>Temporaire<br>(T) ou<br>Permanent<br>(P)   | Mesures de réduction (R),<br>d'accompagnement (A)<br>Nature (Coût lorsque mesure<br>chiffable) | Effet réel<br>du projet | Impacts<br>résiduels | Mesures<br>compensatoires<br>(C), Suivi (S)<br>Nature (Coût) |
|   |  | Nature (coût lorsque mesure chiffable) <sup>184</sup>       | Nature  | Intensité                              | Nature     |   |  |                         |                      |  |
| Activités économiques locales   | Favorable (+)<br>Industries et entreprises locales | Choix préférentiel d'entreprises locales à prestation égale | Retombées financières estimées entre 2,6 et 3,15 M€ (retombées économiques évaluées à 30 % en VRD, 10 % pour les réseaux, 10 % pour le poste de livraison et 50 % en génie civil pour les travaux) Entre 303 600 et 362 250 € de maintenance annuelle | Positif (+)                            | T et P     | -   | Positif (+)  | Positif (+)             | C : Non justifiée    |  |
|   | Modéré (2)<br>Tourisme et loisirs                  | -   | Pas d'effet significatif attendu du fait de la préexistence d'un parc éolien limitrophe   | Très faible (-0,5)                     | T et P     | -   | Très faible (-0,5)   | Faible (-1)             | C : Non justifiée    |  |
| Trafic et réseau viaire   | Faible (1)   | Plus de 43% des chemins utilisés sont existants.            | Augmentation du trafic pendant 10 mois, au maximum de 1,8% (+54% PL)  | Faible (-1)<br>Non significatif (-0,5) | T<br><br>P | R : Information auprès des usagers.<br>R : Appui des autorités locales pour gestion du trafic.<br>R : Etat des lieux par huissier avec remise en état des routes en cas de dégradation de voirie avérée directement liée au chantier. (1000€) | Non significatif (-0,5)  | Non significatif (-0,5) | C : Non justifiée    |  |
| <b>Coût des mesures : à minima 67 000€</b><br><b>Le projet éolien est compatible avec l'environnement humain qui l'accueille.</b> |  |   |   |  |            |   |  |                         |                      |  |

## 5.F - LES IMPACTS DU PROJET SUR LES COMMODITÉS DU VOISINAGE ET LE CONTEXTE SANITAIRE

Les effets du projet pouvant interagir directement ou indirectement sur la santé des riverains relèvent de 4 types distincts :

- Les pollutions atmosphériques, des sols et des eaux dont on a vu dans le chapitre sur les impacts sur le milieu physique, que le projet éolien serait bénéfique dans le premier cas, et sans incidence notable, et en tout cas non susceptible d'altérer la qualité des sols et de l'eau. De ce fait, parce que le parc éolien est un projet d'énergie propre et renouvelable, il restera à ce titre sans impact sanitaire sur les populations locales.
- Les nuisances de proximité (bruit, basses fréquences, pollution lumineuse, champs magnétiques, poussières) ; ces nuisances sont étudiées ci-après.
- Les risques (sécurité automobile, sécurité sur les activités, sécurité des biens et des personnes ...) dont nous ne ferons ici qu'un bref rappel puisqu'elle fait l'objet de l'Etude de Danger spécifique (volume 5 de la demande d'autorisation unique).

Ce dernier aspect n'est donc ici rappelé que pour mémoire mais ne sera pas détaillé dans ce chapitre.

### 5.F.1 - Le projet et les nuisances de proximité (commodités du voisinage)

#### 5.F.1.a - Le projet et l'ambiance sonore

Pour en savoir plus : lire d'étude acoustique dans la Demande d'autorisation Unique.

##### 5.F.1.a.1 - Rappel de l'état initial

| Sensibilité faible |  |   |  |  |  |
|--------------------|--|---|--|--|--|
|                    |  | X |  |  |  |

##### 5.F.1.a.2 - Mesures préventives mises en œuvre

###### 5.F.1.a.2.i - En phase chantier

Aucune mesure ne peut éviter le bruit d'un chantier hormis le respect de la réglementation sur les heures ouvrables permettant d'assurer la tranquillité des riverains pendant leurs heures de repos. Toutefois le site génère déjà des bruits réguliers (travaux agricoles, voies de circulation, ...).

###### 5.F.1.a.2.ii - En phase d'exploitation

L'éloignement de plus de 530 m de toute habitation est la première des mesures préventives à ce titre, au-delà de la distance réglementaire des 500m.

Les modèles d'éolienne actuels ont évolué par rapport aux premières générations en matière acoustique ; le modèle disposera notamment de différents réglages correspondant à différents modes de fonctionnement acoustique permettant de limiter l'impact acoustique.

L'étude acoustique a été prise en compte pour le dimensionnement du parc éolien (implantation, mode de fonctionnement des éoliennes).

##### 5.F.1.a.3 - Effets du projet – prévision des émissions sonores du parc éolien

###### 5.F.1.a.3.i - En phase chantier

Les engins de chantier sont, par nature, des machines bruyantes. Cependant, des règles strictes fixent des seuils d'émissions sonores à respecter (arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 modifié par l'arrêté du 20 janvier 2004 réglementant les émissions sonores des engins de chantier). Ainsi, la distance minimum de 500 m entre les habitations les plus proches et les éoliennes, limiteront fortement cet impact. L'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011 sera respecté : « Les véhicules de

transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. »

5.F.1.a.3.ii - En phase d'exploitation

#### GÉNÉRALITÉS SUR LE BRUIT ET LOI ICPE

« Un bruit est un mélange de sons, d'intensités et de fréquences différentes. Il est notamment défini par son spectre qui représente le niveau de bruit, exprimé en décibels (dB) pour chaque fréquence.

L'intensité est mesurée en décibels sur une échelle logarithmique afin de mieux prendre en compte les sensations auditives perçues par l'oreille (et transmises au cerveau).

L'émergence sonore, exprimée en décibel et provoquée par une installation, correspond à la différence entre le niveau de bruit constaté avec cette installation en fonctionnement (bruit ambiant) et le niveau de bruit constaté avec l'installation à l'arrêt (bruit résiduel). Elle traduit donc l'augmentation de bruit liée au fonctionnement de l'installation. » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010.

Le parc éolien étudié dans cette étude est soumis à la réglementation relative 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 (ICPE). Cette réglementation repose sur trois critères :

Un critère d'émergence, correspondant à la différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel pour chaque gamme de vitesses de vent,

Un critère de tonalité marquée, correspondant à l'analyse du spectre de la machine afin de déceler les fréquences qui auraient un niveau sonore plus distinctif,

Un critère de limite de bruit ambiant, correspondant à une limite maximale du bruit ambiant (installation comprise) en limite du périmètre de mesure de bruit de l'installation.

Sur le plan de la santé, du point de vue physiologique, la notion de gêne acoustique est définie dans le Code de la Santé Publique.

Dès lors que le fond sonore couvre la conversation normale (effet de masque), ce qui se produit à partir de 70 dB (A), il y a gêne acoustique. Ce premier niveau de nuisance n'a pas de répercussion pathologique, ni de conséquences comportementales et psychologiques. Le second niveau correspond à des intensités comprises entre 80 et 110 dB (A), auxquelles une exposition de quelques heures provoque une fatigue physique et une irritabilité, associées à une surdité partielle et réversible. Enfin les lésions provoquées en cas d'excès du niveau sonore, qu'il soit instantané (supérieur à 130 dB (A)) ou cumulé sur une longue période (supérieur à 80 dB (A)), sont pathologiques et peuvent se solder par un traumatisme irréversible.

Ces valeurs ne sont en rien comparables avec celles d'une éolienne puisque le niveau sonore au pied d'une éolienne ne dépasse jamais 60 dB.

Il n'en reste pas moins que la notion de bruit demeure subjective. Les limites (en particulier celles de l'émergence) définies par la loi bruit ICPE, à laquelle est soumis tout parc éolien, étant strictes, il est couramment admis que le critère d'émergence, qui s'applique dans toutes zones à émergence réglementée permet de garantir une absence de gêne liée au fonctionnement du parc éolien, chez les riverains situés à proximité de celui-ci.

« L'émergence sonore, exprimée en décibel et provoquée par une installation, correspond à la différence entre le niveau de bruit constaté avec cette installation en fonctionnement (bruit ambiant) et le niveau de bruit constaté avec l'installation à l'arrêt (bruit résiduel). Elle traduit donc l'augmentation de bruit liée au fonctionnement de l'installation. » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010.

#### PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE

Le projet prévoit l'implantation de 6 éoliennes sur le site de Saulgond.

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).

Le niveau de puissance acoustique (LWA) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent sur ses pales.

Les constructeurs ont fournis les caractéristiques acoustiques des modèles envisagés.



*Hypothèses de calcul*

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des différents points suivants :

- Topographie du terrain ;
- Implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions ;
- Direction du vent ;
- Puissance acoustique de chaque éolienne.

Paramètres de calcul :

- Absorption au sol : 0,68, correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...)
- Température de 10°C ;
- Humidité relative 70%.

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes à l'étude, considérant une vitesse et direction de vent identiques en chaque mât (aucune perte de sillage).

Les calculs ont été réalisés à partir de deux modèles d'éolienne la Vestas V110 et la Gamesa G114. Seuls les résultats du modèle Gamesa G114, les plus impactants d'un point de vue acoustique, sont présentés ici.

Résultats

• Résultats prévisionnels – G114 – 2,625MW – 125m

Période diurne – Secteur SO

Selon les estimations de VENATHEC et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur les zones d'habitations étudiées.

Période nocturne – Secteur SO

Selon les estimations de VENATHEC et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur huit zones d'habitations :

- Point n°1 : Les Granges ;
- Point n°2 : Les Quatre Vents ;
- Point n°4 : Terracher ;
- Point n°7 : Vendioigre ;
- Point n°9 : La Combe aux Rats ;
- Point n°10 : Le Grand Nanteuil ;
- Point n°11 : Pairs ;
- Point n°12 : Les Grands Jouriaux.

Les points n°7, n°9, n°11 et n°12 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 2,0 à 7,5 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très probable.

Les points n°1 et n°2 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 10 m/s à H= 10m. 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°4 et n°10 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 7 à 10 m/s à H= 10m. 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.

Echelle de risque utilisée :

|  |                             |                      |
|--|-----------------------------|----------------------|
|  | Aucun dépassement           | RISQUE FAIBLE        |
|  | 0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA | RISQUE MODERE        |
|  | 1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA | RISQUE PROBABLE      |
|  | Dépassement > 3,0 dBA       | RISQUE TRES PROBABLE |





- Seuil d'application du critère d'émergence :  $C_A = 35$  dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit :  $E_{max} = 3$  dBA

| Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| Vitesses de vent standardisées à Href=10m                            |      | 3ms  | 4ms  | 5ms  | 6ms  | 7ms  | 8ms  | 9ms  | 10ms | Risque        |
| Pt1 Les Granges  | Lamb | 32,0 | 33,0 | 35,5 | 37,5 | 38,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | PROBABLE      |
|  | E    | 1,0  | 1,5  | 3,5  | 5,5  | 4,0  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 2,5  | 1,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt2 Les Quatre Vents   | Lamb | 33,0 | 35,0 | 37,0 | 39,0 | 39,0 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | PROBABLE      |
|  | E    | 1,0  | 1,5  | 3,5  | 5,0  | 4,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 2,0  | 1,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |               |
| Pt3 Le Masroussin  | Lamb | 27,5 | 29,0 | 32,0 | 34,0 | 34,5 | 34,5 | 34,5 | 34,5 | FAIBLE        |
|  | E    | 1,5  | 2,5  | 4,5  | 6,5  | 6,5  | 6,0  | 6,0  | 6,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt4 Terracher  | Lamb | 27,0 | 28,5 | 32,5 | 35,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 35,5 | MODERE        |
|  | E    | 3,0  | 4,0  | 7,5  | 9,5  | 8,0  | 6,5  | 6,5  | 6,5  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |               |
| Pt5 La Paillerie   | Lamb | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 36,5 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | FAIBLE        |
|  | E    | 0,5  | 1,0  | 2,0  | 2,5  | 2,5  | 2,0  | 2,0  | 2,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt6 Les Cossières  | Lamb | 35,5 | 36,0 | 37,5 | 38,5 | 38,5 | 38,5 | 38,5 | 38,5 | FAIBLE        |
|  | E    | 0,5  | 0,5  | 1,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt7 Vendioigre   | Lamb | 32,5 | 35,0 | 40,0 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | TRES PROBABLE |
|  | E    | 8,5  | 11,0 | 15,5 | 17,5 | 17,5 | 17,0 | 17,0 | 17,0 |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 5,0  | 7,5  | 7,5  | 7,5  | 7,5  | 7,5  |               |
| Pt8 Villemaleix  | Lamb | 27,0 | 27,5 | 28,0 | 28,5 | 29,5 | 29,5 | 29,5 | 29,5 | FAIBLE        |
|  | E    | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt9 La Combe aux Rats  | Lamb | 32,0 | 34,5 | 39,5 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | TRES PROBABLE |
|  | E    | 8,0  | 9,0  | 14,0 | 16,5 | 16,0 | 15,5 | 15,5 | 15,5 |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 4,5  | 7,0  | 7,0  | 7,0  | 7,0  | 7,0  |               |
| Pt10 Le Grand Nanteuil   | Lamb | 26,5 | 28,5 | 32,5 | 35,0 | 35,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | MODERE        |
|  | E    | 3,5  | 5,0  | 6,5  | 9,0  | 9,0  | 6,0  | 6,0  | 6,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  |               |
| Pt11 Pairs   | Lamb | 32,5 | 34,5 | 37,0 | 39,0 | 39,0 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | TRES PROBABLE |
|  | E    | 1,5  | 2,0  | 5,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 2,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  |               |
| Pt12 Les Grands  | Lamb | 33,0 | 35,0 | 39,0 | 41,5 | 42,0 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | TRES PROBABLE |
|  | E    | 3,0  | 4,0  | 7,5  | 9,0  | 6,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |

Tableau 63 : Résultats prévisionnels V110, 2,2 MW, 125 m STE, période nocturne, secteur SO (source : VENATHEC)

Tableau 64 : Résultats prévisionnels G114, 2,625 MW, 125 m STE, période nocturne, secteur SO (source : VENATHEC)

Echelle de risque utilisée :

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
|    | Aucun dépassement           | <b>RISQUE FAIBLE</b>        |
|   | 0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA | <b>RISQUE MODÉRÉ</b>        |
|  | 1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA | <b>RISQUE PROBABLE</b>      |
|  | Dépassement > 3,0 dBA       | <b>RISQUE TRES PROBABLE</b> |

- Seuil d'application du critère d'urgence :  $C_A=35$  dBA
- Emergence limite réglementaire de jour :  $E_{max}=5$  dBA

Période diurne – Secteur NE

Selon les estimations de VENATHEC et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires diurnes sont relevés sur une zone d'habitations : Point n°9 : La Combe aux Rats.

Au point n°9, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 6 et 10 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme modéré.

| Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Vitesses de vent standardisées à Href=10m                          |      | 3ms  | 4ms  | 5ms  | 6ms  | 7ms  | 8ms  | 9ms  | 10ms | Risque |
| Pt1 Les Granges  | Lamb | 43,5 | 44,0 | 44,5 | 44,5 | 45,0 | 46,5 | 46,5 | 46,5 | FAIBLE |
|  | E    | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt2 Les Quatre Vents   | Lamb | 38,5 | 39,5 | 42,5 | 44,0 | 44,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | FAIBLE |
|  | E    | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt3 Le Masroussin  | Lamb | 36,0 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 39,0 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | FAIBLE |
|  | E    | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt4 Terracher  | Lamb | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,5 | 40,5 | 41,0 | 41,0 | 41,0 | FAIBLE |
|  | E    | 0,0  | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 1,5  | 1,0  | 1,0  | 1,0  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt5 La Paillerie   | Lamb | 42,0 | 42,5 | 43,0 | 43,5 | 44,5 | 46,0 | 46,0 | 46,0 | FAIBLE |
|  | E    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt6 Les Cossières  | Lamb | 45,0 | 45,0 | 45,5 | 47,0 | 47,5 | 49,0 | 49,0 | 49,0 | FAIBLE |
|  | E    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt7 Vendigre   | Lamb | 37,5 | 38,5 | 42,0 | 44,5 | 44,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | FAIBLE |
|  | E    | 1,5  | 2,5  | 4,0  | 4,5  | 4,0  | 3,5  | 3,5  | 3,5  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt8 Villemaleix  | Lamb | 38,0 | 38,5 | 39,5 | 41,5 | 42,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | FAIBLE |
|  | E    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt9 La Combe aux Rats  | Lamb | 37,5 | 39,0 | 41,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | MODERE |
|  | E    | 1,0  | 2,0  | 4,0  | 6,0  | 6,0  | 6,0  | 6,0  | 6,0  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  |        |
| Pt10 Le Grand Nanteuil   | Lamb | 40,5 | 41,5 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | FAIBLE |
|  | E    | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt11 Pairs   | Lamb | 39,0 | 40,0 | 42,0 | 43,0 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | FAIBLE |
|  | E    | 0,5  | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |
| Pt12 Les Grands Jouriaux   | Lamb | 36,0 | 38,0 | 41,0 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | FAIBLE |
|  | E    | 1,0  | 1,5  | 2,5  | 3,5  | 3,0  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |        |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |        |

Tableau 65 : Résultats prévisionnels G114, 2,625 MW, 125 m STE, période diurne, secteur NE (source : VENATHEC)



Période nocturne – Secteur NE

Selon les estimations de VENATHEC et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur neuf zones d'habitations :

- Point n°1 : Les Granges ;
- Point n°3 : Le Masroussin ;
- Point n°4 : Terracher ;
- Point n°5 : La Paillerie ;
- Point n°7 : Vendioigre ;
- Point n°9 : La Combe aux Rats ;
- Point n°10 : Le Grand Nanteuil ;
- Point n°11 : Pairs ;
- Point n°12 : Les Grands Jouriaux.

Les points n°7, n°9, n°11 et n°12 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 5 à 10 m/s à H= 10m. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 8,0 dBA. Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très probable.

Au point n°1, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 6 et 7 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 2,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme probable.

Les points n°3, n°4, n°5 et n°10 présentent des dépassements des seuils réglementaires sur les vitesses de 6 à 10 m/s à H= 10m. 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.

Echelle de risque utilisée :

|  |                             |                      |
|--|-----------------------------|----------------------|
|  | Aucun dépassement           | RISQUE FAIBLE        |
|  | 0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA | RISQUE MODERE        |
|  | 1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA | RISQUE PROBABLE      |
|  | Dépassement > 3,0 dBA       | RISQUE TRES PROBABLE |

- Seuil d'application du critère d'émergence :  $C_A = 35$  dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit :  $E_{max} = 3$  dBA

| Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne |      |      |      |      |      |      |      |      |      |               |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| Vitesses de vent standardisées à Href=10m                            |      | 3ms  | 4ms  | 5ms  | 6ms  | 7ms  | 8ms  | 9ms  | 10ms | Risque        |
| Pt1 Les Granges  | Lamb | 30,0 | 32,0 | 35,0 | 37,5 | 38,5 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | TRES PROBABLE |
|  | E    | 1,5  | 2,5  | 4,5  | 5,0  | 3,5  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 3,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt2 Les Quatre Vents   | Lamb | 31,5 | 35,5 | 38,0 | 40,0 | 40,0 | 41,0 | 41,0 | 41,0 | FAIBLE        |
|  | E    | 1,5  | 1,0  | 3,0  | 3,0  | 3,0  | 2,5  | 2,5  | 2,5  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt3 Le Masroussin  | Lamb | 26,5 | 28,5 | 32,0 | 34,5 | 34,5 | 35,5 | 35,5 | 35,5 | MODERE        |
|  | E    | 2,0  | 3,0  | 5,0  | 5,5  | 5,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |               |
| Pt4 Terracher  | Lamb | 27,5 | 29,5 | 33,5 | 36,0 | 36,0 | 36,5 | 36,5 | 36,5 | MODERE        |
|  | E    | 2,5  | 3,0  | 5,0  | 5,5  | 5,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  |               |
| Pt5 La Paillerie   | Lamb | 28,0 | 30,0 | 33,5 | 35,5 | 36,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | MODERE        |
|  | E    | 1,5  | 1,5  | 3,0  | 3,5  | 2,5  | 2,0  | 2,0  | 2,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt6 Les Cossières  | Lamb | 35,5 | 36,5 | 37,5 | 39,0 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | FAIBLE        |
|  | E    | 0,5  | 0,5  | 1,5  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt7 Vendioigre   | Lamb | 32,0 | 35,0 | 40,0 | 42,5 | 42,5 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | TRES PROBABLE |
|  | E    | 9,0  | 11,0 | 15,5 | 16,5 | 15,5 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 5,0  | 7,5  | 7,5  | 8,0  | 8,0  | 8,0  |               |
| Pt8 Villemoleix  | Lamb | 23,0 | 24,0 | 25,0 | 26,5 | 27,5 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | FAIBLE        |
|  | E    | 0,5  | 0,5  | 1,0  | 2,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt9 La Combe aux Rats  | Lamb | 31,5 | 34,5 | 39,5 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | TRES PROBABLE |
|  | E    | 9,0  | 12,0 | 17,0 | 19,5 | 18,5 | 16,5 | 16,5 | 16,5 |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 4,5  | 7,0  | 7,0  | 7,0  | 7,0  | 7,0  |               |
| Pt10 Le Grand Nanteuil   | Lamb | 25,5 | 27,5 | 32,0 | 35,0 | 35,5 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | MODERE        |
|  | E    | 4,0  | 6,0  | 10,0 | 9,5  | 7,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |               |
| Pt11 Pairs   | Lamb | 29,0 | 31,5 | 36,0 | 38,5 | 39,5 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | TRES PROBABLE |
|  | E    | 5,0  | 5,5  | 8,0  | 8,5  | 6,5  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 1,0  | 3,5  | 3,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |               |
| Pt12 Les Grands Jouriaux   | Lamb | 30,5 | 33,0 | 38,0 | 41,0 | 41,0 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | TRES PROBABLE |
|  | E    | 7,5  | 10,0 | 14,0 | 14,0 | 11,0 | 4,5  | 4,5  | 4,5  |               |
|  | D    | 0,0  | 0,0  | 3,0  | 6,0  | 6,0  | 1,5  | 1,5  | 1,5  |               |

Tableau 66 : Résultats prévisionnels G114, 2,625 MW, 125 m STE, période nocturne, secteur NE (source : VENATECH)

### Niveaux de bruit sur le périmètre de l'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).

**Périmètre de mesure :** « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

$$R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor})$$

$$\text{soit } R = 1,2 \times (125+57) = 218,4 \text{ mètres (G114)}.$$

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 de 218,4m 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 présentées ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.

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 45 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 48 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

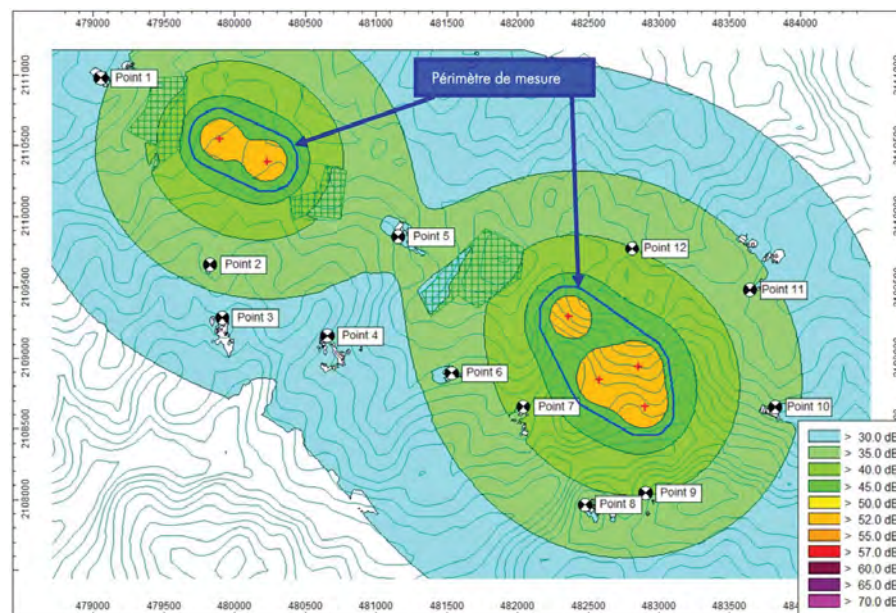


Figure 159 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien (G114 - 2,625MW - 125m) (Source : VENATHEC)



### Tonalité acoustique

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société VESTAS pour les machines de type V110, référencé 0051-2907\_V01 - V110-mk10c-2.2MW-(IEC3)-Third Octaves daté du 11 mars 2014. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 4 à 12 m/s (à HH) 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.

**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.**

#### Cotation de l'effet du projet avant mesure

|                 | Intensité   | Durée     |
|-----------------|---|-----------|
| Effet du projet | Conforme à la réglementation de jour pour le modèle V110 par deux directions de vent NE/SO, pour le modèle G114 par vent SO | Permanent |
|                 | Dépassement de nuit pour les deux modèles pour les deux directions de vent, de jour pour le modèle G14 par vent NE          |           |
|                 | Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation Conforme à la réglementation  |           |
|                 | Aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.   |           |

#### 5.F.1.b - Mesures de réduction

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

Ce plan de bridage est élaboré à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

De même, plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.

| G114 - 2,625 MW – HH= 125m                |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Vitesse de vent à H <sub>ref</sub> = 10 m | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| L <sub>WA</sub> en dBA – Pleine puissance | 95,8  | 98,6  | 103,8 | 106,6 | 106,6 | 106,6 | 106,6 | 106,6  |
| L <sub>WA</sub> en dBA – Mode N1          | 95,1  | 98,0  | 103,7 | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 105,0 | 105,0  |
| L <sub>WA</sub> en dBA – Mode N2          | 95,1  | 98,1  | 103,6 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0  |
| L <sub>WA</sub> en dBA – Mode N3          | 95,1  | 97,8  | 102,5 | 103,0 | 103,0 | 103,0 | 103,0 | 103,0  |
| L <sub>WA</sub> en dBA – Mode N4          | 95,1  | 97,8  | 102,0 | 102,0 | 102,0 | 102,0 | 102,0 | 102,0  |
| L <sub>WA</sub> en dBA – Mode N5          | 95,1  | 97,6  | 101,0 | 101,0 | 101,0 | 101,0 | 101,0 | 101,0  |
| L <sub>WA</sub> en dBA – NRS A            | 95,1  | 97,7  | 102,9 | 106,6 | 106,6 | 106,6 | 106,6 | 106,6  |
| L <sub>WA</sub> en dBA – NRS B            | 95,1  | 96,6  | 101,9 | 106,0 | 106,6 | 106,6 | 106,6 | 106,6  |
| L <sub>WA</sub> en dBA – NRS C            | 95,1  | 95,5  | 100,9 | 105,0 | 106,6 | 106,6 | 106,6 | 106,6  |

Tableau 67 : Modes de bridage du modèle G114 – 2,625MW – 125m (source : VENATECH)

#### Plan de fonctionnement – période diurne

En période diurne, la configuration actuelle à 6 aérogénérateurs présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site, lors de l'étude de la variante G114 sur le secteur NE.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de **maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.**

Les calculs entrepris tiennent compte d'une direction de vent spécifique, c'est pourquoi VENATHEC a réalisé un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des deux directions dominantes du site.

L'ambiance sonore étant fonction de la direction du vent, cette hypothèse nécessaire aux calculs, donne lieu à une incertitude supplémentaire. Le plan correspondant devra donc être considéré avec précaution.

VENATHEC a utilisé, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 96-13 et HARMONOISE, le dernier prenant mieux en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.



Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être validés ou infirmés lors de mesures de réception sur site qui, elles seules, permettront de déterminer le/les plan(s) d'optimisation à mettre en œuvre selon les plages de vitesse et les directions de vent.

| Plan d'arrêts et de bridages des machines en période diurne - Optimisation NE |                  |       |       |         |       |       |       |        |
|---|------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|--------|
| Vitesse de vent standardisée<br>H ref = 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 |
| E-1   | Pleine puissance |       |       |         |       |       |       |        |
| E-3   | Pleine puissance |       |       |         |       |       |       |        |
| E-5   | Pleine puissance |       |       |         |       |       |       |        |
| E-6   | Pleine puissance |       |       |         |       |       |       |        |
| E-7   | Pleine puissance |       |       |         |       |       |       |        |
| E-8   | Pleine puissance |       |       | Mode N3 |       |       |       |        |

Tableau 68 : Plan de fonctionnement en période diurne en direction Nord-Est – G114 – 2,625MW – 125m (Source : VENATHEC)

#### Plan de fonctionnement – période nocturne

En période nocturne, la configuration actuelle à 6 aérogénérateurs présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les calculs entrepris tiennent compte d'une direction de vent spécifique, c'est pourquoi nous réalisons un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des deux directions dominantes du site.

L'ambiance sonore étant fonction de la direction du vent, cette hypothèse nécessaire aux calculs, donne lieu à une incertitude supplémentaire. Le plan correspondant devra donc être considéré avec précaution.

VENATHEC a utilisé, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 96-13 et HARMONOISE, le dernier prenant mieux en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être validés ou infirmés lors de

mesures de réception sur site qui, elles seules, permettront de déterminer le/les plan(s) d'optimisation à mettre en œuvre selon les plages de vitesse et les directions de vent.

| Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation SO |                  |         |         |         |                  |         |       |        |
|---|------------------|---------|---------|---------|------------------|---------|-------|--------|
| Vitesse de vent standardisée<br>H ref = 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 |
| E-1   | Pleine puissance | NRS A   | Mode N5 | Mode N1 | Pleine puissance | Mode N1 |       |        |
| E-3   | Pleine puissance |         | NRS B   | Mode N1 | Pleine puissance |         |       |        |
| E-5   | Pleine puissance | Mode N4 |         | Mode N2 |                  | Mode N3 |       |        |
| E-6   | Pleine puissance | Arrêt   |         |         |                  |         |       |        |
| E-7   | Pleine puissance | Arrêt   |         | Mode N3 |                  | Mode N2 |       |        |
| E-8   | Pleine puissance | Mode N5 |         | Arrêt   |                  |         |       |        |

Tableau 69 : Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Sud-Ouest – G114 – 2,625MW – 125m (Source : VENATHEC)

| Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation NE |                  |         |         |                  |         |       |       |        |  |
|---|------------------|---------|---------|------------------|---------|-------|-------|--------|--|
| Vitesse de vent standardisée<br>H ref = 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 |  |
| E-1   | Pleine puissance |         | Mode N3 | Pleine puissance |         |       |       |        |  |
| E-3   | Pleine puissance |         | NRS B   | Pleine puissance |         |       |       |        |  |
| E-5   | Pleine puissance | Mode N4 | Mode N2 |                  | Mode N3 |       |       |        |  |
| E-6   | Pleine puissance | Arrêt   |         |                  |         |       |       |        |  |
| E-7   | Pleine puissance | Arrêt   |         |                  |         |       |       |        |  |
| E-8   | Pleine puissance | Arrêt   | Mode N5 |                  |         |       |       |        |  |

Tableau 70 : Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Nord-Est – G114 – 2,625MW – 125m (Source : VENATHEC)

Selon les estimations de VENATHEC et hypothèses retenues, les plans d'optimisation de fonctionnement déterminés permettront de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

Cotation de l'effet du projet avant mesure

|                 | Intensité   | Durée     |
|-----------------|---|-----------|
| Effet du projet | Conforme à la réglementation de jour et de nuit pour les deux modèles par deux directions de vent | Permanent |
|                 | Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation Conforme à la réglementation pour             |           |
|                 | Aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.                       |           |

**5.F.1.c - Impact résiduel sur l'ambiance sonore**

Calcul :

|             |   |
|-------------|---|
| Sensibilité | 1 |
| Effet réel  | 0 |

Résultat :

|                              |   |  |  |  |  |
|------------------------------|---|--|--|--|--|
| Conforme à la réglementation |   |  |  |  |  |
|                              | X |  |  |  |  |

Les critères réglementaires en termes de bruit (arrêté ICPE du 26/08/2011 applicable aux parcs éoliens) seront respectés lors de l'exploitation du parc éolien de Saulgond :

- Tant que le bruit ambiant n'excède pas 35dB, le critère d'émergence ne s'applique pas et le parc éolien est conforme ;

- Dès lors que le bruit ambiant dépasse 35dB, le critère d'émergence s'applique : les émergences diurnes et nocturnes ont été évaluées sur l'ensemble des zones à émergence réglementée proches du projet et sont respectivement inférieures aux seuils réglementaires 5dB et 3dB. Des plans de bridages sont nécessaires pour satisfaire les seuils réglementaires.

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).

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.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

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 », et pour les deux directions de vent dominantes du site.

**5.F.1.d - Mesures compensatoires**

Non justifiée.

**5.F.2 - Balisage réglementaire des éoliennes et pollution lumineuse**

**5.F.2.a - Rappel de l'état initial**

|                     |  |  |   |  |  |
|---------------------|--|--|---|--|--|
| Sensibilité modérée |  |  |   |  |  |
|                     |  |  | X |  |  |

**5.F.2.b - Mesures préventives mises en œuvre**

Sans objet puisque le balisage est imposé par les dispositions réglementaires prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile, ne laissant pas de latitude aux opérateurs :

- « Balisage lumineux de jour : Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20000 candelas [cd]) » ;

- « Balisage lumineux de nuit : Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2000 cd) ».

Par ailleurs, un deuxième balisage, fixe et de moindre intensité (32 cd) sera positionnée sur chaque mât à 45 m de hauteur conformément à la réglementation (obstacle de plus de 150 m).

**5.F.2.c - Effets du projet**

Pour une meilleure compréhension, la mesure de l'intensité exprimée en candela peut être comparée à des ampoules incandescentes. L'intensité lumineuse de la balise en mode nocturne serait alors comparable à 20 ampoules de 100 watts. Ces lumières peuvent donc être perçues, dans des conditions excellentes de visibilité, à plusieurs dizaines de kilomètres.

Toutefois, comme la propagation de la lumière obéit à la loi de l'inverse du carré de la distance, l'intensité perçue diminue très rapidement à mesure qu'on s'éloigne de la source. Ainsi, pour une balise réglementaire équivalente à 20 ampoules de 100 watts à la source, cette balise aurait l'intensité d'une ampoule de 100 watts pour un observateur situé à 5 km, et d'une ampoule de 25W à 10 km.

Par ailleurs, le modèle de balise utilisé concentre l'intensité lumineuse dans un angle de 3° ce qui permet que les riverains les plus proches ne soient pas éblouis par la lumière, celle-ci ne touchant le sol qu'à plusieurs kilomètres de la source.

Il apparaît alors que les riverains les plus proches ne sont pas ceux qui seront dérangés par cet impact qui restera faible, tandis que les habitants des alentours pourront le percevoir, mais de manière atténuée par la distance comme en témoigne la prise de vue ci-dessus d'un parc éolien à 6 km.

Ce sont les riverains des habitations isolées qui percevront le plus le balisage du parc éolien, toutefois le réseau bocager du secteur limitera fortement cet effet.

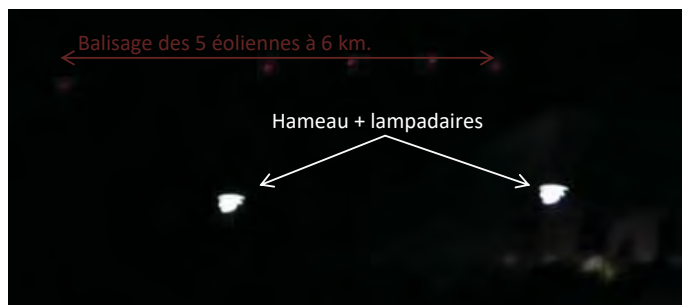


Photo 69 : Vue d'un parc éolien de nuit à 6 km dans un environnement urbanisé

Le projet se cumulera aux éoliennes existantes. C'est pourquoi il est nécessaire de synchroniser les deux parcs afin de limiter la gêne des riverains.

**5.F.2.d - Mesures de réduction, d'accompagnement**

Les éoliennes seront synchronisées au sein avec le parc éolien de Saulgond-Lesterps.

Cotation de l'effet du projet

|                 | Intensité   | Durée     |
|-----------------|-------------|-----------|
| Effet du projet | Modéré (-2) | Permanent |

**5.F.2.e - Impact résiduel sur la pollution lumineuse**

Calcul :

|             |    |
|-------------|----|
| Sensibilité | 2  |
| Effet réel  | -2 |
|             | -4 |

Résultat :

|               |  |  |  |   |  |
|---------------|--|--|--|---|--|
| Impact modéré |  |  |  |   |  |
|               |  |  |  | X |  |

Les riverains percevront le balisage du parc éolien de Saulgond dont l'impact restera toutefois faible. Il ne peut malheureusement pas être réduit en l'état actuel de la réglementation même si les opérateurs, conscients du désagrément occasionné, travaillent avec les services aéronautiques pour faire évoluer les caractéristiques techniques du balisage vers des solutions moins impactantes, existantes dans d'autres pays, mais non autorisées en France à ce jour (récepteurs/transpondeurs qui permettent de n'allumer les éoliennes qu'à l'approche d'un avion).

Par contre l'impact cumulé avec le parc de Saulgond-Lesterps implique un impact modéré pour les riverains.

**5.F.2.f - Mesures compensatoires**

Non justifiée.



## 5.G - EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES DU PARC ÉOLIEN

L'objectif de ce volet est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine par rapport aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation du projet.

Il s'agit ensuite de tirer les conséquences des conclusions de cette étude pour prévoir les mesures propres à limiter ces risques d'atteinte à la santé humaine. Le but ultime de cette étude est donc à la fois d'étudier les risques encourus par les populations exposées, d'informer lesdites populations et de mettre en œuvre tous moyens pour prévenir ces risques.

Conformément aux recommandations des guides de l'INERIS et de l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS), seuls les risques sanitaires liés à des expositions chroniques des populations aux agents physiques et substances à impact potentiel seront étudiés.

La démarche d'évaluation des risques comporte, après une caractérisation du site, en adéquation avec la méthodologie développée par l'INERIS, quatre étapes :

- l'identification des dangers : « *identification des effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer* » ;
- la définition du rapport dose-effet : « *estimation de la relation entre la dose ou le niveau d'exposition à une substance, et l'incidence et la gravité d'un effet* » ;
- l'évaluation de l'exposition de populations : « *détermination des émissions, des voies de transfert afin d'évaluer les concentrations/doses auxquelles les populations humaines sont exposées ou susceptibles de l'être* » ;
- la caractérisation du risque sanitaire : « *estimation de l'incidence et de la gravité des effets indésirables susceptibles de se produire dans une population humaine ou une composante de l'environnement en raison de l'exposition réelle ou prévisible à une substance ; la caractérisation peut comprendre l'estimation du risque, c'est à dire la quantification de cette probabilité* ».

### Identification des dangers

Les dangers examinés sont uniquement ceux provenant d'un fonctionnement normal de l'activité.

En particulier ne sont pas examinés les dangers inhérents à l'incendie d'une éolienne, à la dégradation intentionnelle des équipements ou autres phénomènes naturels et anthropiques pouvant conduire à une altération des conditions de fonctionnement normal des installations.

Comme démontré au sein des précédents chapitres, les installations prévues dans le cadre du projet de parc éolien n'engendreront aucun rejet aqueux, aucun rejet atmosphérique (pas d'éléments gazeux, pulvérulents ou odoriférants), ne seront pas à l'origine d'un trafic notable ou encore de déchets (hormis dans le cadre des réfections et changements de matériels défectueux ; dans ce cas, ces éléments sont récupérés et traités par des prestataires disposant des accréditations en matière de gestion de déchets).

Par ailleurs, aucun danger lié à des produits chimiques ne peut être mis en évidence pour les populations, que ce soit en phase de chantier ou en phase d'exploitation d'un parc éolien. La démarche INERIS est donc interrompue dès la première étape de la méthode d'évaluation des risques. Aucun effet réel n'est attendu.

De ce fait, les seules émissions potentiellement induites par le parc éolien et qui sont retenues pour l'évaluation des risques sanitaires sont :

- Les émissions sonores (bruits, basses fréquences), liées au fonctionnement des éoliennes.
- Une étude acoustique spécifique a été réalisée dans le cadre du projet éolien de Saulgond dont les résultats ont été fournis préalablement dans le chapitre sur la commodité du voisinage, démontrant le respect de la réglementation en vigueur.
- Les éventuelles pollutions polliniques liées à l'Ambrosie, espèce hautement allergène pour laquelle les chantiers peuvent être vecteur de contamination,
- La pollution lumineuse dont nous avons démontré qu'elle engendrerait un impact faible (désagrément) non réductible mais dont nous analyserons le risque sanitaire.
- Les radiations électromagnétiques : les émetteurs potentiels de radiations électromagnétiques sont les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs. Dans le cas présent, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain.
- Les effets stroboscopiques liés aux mouvements des ombres portées.
- Les émissions de poussières.

### 5.G.1 - Effet sanitaire du bruit et des infrasons (basses-fréquences)

#### 5.G.1.a - Rappel de l'état initial

| Sensibilité faible |  |   |  |  |  |
|--------------------|--|---|--|--|--|
|                    |  | X |  |  |  |

### 5.G.1.b - Mesures préventives mises en œuvre

Le choix des éoliennes tiendra compte de leur performance en matière acoustique.

Le projet a été conçu afin de s'éloigner au maximum des habitations (minimum de 532 m entre l'éolienne E6 et le hameau de Vendioigre).

### 5.G.1.c - Effets du projet

#### 5.G.1.c.1 - Risques sanitaires du bruit des éoliennes

En termes de santé publique, d'un point de vue purement physiologique, la notion de gêne acoustique est définie dans le Code de la Santé Publique. Dès lors que le fond sonore couvre la conversation normale (effet de masque), ce qui se produit à partir de 70 dB (A), il y a gêne acoustique. Ce premier niveau de nuisance n'a pas de répercussion pathologique, ni de conséquences comportementales et psychologiques. Le second niveau correspond à des intensités comprises entre 80 et 110 dB (A), auxquelles une exposition de quelques heures provoque une fatigue physique et une irritabilité, associées à une surdité partielle et réversible.

Enfin les lésions provoquées en cas d'excès du niveau sonore, qu'il soit instantané (supérieur à 130 dB (A)) ou cumulé sur une longue période (supérieur à 80 dB (A)), sont pathologiques et peuvent se solder par un traumatisme irréversible.

Ces valeurs ne sont en rien comparables avec celles d'une éolienne puisque, réglementairement, le niveau sonore 70 d(B) doit être respecté en limite du périmètre de mesure de bruit de l'installation défini par :  $R = 1.2 \times (\text{hauteur du moyeu} + \text{rayon du rotor})$  soit 216 mètres (V110) et 218,4 mètres (G114). L'étude acoustique démontre que l'isophone du bruit ambiant en limite de ce périmètre de mesure du bruit est de environ 48 dBA donc bien en deçà de la valeur réglementaire 70 d(B) (voir en page 502 de ce dossier).

Les premières habitations étant situées à plus de 530 m de l'éolienne la plus proche, il n'est pas attendu d'impact sur la santé des riverains résultant du fonctionnement du projet éolien dans la mesure où celui-ci respecte l'arrêté du 26 août 2011.

#### 5.G.1.c.2 - Risques sanitaires des infrasons

D'après le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (actualisation 2010) du MEEDTL, « Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz

et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. »

La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons, identifiés comme ceux dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz. Cependant, le fait de ne pas les entendre ne veut pas dire qu'il n'y en a pas, et il est possible de les ressentir (par des mécanismes non auditifs, comme le système d'équilibre et/ou la résonance corporelle, i.e. par exemple au niveau de la cage thoracique). Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences.

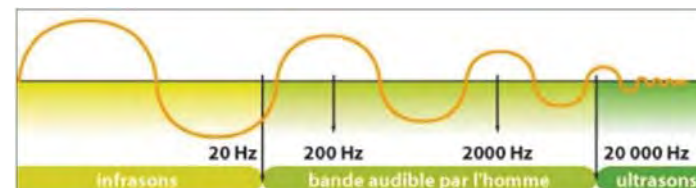


Figure 160 : Domaine de fréquence

Il existe de nombreuses sources qui émettent des infrasons dans notre environnement quotidien. Cela va du vent qui souffle dans les arbres au bruit de la circulation. Les éoliennes ne sont que l'une de ces sources (voir figure en page suivante).

Les bruits de basses fréquences (BBF) peuvent perturber le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

« Les infrasons émis par les éoliennes modernes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humain dans la plage d'immission »<sup>185</sup>. En Bavière, les immissions sonores à long terme, y compris les infrasons, d'une éolienne moderne de 1 MW ont été mesurées (Source : HAMMERL & FICHTNER 2000).

« Il en ressort que le niveau d'infrasons relevé n'est pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais qu'il est également conditionné par le vent lui-même qui en constitue une source caractéristique. »<sup>186</sup>

<sup>185</sup> Le mot « immission » provient de l'Allemand et veut dire « pollution ». Ici, on considère donc que ce terme évoque la plage d'émission sonore de l'éolienne

<sup>186</sup> Source : Travaux de fond d'une campagne d'information sur le thème « pour une exploitation de l'énergie éolienne respectueuse de l'environnement en Allemagne (onshore), partie analytique, Deutscher Naturschutzring, avec le soutien du ministère fédéral de l'Environnement et de l'Agence fédérale de l'Environnement, mars 2005

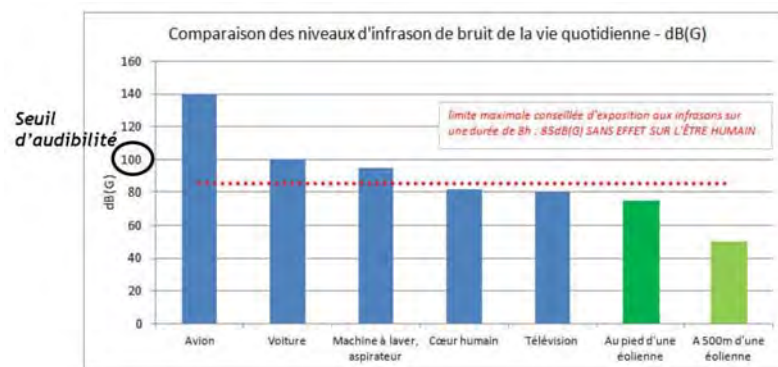


Figure 161 : Comparaison des niveaux d'infrasons de bruit de la vie quotidienne -dB(G)

Les différentes études menées en Allemagne à ce sujet indiquent clairement que le niveau de pression acoustique d'une éolienne dans la plage des infrasons (mesuré à une distance de 250 m environ) est inférieur au seuil d'audibilité, mais également que les bruits de la vie quotidienne généralement acceptés, comme le bruit intérieur d'une voiture particulière, présentent un niveau d'infrasons bien plus élevé. Dans une voiture particulière circulant à 100 km/h, les infrasons sont si forts qu'ils en sont audibles.

| Fréquence   | 8 Hz   | 10 Hz | 12,5 Hz | 16 Hz | 20 Hz |
|---|--------|-------|---------|-------|-------|
| Niveau d'infrasons mesuré à 250 m de distance d'une éolienne de 1MW et à une vitesse de vent de 15m/s | 72 dB  | 71 dB | 69 dB   | 68 dB | 65 dB |
| Seuil d'audibilité  | 103 dB | 95 dB | 87 dB   | 79 dB | 71 dB |

Figure 162 : Comparaison du niveau d'infrasons d'une éolienne et du seuil d'audibilité par fréquence <sup>187</sup>

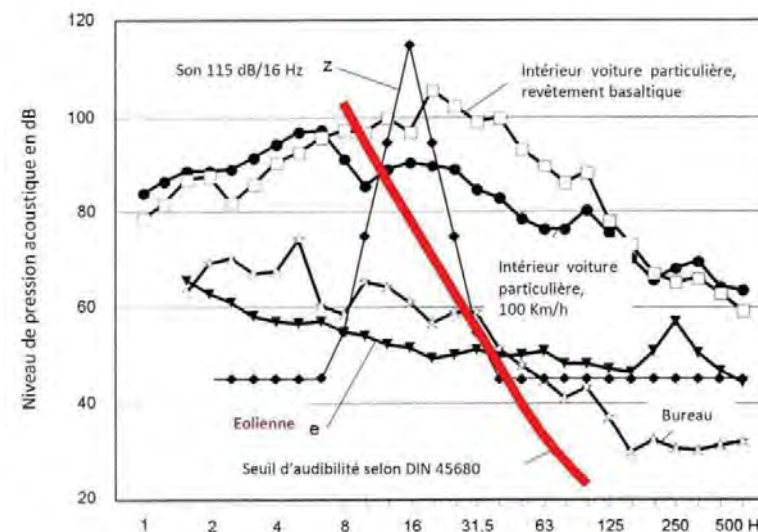


Figure 163 : Spectres de certains bruits à basses fréquences comparés au seuil d'audibilité humain <sup>188</sup>

Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité (méthodes hollandaise, suédoise, polonaise, allemande). Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition : autour de 100 dB à quelques Hz (80 à 105 dB(A), 10 Hz), jusque vers 35 dB à 100 Hz (10 à 30 dB(A) à 200 Hz).

« Une étude réalisée par O'Neal et al. (2011) sur les infrasons et les sons de basses fréquences provenant des éoliennes suggère qu'il ne devrait y avoir aucun effet indésirable sur la santé dû aux infrasons ou aux sons de basses fréquences à des distances supérieures à 305 m pour les types d'éoliennes utilisées dans l'étude (1,5 MW et 2,3 MW).

« Leroux et Gagné qui ont réalisé en 2007 une évaluation des impacts sur la santé des populations vivant à proximité des parcs éoliens déclarent, dans ce travail, que les données consultées suggèrent que les infrasons produits par les éoliennes ne seraient pas perçus par un auditeur jeune ayant une

<sup>187</sup> Source : d'après le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010

<sup>188</sup> D'après Betke & Remmers 1998, image 3



audition normale ni être à l'origine d'une sensation de désagrément ou de gêne (Leroux & Gagné, 2007). »<sup>189</sup>

L'association canadienne de l'énergie éolienne (CanWEA) a diligenté une étude auprès de HGC engineering pour traiter la question des infrasons en relation avec les parcs éoliens et leurs effets potentiels sur les résidents. Le rapport conclue :

« Les éoliennes peuvent générer de l'infrason, mais souvent les niveaux de l'infrason près des éoliennes sont semblables aux niveaux d'infrason ambiant qui prévalent dans l'environnement naturel à cause du vent, des vagues, des sources industrielles et des transports. Des études réalisées près des parcs éoliens canadiens, ainsi que l'expérience internationale, suggèrent que les niveaux d'infrason près des éoliennes modernes, avec des puissances nominales communes dans les parcs éoliens à large échelle sont en général imperceptibles pour les humains, que ce soit par des mécanismes auditifs ou non. De plus, il n'y a aucune évidence d'effets indésirables pour la santé dus à l'infrason des éoliennes. Somme toute, bien que l'infrason peut être généré par les éoliennes, la conclusion s'impose : l'infrason n'est pas une préoccupation pour la santé des résidents avoisinants ».

Un rapport de juin 2011 « Eoliennes et santé humaine » rédigé par Nicole Lachat, biologiste, Dr ès sciences établit pourtant un risque. En effet, cet auteur parle d'un syndrome éolien qui serait dû aux infrasons émis par les éoliennes et qui perturberait la santé humaine (troubles du sommeil, excitabilité, vertiges, ...). D'après l'auteur, ce rapport se veut impartial et indépendant des « pro » et « anti » éoliens.

Analysé par Isabelle Chevalley, elle-même Dr ès Sciences<sup>190</sup>, il semble alors que ce rapport est une « analyse totalement orientée des faits et de la littérature. Il n'y a aucune lecture critique des articles cités et ceux dont les conclusions ne vont pas dans le sens désiré sont à peine mentionnés. ».

Il est aussi indiqué que « Mme Lachat dit n'avoir pas « de conflit d'intérêt personnel en matière d'éoliennes », il aurait été correct et transparent de dire que Mme Lachat vit à 800 m des éoliennes du Peuchapatte et qu'un projet de parc éolien est prévu dans sa commune de Noiremont. ».

<sup>189</sup> Source : Equiterre, effets potentiels des éoliennes sur la santé de la population, mai 2012. Etude mandatée par le Département de la Santé, des Affaires sociales, du Personnel et des Communes Département de l'Environnement et de l'Equiperment du Jura Suisse

<sup>190</sup> Eoliennes et bruit entre mythe et réalité, Analyse du document de Mme Nicole Lachat intitulé « Eoliennes et santé humaine », Isabelle Chevalley, Dr ès Sciences, chimiste

« Un article de l'Académie française de médecine<sup>191</sup> contredit les théories de Mme Lachat mais cette dernière ne juge utile de lui consacrer que 6 lignes de son rapport. Mais que disent les médecins de l'Académie française qui dérangent Mme Lachat ?

Concernant les infrasons : « Au-delà de quelques mètres de ces engins, les infrasons du bruit des éoliennes sont très vite inaudibles. Ils n'ont aucun impact sur la santé de l'homme. »

« Cette peur des infrasons est entretenue, notamment sur Internet, par la référence à une publication de Gavreau datant de 1966. Ce travail ancien vient d'être analysé par G Leventhall ; il en a repris tous les éléments, en faisant méthodiquement la critique. Il a pu montrer que la méthodologie employée était inadmissible et ses conclusions inacceptables, au regard des exigences actuelles d'un travail scientifique. »

L'Académie conclut : « Cette crainte des infrasons produit par les éoliennes est donc sans fondement. »

Par ailleurs, « l'ensemble des études menées sur des habitations dites « gênées » à proximité d'éoliennes semblent donner des résultats concordants (ici avec 15 éoliennes V80 et vent de plus de 10 m/s à 10 mètres) :

- 80dB(G) à 100 mètres de la machine
- 70dB(G) à 300 mètres de la machine
- 60dB(G) à plus de 3 kms de la machine

Une étude a également été menée sur 59 éoliennes de 660kW, donnant les résultats suivants sur un vent modéré :

- 72dB(G) à 50 mètres des éoliennes
- 69dB(G) à 1km des éoliennes »<sup>192</sup>.

De même :

« Une étude réalisée par un organisme Australien en 2013 : « Infrasound levels near windfarms and in other environments » porte sur différents tests permettant de juger de l'impact des infrasons issus de parcs éoliens. Les essais ont consisté en la :

<sup>191</sup> Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme, rapport adopté par l'Académie de médecine le 14 mars 2006

<sup>192</sup> Source : Etude bibliographique –Infrasons V2, Venathec, 2015

Comparaison des niveaux d'infrasons en zones rurales et zones urbaines avec et sans parcs éoliens proches : L'étude conclut qu'il n'apparaît aucune différence notable entre les niveaux mesurés à proximité d'un parc éolien et ceux éloignés de toute éolienne ;

- Comparaison de l'impact des infrasons sous un vent portant par rapport aux autres directions de vent : L'étude conclut qu'il n'apparaît aucune différence notable entre les niveaux mesurés en vent portant (lorsque le vent est censé favoriser la propagation des infrasons) et dans les autres directions de vent ;
- Comparaison des niveaux d'infrasons lorsque le parc éolien est en fonctionnement par rapport aux niveaux lorsque les éoliennes sont en arrêt forcé : L'étude conclut qu'il n'apparaît aucune différence notable entre les niveaux mesurés, que les éoliennes soient à l'arrêt ou en fonctionnement. »<sup>193</sup>
- Concernant l'effet nocébo<sup>194</sup> : « aggravation de la santé mentale ou physique, basée sur la crainte ou la croyance en des effets nocifs (contraire à l'effet placebo). » Cet effet est vrai et démontré dans bien d'autres domaines : dès lors que l'on dit à une population qu'un risque existe, une part de cette population développe les effets prédits : « On a ainsi pu observer l'apparition de troubles chez des riverains d'une antenne-relais de téléphonie mobile, alors même que l'installation n'avait pas encore été mise en service. Il a été étudié également l'influence de la prière sur la guérison d'un malade. Si ce dernier était au courant que des prières étaient exercées en sa faveur, le malade avait plus de risque d'avoir des complications médicales. Le stress supplémentaire serait la cause des risques de complications.

Cet effet nocébo peut aussi prendre la forme des effets indésirables d'un vrai médicament. Il est présent car le patient, sachant qu'il prend un médicament, recrée inconsciemment les effets indésirables dont il a pu entendre parler auprès de ses amis, dans les médias, ou simplement lus sur la notice. Ces effets, distincts des effets secondaires réels d'un médicament, sont de nature purement psychologique - même si la distinction entre les deux n'est pas toujours aisée. 20 à 30% des sujets en parfaite santé observent des effets secondaires tels que maux de tête, somnolence et nausées.

Selon un article de Courrier international, les femmes se croyant sujettes au risque d'arrêt cardiaque présenteraient quatre fois plus de risques de mourir de maladie cardiovasculaire que celles ayant les mêmes facteurs de risque.

<sup>193</sup> Source : Etude bibliographique –Infrasons V2, Venathec, 2015

<sup>194</sup> L'effet « nocébo » (du latin : « je nuirai ») est contraire à l'effet « placebo » (du latin : « je plais »)

En février 2011, le Science Translational Medicine (en) publie une étude réalisée sur 22 volontaires s'étant fait injecter du rémifentanyl. Appelés à se prononcer sur une sensation de douleur dans une jambe, l'étude démontre, notamment, l'influence de l'effet nocébo.

Quant à l'effet somatoforme, Mme Lachat le décrit ainsi : « Les troubles somatoformes sont des symptômes physiques qui sont le reflet d'états psychologiques. Ils ne proviennent pas de causes physiques. Le plus courant des troubles somatoformes est le trouble de conversion. Il transforme le stress et l'anxiété en symptômes physiques. »

On retrouve dans ces troubles la dysmorphophobie qui consiste à amplifier une préoccupation de manière démesurée. Une étude scientifique de Colby (Colby et al. 2010. Wind Turbine Sound and Health Effects ; An Expert Panel Review. American and Canadian Wind Energy Associations) indique que ces deux symptômes sont amplifiés par les médias qui accordent une couverture disproportionnée aux soi-disant effets nocifs des éoliennes. »

Pour conclure, si un rapport et quelques rares études suggèrent que les éoliennes peuvent avoir des effets négatifs sur la santé humaine, la grande majorité des études scientifiques menées sur des critères objectifs, scientifiques et vérifiables menées jusqu'à ce jour, et cautionnées par l'académie française de médecine concordent toutes : les infrasons qu'émettent les éoliennes, même à proximité immédiate (100 à 250 m de distance) sont largement inférieurs aux seuils d'audibilité et ne peuvent pas avoir d'effet notable sur la santé.

On ne peut toutefois exclure des effets nocébo et somatoformes sur des personnes n'appréciant pas l'existence du parc. Salt et Kaltenbach (2011), estiment que les infrasons des éoliennes peuvent effectivement expliquer certains troubles, interprétant notamment ce phénomène par l'activation des voies subconscientes par les infrasons. Pour cette raison l'effet est qualifié de très faible et non pas nul. Dans la mesure où ici toutes les éoliennes sont, à minima, distantes de plus de 530 m de toute habitation et où il a été démontré par de nombreuses études scientifiques que les infrasons qu'elles peuvent émettre sont très éloignés des seuils dangereux, et ce même à faible distance, on peut conclure sur l'absence d'impact sanitaire des infrasons sur les riverains du site.

#### 5.G.1.d - Mesures de réduction, d'accompagnement

Sans objet.

Cotation de l'effet du projet

|                 | Intensité               | Durée     |
|-----------------|-------------------------|-----------|
| Effet du projet | Non significatif (-0,5) | Permanent |

5.G.1.e - Impact résiduel des infrasons sur l'impact sanitaire

Calcul :

|             |      |
|-------------|------|
| Sensibilité | 1    |
| Effet réel  | -0,5 |

Résultat :

|                                |  |   |  |  |  |
|--------------------------------|--|---|--|--|--|
| Impact non significatif (-0,5) |  |   |  |  |  |
|                                |  | X |  |  |  |

On peut conclure sur un impact sanitaire non significatif de l'impact du bruit et des infrasons sur les riverains du site.

La présence d'éoliennes existantes peut réduire les risques Nocébo et somatoformes sur les personnes, mais il n'est pas possible de les écarter totalement et notamment pour les riverains actuels des éoliennes qui ne les apprécient pas.

Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.

5.G.1.f - Mesures compensatoires

Non justifiée.

5.G.2 - Effet sanitaire de la pollution lumineuse (balisage réglementaire des éoliennes)

La pollution lumineuse est consécutive d'un impact indirect du balisage réglementaire traité dans les chapitres « Circulations aériennes civiles et militaires » et « Balisage réglementaire des éoliennes et pollution lumineuse ». Nous reprenons ici son analyse en termes d'effet sanitaire.

5.G.2.a - Rappel de l'état initial

|                     |  |  |   |  |  |
|---------------------|--|--|---|--|--|
| Sensibilité modérée |  |  |   |  |  |
|                     |  |  | X |  |  |

5.G.2.b - Mesures préventives mises en œuvre

Sans objet.

5.G.2.c - Effets du projet

Nous avons vu que le balisage du parc éolien serait surtout perçu au-delà de 3 km mais de manière atténuée par la distance.

Très peu de données existent sur le risque sanitaire du balisage. Nous citerons toutefois l'étude réalisée par Equiterre sur l'impact sanitaire des éoliennes dans le Jura Suisse : « Le balisage nocturne des éoliennes engendrerait également un désagrément. Rendu obligatoire par les normes de l'Organisation Internationale de l'Aviation Civile, le clignotement rouge des lampes postées sur les éoliennes favorise l'impact visuel durant la nuit et, par extension, le désagrément de la part des riverains d'après les griefs relevés dans la presse jurassienne.

Les effets de la pollution lumineuse sur la santé ne sont étudiés que depuis une dizaine d'années et les études réalisées n'ont traité que des milieux fortement lumineux. Les résultats qui en ressortent, à savoir une propension possible au cancer du sein chez les femmes ou à l'obésité chez les travailleurs de nuit, ne s'appliquent pas au cas des éoliennes du Jura. Dès lors, le seul impact sur la santé que l'on puisse attribuer au balisage nocturne des éoliennes demeure le désagrément. ».

Nous avons déjà analysé ce désagrément, le qualifiant de faible pour le parc éolien de Saulgond mais non réductible, du fait de la caractéristique réglementaire du balisage. Il reste sans danger sur la santé humaine.



5.G.2.d - Mesures de réduction

La seule mesure de réduction consiste à synchroniser le balisage afin d'éviter l'effet « guirlande de Noël ». Conscient de cet impact sur les riverains, le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) a été sollicité par l'ensemble des professionnels de l'éolien pour inciter les ARS et DGAC à reconsidérer la question et envisager d'autres modes de balisage.

Comme en témoignent les articles suivants, des méthodes existent pour réduire cet effet imposé par la réglementation, aussi la société LONGWING CAPITAL France s'engage, en cas d'évolution autorisée, à mettre en œuvre la solution la moins impactante.

De nombreuses méthodes d'atténuation existent

"Historiquement, les technologies de balisage ont progressé en quatre étapes", explique Benjamin Content, ingénieur chez Enercon France. À l'origine, les industriels utilisaient des lampes au xénon qui émettent de courts éclairs lumineux particulièrement intenses. En 2003, sont apparues les premières lampes à diodes électroluminescentes (LED), dont l'avantage principal est de réduire la consommation électrique.

C'est à partir de ces lampes LED que fut développée en Allemagne la technologie W-Rot qui délivre une intensité lumineuse variable selon la ligne de visée. Ainsi, la luminosité est plus intense pour un avion situé à la hauteur de la lampe que pour des observateurs situés au sol à proximité de l'éolienne.

La troisième technologie développée, toujours en Allemagne, permet d'adapter l'intensité du balisage en fonction de la visibilité. Ainsi, lorsque que la visibilité est supérieure à 5 km, l'intensité lumineuse est réduite de 70 % et si elle est supérieure à 10 km l'intensité est réduite de 90%.

Enfin, la dernière technologie, qui pour l'instant en est au stade expérimental, consiste à adapter l'éclairage en fonction du besoin. Il s'agit d'équiper les parcs de moyens de détection afin d'allumer le balisage lumineux uniquement lorsqu'un avion s'approche.

Figure 164 : Extrait de Actu environnement du 6 juillet 2011 « Éolien : réduire les nuisances du balisage lumineux pour améliorer l'acceptabilité des parcs »



Une lampe développée par Delta Box, entreprise spécialisée dans le balisage aérien @ Florence Roussel

ENERTRAG SYSTEMTECHNIK

SIGNALISATION INTELLIGENTE POUR ÉOLIENNES

L'organisme allemand chargé de la sécurité de l'aviation civile, la Deutsche Flugsicherung (DFS), a autorisé pour la première fois en septembre la mise en place de feux de signalisation "intelligents" dans le parc citoyen d'Ockholm-Langenhorn, dans le land de Schleswig-Holstein tout au nord du pays. Le système n'attend plus que l'autorisation des autorités du Land pour entrer en phase opérationnelle. Dès lors, les feux de signalisation ne s'allumeront qu'à l'approche des avions, et ce de jour comme de nuit, réduisant ainsi la nuisance visuelle pour les riverains. Jusqu'à en effet, les feux de signalisation devaient obligatoirement être allumés en permanence. Le parc en question sera équipé du système Airspex d'Enertrag System-



technik, développé en partenariat avec Airbus Defence & Space. Ce dernier s'appuie sur la détection radar pour activer les feux de signalisation dès qu'un avion

apparaît dans un rayon de 4 km autour du parc, et jusqu'à une altitude de 600 mètres. Les feux s'éteignent dès qu'il a quitté cette zone. Le système est testé depuis septembre 2012 dans ce même parc d'Ockholm-Langenhorn, qui compte six machines. Il peut aussi bien équiper les nouveaux parcs que ceux déjà existants. « Cette signalisation activée en fonction du besoin était une chose souhaitée par les citoyens depuis des années, explique Thomas Herrholz, directeur général d'Enertrag Systemtechnik. Nous sommes par conséquent particulièrement heureux de pouvoir la mettre en œuvre dans les parcs éoliens. L'acceptation locale de nouveaux projets augmente de façon notable quand les feux ne clignotent plus la nuit. »

Figure 165 : Article sur la signalisation intelligente des éoliennes

Cotation de l'effet du projet

|                 | Intensité | Durée     |
|-----------------|-----------|-----------|
| Effet du projet | Nul (0)   | Permanent |

5.G.2.e - Impact résiduel du balisage lumineux sur l'impact sanitaire

Calcul :

|             |   |
|-------------|---|
| Sensibilité | 2 |
| Effet réel  | 0 |

Résultat :

|                |   |  |  |  |
|----------------|---|--|--|--|
| Impact nul (0) |   |  |  |  |
|                | X |  |  |  |

S'il ne peut être nié que les riverains percevront le balisage (désagrément restant au maximum faible, mais réel), aucun risque n'en découlera sur la santé des populations riveraines du fait de la faible intensité des lumières.

Il n'est donc pas attendu d'impact sanitaire de la pollution lumineuse générée par le parc éolien de Saulgond.

5.G.2.f - Mesures compensatoires

Non justifiée.

### 5.G.3 - Effet sanitaire des champs électromagnétiques générés par le projet

#### 5.G.3.a - Rappel de l'état initial

| Sensibilité faible |  |          |  |  |  |
|--------------------|--|----------|--|--|--|
|                    |  | <b>X</b> |  |  |  |

#### 5.G.3.b - Mesures préventives mises en œuvre

L'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 prévoit que « l'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz. ». LONGWING CAPITAL France s'engage donc à respecter la réglementation en vigueur permettant ainsi d'assurer la santé des riverains, la première des mesures préventives prévoyant une distance minimale de 530 m entre l'éolienne la plus proche et une habitation.

Le projet sera conforme à la directive européenne 89/336/CEE qui traduit les exigences de sécurité en prescriptions techniques (exemple : mise à la terre des structures métalliques des éoliennes, blindage des câbles véhiculant les courants issus du convertisseur rotorique, câblerie HTA du parc munie d'écran périphérique dont les extrémités sont reliées à la terre, etc.).

#### 5.G.3.c - Effets du projet

Une étude isolée est insuffisante pour permettre de tirer des conclusions définitives. Aussi, des expertises collectives ont été réalisées par des scientifiques à travers le monde.

Ces expertises regroupent et comparent les résultats de centaines d'études sur les effets des champs électromagnétiques. A ce jour, plus de 80 expertises internationales menées par les scientifiques les plus renommés ont conclu que les champs électromagnétiques n'avaient pas d'effet sur la santé. Concernant les impacts électromagnétiques, la recommandation du 12 juillet 1999 adoptée par le conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne prend en compte de très fortes marges de sécurité par rapport à l'exposition aux champs électromagnétiques (limite d'exposition permanente de 5000 V/m pour les champs électriques et 100 µT pour les champs magnétiques).

Il peut être considéré par analogie avec les équipements ENEDIS/RTE que les champs électromagnétiques des éoliennes n'ont aucun impact sanitaire. Ces informations ont par ailleurs été confirmées par Mme Catherine GOUTHIER, Secrétaire Générale du Centre de Recherche et d'Informations Indépendantes sur les Rayonnements ElectroMagnétiques (CRIREM, équivalent du CRIIRAD pour le nucléaire), diplômée de Physique de la Faculté des Sciences de Nantes.

Il n'est donc pas attendu d'impact sanitaire des champs électromagnétiques du parc de Saulgond dans la mesure où :

- Toutes les éoliennes, réglementairement conformes, sont distantes de plus de 530 m de toute habitation,
- les champs électromagnétiques générés par le parc éolien (câblage et poste de livraison uniquement) sont de l'ordre de quelques µT à 5 m de l'axe et négligeables à 20 m,
- ils s'avèrent bien plus faibles que les champs électromagnétiques auxquels la vie courante expose l'ensemble des riverains du parc éolien (voir pages 268 et suivantes) et sont sans commune mesure avec les seuils définis par l'OMS comme étant des risques à effets sur la santé.

#### 5.G.3.d - Mesures de réduction

Sans objet.

Cotation de l'effet du projet

|                 | Intensité | Durée     |
|-----------------|-----------|-----------|
| Effet du projet | Nul (0)   | Permanent |

#### 5.G.3.e - Impact résiduel des champs électromagnétiques sur l'impact sanitaire

Calcul :

|             |   |
|-------------|---|
| Sensibilité | 1 |
| Effet réel  | 0 |

Résultat :

| Impact nul (0) |  |          |  |  |  |
|----------------|--|----------|--|--|--|
|                |  | <b>X</b> |  |  |  |

**Aucun impact sanitaire n'est attendu des champs électromagnétiques du projet éolien de Saulgond sur les populations riveraines.**

**Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.**

#### 5.G.3.f - Mesures compensatoires

Non justifiée.

#### 5.G.4 - Effet sanitaire des ombres portées (effet stroboscopique)

##### 5.G.4.a - Rappel de l'état initial

Cet aspect n'est pas traité à l'état initial mais dans la mesure où il concerne des effets sanitaires potentiels sur la santé, par principe de précaution la sensibilité est par défaut, considéré comme forte.

| Sensibilité forte |  |  |   |  |
|-------------------|--|--|---|--|
|                   |  |  | X |  |

##### 5.G.4.b - Mesures préventives mises en œuvre

Sans objet.

##### 5.G.4.c - Effets du projet

L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut créer, au niveau des habitations proches, des effets stroboscopiques déplaisants. « Ces ombres mouvantes entraînent des changements alternatifs de l'intensité lumineuse qui semble scintillé (MHC, 2010) ». <sup>195</sup>

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- La taille des éoliennes ;
- la position du soleil (fonction donc du jour et de l'heure) ;
- l'existence d'un temps ensoleillé ;
- les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- la présence ou non de masques visuels (relief, végétation) ;
- l'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- la distance vis-à-vis de l'habitation concernée ;
- la présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

<sup>195</sup> Source : Equiterre, effets potentiels des éoliennes sur la santé de la population, mai 2012. Etude mandatée par le Département de la Santé, des Affaires sociales, du Personnel et des Communes Département de l'Environnement et de l'Equipement du Jura Suisse

#### Guide de lecture

Des logiciels permettent d'évaluer avec précision, en un point donné, la durée de ce phénomène comme l'illustre la figure ci-dessus.

Dans cet exemple, deux habitations A et B se trouvent placées à une distance de 6 et 7 fois la hauteur de la tour de l'éolienne considérée :

Le diagramme montre que l'habitation A sera soumise au phénomène d'interruption lumineuse périodique pendant 5 heures chaque année.

Pour l'habitation B, le phénomène durera 12 heures par an.

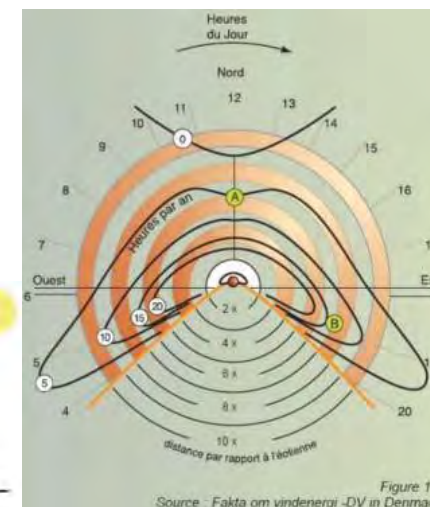
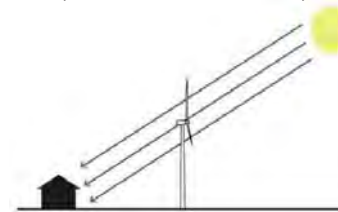


Figure 166 : Illustration du phénomène d'ombre stroboscopique et Masquage périodique du soleil par les pales en rotation (source : ADEME)

Comme l'indique le schéma précédent, la gêne diminue assez rapidement (décroissance selon une courbe hyperbolique) en fonction de la distance à l'éolienne.

Le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » basé sur le modèle allemand, fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation. Dans ce même document, il est écrit « moyennant une distance minimale de 250 mètres, l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain est négligeable ». <sup>196</sup> Cette distance de 250 mètres et le seuil de 30 heures par an et une demi-heure par jour, sont repris par l'arrêté du 26 août 2011 qui impose une étude stroboscopique lorsqu'un parc éolien est implanté à moins de 250 m d'un bureau.

« Une étude suédoise réalisée auprès de populations riveraines d'éoliennes est arrivée aux conclusions entre autres que l'effet attribuable aux ombres mouvantes est davantage en relation avec la période du jour et de l'année qu'au nombre total d'heures de projection d'ombres et que celles-ci dérangeraient

<sup>196</sup> Source : Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens, actualisation 2010



plus en soirée, d'avril à septembre, période où les personnes sont le plus souvent à l'extérieur de leur habitation (Widing et al, 2004). »<sup>197</sup>

Par ailleurs, l'étude menée par Equiterre dans le Jura suisse avance qu'un rapport américain indique que les ombres mouvantes « ne sont plus visibles dès 1400 m ».

Ici, les habitations sont situées à plus de 530 m ce qui permet de limiter le risque de gêne de l'effet stroboscopique et respecter l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011.

Toutefois, dans la mesure où les éoliennes sont de plus en plus grandes, il ne peut être totalement écarté que certaines habitations perçoivent ces ombres portées. Le phénomène dépend de nombreux éléments qui sont rarement tous réunis en même temps. Il se produira seulement si la lumière est directe et non pas diffuse, si les pales sont en rotation et si le soleil est à la fois dans l'axe de rotation des pales et orienté vers les fenêtres des habitations. La fréquence d'apparition de ces effets est donc faible, et le risque d'effet l'est donc tout autant.

D'autre part, la perception dynamique du phénomène d'ombre portée par les usagers des routes peut, quant à lui, être considéré comme totalement négligeable vue la distance des éoliennes à ces voies, la faible vitesse de rotation des pales et la vitesse propre du véhicule concerné.

Certaines informations parfois diffusées font également état du risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène.

« Environ 3% des personnes épileptiques éprouvent une sensibilité à la lumière, le plus souvent à des fréquences de scintillement se situant entre 5 et 30 Hz (MHC, 2010). Les études de Harding et al (2008) et de Smedley et al (2010) ont suggéré que le mouvement des pales qui interrompt ou reflète la lumière du soleil à des fréquences plus grandes que 3 Hz constitue un risque potentiel d'induire des crises photosensibles chez 1,7 personnes sur 100 000 de la population photosensible. Pour les éoliennes à trois pales, ceci se traduit par une vitesse de rotation maximale de 60 tours par minute.

La pratique normale pour les grands parcs éoliens est conçue pour des fréquences bien inférieures à ce seuil » puisque les éoliennes pressenties pour le projet éolien de de Saulgond présentent une vitesse de rotation des pales inférieure à 20 tours par minute.

<sup>197</sup> Source : Equiterre, effets potentiels des éoliennes sur la santé de la population, mai 2012. Etude mandatée par le Département de la Santé, des Affaires sociales, du Personnel et des Communes Département de l'Environnement et de l'Équipement du Jura Suisse

Cotation de l'effet du projet avant mesure

|                 | Intensité   | Durée     |
|-----------------|-------------|-----------|
| Effet du projet | Faible (-1) | Permanent |

**5.G.4.d - Mesures de réduction**

LONGWING CAPITAL France s'engage à respecter la réglementation.

Si des phénomènes stroboscopiques sont signalés par des riverains du parc éolien, LONGWING CAPITAL France, soucieux de préserver la santé des populations, s'engage, après constat, à la mise en place d'un système de gestion des ombres arrêtant l'éolienne lorsque l'ensoleillement est confirmé pour résoudre ce problème.

Cela permet de programmer les éoliennes de sorte qu'elles s'arrêtent lorsqu'il y a une ombre portée c'est-à-dire dès qu'il y a, à la fois, une période critique où il peut, suivant les calculs, y avoir une ombre portée, et du soleil.

Cotation de l'effet du projet après mesure

|                 | Intensité | Durée     |
|-----------------|-----------|-----------|
| Effet du projet | Nul (0)   | Permanent |

**5.G.4.e - Impact résiduel de l'effet stroboscopique généré par le projet sur l'impact sanitaire**

Calcul :

Résultat :

|             |   |                |   |  |  |  |
|-------------|---|----------------|---|--|--|--|
| Sensibilité | 3 | Impact nul (0) |   |  |  |  |
| Effet réel  | 0 |                | X |  |  |  |

On peut donc conclure, à l'absence de gêne à ce titre des riverains localisés à plus de 530 m du parc éolien.

Par conséquent, le projet reste sans risque d'effet sanitaire (notamment épileptique) vis-à-vis des populations. Il n'est pas justifié de mesure compensatoire à ce titre.

**5.G.4.f - Mesures compensatoires**

Non justifiée.

### 5.G.5 - Effet sanitaire des émissions de poussières

#### 5.G.5.a - Rappel de l'état initial

| Sensibilité positive |  |  |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|--|--|
| X                    |  |  |  |  |  |

#### 5.G.5.b - Effets du projet

##### 5.G.5.b.1 - En phase chantier

Un chantier peut également générer, par temps sec et venté, un envol de poussières susceptible de générer une nuisance temporaire vis-à-vis des riverains.

Toutefois l'éloignement des riverains, dans un contexte de grandes cultures intensives où les sols sont remaniés régulièrement, permet d'affirmer que cet effet n'est pas dangereux pour les populations riveraines.

##### 5.G.5.b.2 - En phase exploitation

Aucun effet n'est attendu.

#### Cotation de l'effet du projet avant mesure

| Effet du projet | Intensité               | Durée      |
|-----------------|-------------------------|------------|
|                 | Non significatif (-0,5) | Temporaire |
|                 | Nul (0)                 | Permanent  |

#### 5.G.5.c - Mesures de réduction

Une méthode existe pour réduire encore celui-ci, consistant à l'arrosage par temps sec et venté des pistes non revêtues et sols mis à nu.

Toutefois, si l'on compare l'impact des émissions de poussières, jugé non significatif du fait de faibles surfaces concernées et de la faible sensibilité des riverains à cet impact, à l'impact indirect qu'engendrerait cette mesure à savoir une consommation d'eau, ressource précieuse, il apparaît que le bilan environnemental est plus favorable à l'absence de mesure dans ce cas précis. De ce fait, cette mesure n'est pas retenue.

Les bennes à déchets légers seront équipées de façon à éviter l'envol de poussières et de déchets. Des bâches, filets ou grilles devront être disposées sur la zone de stockage.

Le déballage des matériaux devra se faire à proximité d'un moyen de collecte interne au chantier ou d'une benne appropriée.

Le brûlage des déchets est strictement interdit.

#### Cotation de l'effet du projet après mesure

|  | Intensité | Durée     |
|--|-----------|-----------|
|  | Nul (0)   | Permanent |

#### 5.G.5.d - Impact résiduel des émissions de poussières sur l'impact sanitaire

##### Calcul :

##### Résultat :

| Sensibilité<br>Effet réel | + | Impact nul |   |  |  |  |
|---------------------------|---|------------|---|--|--|--|
| 0                         | 0 |            | X |  |  |  |

*Le parc éolien participant in fine à l'amélioration de la qualité de l'air (impact positif) et ne générant des poussières que de manière non significative, et en phase travaux, dans un environnement agricole où les sols sont régulièrement retournés, il n'est pas retenu d'impact résiduel sur la santé des riverains.*

*Aucune mesure compensatoire ne se justifie.*

#### 5.G.5.e - Mesures compensatoires

Non justifiée.

### 5.G.6 - Risque allergène lié au pollen d'Ambroisie

#### 5.G.6.a - Rappel de l'état initial

| Sensibilité positive |  |  |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|--|--|
| X                    |  |  |  |  |  |

#### 5.G.6.b - Mesures préventives mises en œuvre

Un inventaire pré-chantier réalisé, permettra d'identifier d'éventuelles stations de l'espèce sur ou à proximité des zones d'emprises des travaux car son expansion intense en France, très souvent liées aux cultures, peut laisser craindre son introduction avant les travaux même si à ce jour, elle n'est pas présente.

Dans le cas où le développement d'une espèce invasive type ambroisie serait alors avéré sur les emprise du chantier, une éradication ou un contrôle de l'espèce seront envisagés afin de limiter sa propagation.

Le coût de destruction d'une espèce invasive ne peut être estimé à ce stade. En effet, ce coût est très variable en fonction du type d'intervention et des espèces considérées et donc non encore identifiées à ce jour. Il est cependant prévu de faire un suivi des espèces végétales invasives lors des suivis faune / flore / habitats réalisés et présentés dans le chapitre relatif au milieu naturel.

Des mesures gestion des terres ont également été mises en place dans le chapitre milieu physique en page 343 et suivante, assorties des mesures suivantes :

-la revégétalisation rapide des talus après les travaux avec une banque de graines locales afin d'éviter au maximum la conquête de ces milieux par l'Ambroisie, espèce pionnière et de permettre une cicatrisation optimisée.

-Recherche de l'équilibre déblai/remblai à l'échelle du site. L'export de terre est à proscrire en raison de la contamination éventuelle d'Ambroisie, les excédents de terre devant par ailleurs être maintenus sur le site.

-Mise en place d'une zone de lavage des roues pour les engins de chantier sur laquelle ils devront impérativement passer avant toute sortie du site afin d'enlever les éventuelles graines qui auraient pu s'y déposer.

**5.G.6.c - Effet du projet**

Suite aux mesures préventives mises en œuvre, il n'est pas attendu du parc éolien une dissémination de l'Ambroisie et donc, aucun effet sanitaire indirect vis-à-vis des populations locales.

Cotation de l'effet du projet

| Effet du projet | Intensité | Durée                   |
|-----------------|-----------|-------------------------|
|                 | Nul (0)   | Temporaire et permanent |

**5.G.6.d - Impact résiduel du risque allergène de l'Ambroisie sur l'impact sanitaire**

Calcul :

|             |   |
|-------------|---|
| Sensibilité | 0 |
| Effet réel  | 0 |

Résultat :

| Impact nul (0) |   |  |  |  |  |
|----------------|---|--|--|--|--|
|                | X |  |  |  |  |

L'impact est nul à ce titre. Aucun impact sanitaire n'est donc attendu des travaux sur un quelconque risque allergène vis-à-vis de la population riveraine.

Aucune mesure compensatoire ne se justifie

**5.G.6.e - Mesures compensatoires**

Non justifiée.

**5.G.7 - Effets sur la salubrité publique : gestion des déchets**

**5.G.7.a - Rappel de l'état initial**

| Favorable |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|
| X         |  |  |  |  |  |

**5.G.7.b - Mesures préventives mises en œuvre**

Le projet respectera les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011.

La meilleure des préventions passe par une gestion rigoureuse des déchets et sera mise en œuvre à tous les stades de la vie du parc éolien (aussi bien pendant la phase travaux que d'exploitation). Elle reposera sur la règle des 3R suivante :

- Réduire au maximum les déchets,
- Réutiliser dans toute la mesure du possible ce qui peut l'être plutôt que de les éliminer vers un centre spécialisé,
- Recycler tous les déchets recyclables.



Le personnel de chantier sera sensibilisé par des fiches d'information, afin d'encourager au maximum le recyclage.

Chaque déchet sera entreposé dans un container approprié et identifié, correctement fermé une fois le déchet déposé.

Par ailleurs, conformément à la réglementation en vigueur, la société LONGWING CAPITAL France tiendra à disposition les documents suivants : les bordereaux de suivi des déchets : BSD (CERFA n°12571\*01), le registre des déchets (désignation, code et le tonnage des déchets, date d'acquisition ou de réception et numéro BSD) et les copies des récépissés de déclaration en préfecture des collecteurs/transporteurs des déchets ainsi que celles du centre d'élimination. Le service d'inspection des installations classées pourra les consulter à tout moment.

**5.G.7.c - Effets du projet - Production et gestion de déchets dans le cadre du cycle de vie du projet éolien**

La gestion des déchets du parc éolien (phases travaux et exploitation) est décrite dans le détail en pages 59 et suivantes de cette étude d'impact. L'exploitant s'engage également à respecter les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 traitant des déchets.



5.G.7.c.1 - En phase chantier

Des déchets industriels banals (DIB), non dangereux, sont produits, liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bout de câbles, ...).

Ces volumes sont difficiles à évaluer mais ils ne dépassent pas en général 2 m<sup>3</sup>/ éolienne au total. Ainsi, on peut compter parmi ces déchets :

- Des matières plastiques (code 170203), et emballages en papier/carton (code 150101) recyclables ;
- Des emballages en bois (code 150103), recyclables ;
- Des emballages en papier/carton (code 150101) recyclables ;
- Des aérosols vides (code 160504) ;
- Des emballages et matériels souillés (code 150110).

Si la gestion des terres est préconisée à l'équilibre sur le site, il se peut que des terres et cailloux doivent être évacués en cas de déblais supérieurs aux remblais. Il s'agit de déchets inertes (codifiés 170504) qui, le cas échéant, seront dirigés vers un CET de classe 3 apte à les accueillir.

Enfin, quelques déchets industriels spéciaux (DIS) seront collectés en très faibles quantités, contenants des produits toxiques (graisses, peintures...). Tous ces déchets seront collectés et reversés dans des organismes spécialisés situés sur le secteur (observation de la réglementation en la matière). On compte ainsi :

- Des déchets de piles et accumulateurs (code 160601),
- Des tubes fluorescents (code 160203),
- Des déchets industriels non dangereux en mélange (code 200199), recyclables.

Par ailleurs, les installations sanitaires mobiles du chantier seront dotées de WC dont les effluents seront stockés dans des fosses étanches et évacués, afin d'éviter tout risque d'atteinte des sols et des eaux.

5.G.7.c.2 - En phase d'exploitation

En phase exploitation, les déchets concernés sont ceux issus de la maintenance des éoliennes.

Les principaux déchets correspondent aux huiles contenues dans le système hydraulique des éoliennes (limitées à l'intérieur de ces dernières dont l'étanchéité a été prévue à cet effet à la base du mât) et aux graisses destinées à la lubrification des composants. Leur élimination est réalisée par le personnel de maintenance formé et compétent en la matière. Les résidus sont ensuite traités dans une installation autorisée. De plus, le personnel en charge de l'entretien aura à sa disposition des matériaux absorbants en cas de déversement accidentel lors du renouvellement des huiles.

Les déchets dangereux les plus communément rencontrés dans le cycle de vie d'un parc éolien sont les hydrocarbures, les produits chimiques, les peintures à base de plomb, les chiffons souillés et les piles. Certains types de déchets peuvent être composés d'éléments dangereux mais les quantités sont néanmoins insuffisantes à les faire qualifier de déchet dangereux.

On compte également du liquide de refroidissement (eau glycolée), de la peinture et des solvants pour l'entretien de la tour, et de la résine d'époxy, du mastic et de la colle pour la réparation éventuelle des pales, des cartouches de graissage des roulements.

Ces substances sont utilisées en faibles quantités, ne sont pas stockées sur place et leurs contenants sont évacués au même titre que les emballages et matériels souillés envisagés précédemment.

Ces différents éléments peuvent être traités à un niveau local dans les déchèteries référencées dans l'état initial.

Cotation de l'effet du projet avant mesures

| Effet du projet | Intensité                | Durée      |
|-----------------|--------------------------|------------|
|                 | Faible (-1)              | Temporaire |
|                 | Non significative (-0,5) | Permanent  |

5.G.7.d - Mesures de réduction

*Dans tous les cas, les entreprises en charge du chantier et de l'exploitation du parc seront dotées de kits antipollution destinés à contenir jusqu'à l'arrivée des secours, tout éventuel déversement accidentel liquide.*

*Par ailleurs, même si cela semble évident, LONGWING CAPITAL France s'engage à faire respecter un « chantier propre » dans lequel aucun déchet ne devra pouvoir se retrouver dans la nature pendant ou à l'issue des travaux, ou à l'issue de chaque intervention de maintenance.*

Cotation de l'effet du projet après mesures

| Effet du projet | Intensité                | Durée      |
|-----------------|--------------------------|------------|
|                 | Non significative (-0,5) | Temporaire |

**5.G.7.e - Impact résiduel de la gestion des déchets**

Calcul :

|             |      |
|-------------|------|
| Sensibilité | +    |
| Effet réel  | -0,5 |

Résultat :

| Impact non significatif (-0,5) |  |          |  |  |  |
|--------------------------------|--|----------|--|--|--|
|                                |  | <b>X</b> |  |  |  |

Les déchets seront gérés de façon exemplaire sur le chantier et pendant la phase d'exploitation et seront dirigés vers des centres de transformation, d'élimination ou de stockage selon leurs origines. L'impact résiduel est donc non significatif puisque géré localement et de manière exemplaire. Le parc éolien n'est de fait pas susceptible de générer une atteinte à la salubrité publique locale.

Aucune mesure compensatoire ne se justifie.

**5.G.7.f - Mesures compensatoires**

Non justifiée.

**5.G.8 - Effet du projet sur la sécurité des biens et des personnes**

Pour en savoir plus : lire d'étude de danger dans la Demande d'autorisation Unique.

**5.G.8.a.1 - Rappel de la sensibilité**

Il n'a pas été fait d'analyse spécifique à l'état initial toutefois la présence d'une conduite de gaz a été jugée de sensibilité majeure en termes de risques technologiques et justifie ici que la sensibilité à ce titre soit, par défaut, jugé majeure.

| Sensibilité majeure |  |  |  |  |          |
|---------------------|--|--|--|--|----------|
|                     |  |  |  |  | <b>X</b> |

**5.G.8.a.2 - Mesures préventives mises en œuvre**

L'éloignement des riverains a été la meilleure des mesures préventives à ce titre.

Le retrait de 2 éoliennes E2 et E4 dans la conception du projet a par ailleurs été justifiée majoritairement par les risques qu'elles pouvaient générer au regard de la conduite de gaz.

L'exploitant s'engage également à respecter l'arrêté du 26 août 2011, particulièrement :

- Accessibilité du site au personnel de secours (article 7),
- Conformité de l'installation par rapport aux normes en vigueur (normes électriques, normes préventions du risque foudre, normes des installations classées) (articles 8, 9, 10),
- Balisage réglementaire (article 11),
- Affichage clair des consignes de sécurité (visiteurs et employés) (articles 13,14),
- Vérification du fonctionnement des éoliennes avant la mise en service industrielle (article 15),
- Personnel formé (article 17),
- Contrôle des machines régulier (article 18),
- L'exploitant dispose d'un manuel de l'installation (article 19),
- Etc... (Articles 16, 22, 23, 24, 25)

5.G.8.a.3 - Effets du projet

Les dangers liés à un parc éolien peuvent être classés en plusieurs catégories :

Les dangers liés à la sécurité routière lors de l'acheminement des éoliennes (ou leur retrait à l'issue du démantèlement) et les nombreux convois nécessaires aux travaux, qui, nous l'avons vu, généreront un impact potentiel sur la circulation. Ils resteront toutefois cantonnés sur une période relativement courte et feront l'objet d'un travail en partenariat avec les autorités destiné à prévenir les risques d'accidents (choix de l'itinéraire le plus adapté, gestion de la circulation, ...).

Les dangers liés aux produits utilisés : les matériaux utilisés et les faibles quantités de produits (déchets industriels spéciaux, graisses, huiles, solvants, dégraissants, pièces usagées, ...) seront gérés de manière exemplaire par l'ensemble des mesures préventives et réductrices mises en œuvre. Le projet ne présente donc pas de risque de fuite d'une substance polluante susceptible de générer un impact sur la sécurité publique et l'hygiène.

Les dangers liés au fonctionnement des éoliennes : chutes d'éléments, projection, effondrement, échauffement des pièces mécaniques, courts-circuits électriques, projection de glace, survitesse, agression externe liée aux phénomènes naturels...). L'ensemble de ces risques fait l'objet d'une analyse quantifiée dans l'étude de danger et l'objet de nombreuses normes et règles à respecter imposées par l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de productions 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.

Risques technologiques : Les différents paramètres de fonctionnement et de sécurité sont gérés par un système de contrôle et de commande informatisé. Les éoliennes font l'objet d'une maintenance préventive régulière et corrective par un personnel compétent et spécialisé. La maintenance porte sur le fonctionnement mécanique et électrique ainsi que l'état des composants et des structures de la machine. Une inspection visuelle de la machine et des pales est réalisée lors des maintenances préventives afin de détecter des éventuelles fissures ou défauts. Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques technologiques. L'étude de dangers démontre que ce projet est acceptable.

Il est important de souligner qu'à ce jour, avec plus de 30 000 éoliennes en fonctionnement dans le Monde, aucun riverain ou visiteur de parc éolien n'a été tué ou blessé par des éoliennes. Par ailleurs, le retour d'expérience montre que la technologie toujours plus poussée des éoliennes actuelles permet de garantir aujourd'hui des aérogénérateurs fiables et sûrs comme en témoigne la figure suivante sur

l'évolution du nombre d'incidents annuels en France en fonction du nombre d'éoliennes installées : « Aucun effondrement n'a eu lieu sur les éoliennes mises en service après 2005. »

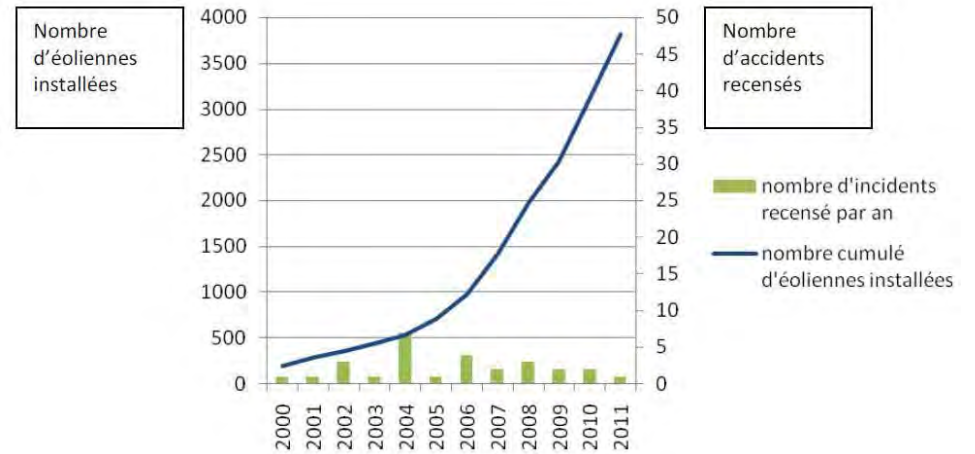


Figure 167 : Evolution du nombre d'incidents annuels en France et nombre d'éoliennes installées

Comme en témoigne l'étude de dangers, le projet de parc éolien engendre un risque acceptable au regard de la sécurité des riverains, négligeable au regard de l'ensemble des risques de la vie courante.

Cotation de l'effet du projet avant mesures

| Effet du projet | Intensité | Durée                   |
|-----------------|-----------|-------------------------|
|                 |           | Non significatif (-0,5) |

5.G.8.a.4 - Mesures de réduction

LONGWING CAPITAL France s'engage à mettre en place à proximité de chaque éolienne un panneau informant du risque de projection de glace, conformément à la réglementation en vigueur.



Cotation de l'effet du projet après mesures

| Effet du projet | Intensité               | Durée      |
|-----------------|-------------------------|------------|
|                 | Non significatif (-0,5) | Temporaire |

5.G.8.a.5 - Impact résiduel sur la sécurité des biens et des personnes

**Calcul :**

|             |   |
|-------------|---|
| Sensibilité | 4 |
| Effet réel  | 0 |

**Résultat :**

| Impact nul (respect de la réglementation) |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| X   |  |  |  |  |

*Ainsi, si le risque zéro n'existe pas, le risque lié au fonctionnement du parc éolien de Saulgond reste non significatif et bien en deçà des nombreux risques courants de la vie, quel que soit le type de risque.*

*Il est donc acceptable au regard de la sécurité des biens et des personnes.*

5.G.9 - Synthèse des impacts résiduels attendus du projet sur les commodités du voisinage et le contexte sanitaire coûts des mesures

| ÉVITER                            |             |   | EFFETS DU PROJET   |                         |   | RÉDUIRE   |                         |   | COMPENSER   |
|-----------------------------------|-------------|---|--|-------------------------|---|---|-------------------------|---|---|
| Thème                             | Sensibilité | Mesures de prévention d'impact (Coût)   | Effets du projet   |                         |   | Mesures de réduction (R) et/ ou d'accompagnement (A) (Coût)   | Effet réel du projet    | Impacts résiduels                       | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût) |
|                                   |             |   | Nature   | Intensité               | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |   |                         |   |   |
| Commodité du voisinage            |             |   |  |                         |   |   |                         |   |   |
| Ambiance sonore                   | Faible (1)  | Eloignement de plus de 530 m de toute habitation.   | Risques d'émergences diurnes et nocturnes identifiés   | Non significatif (-0,5) | P                                       | A : Vérification sous l'égide de la police des installations classées<br>R : Plan de bridage ou d'arrêt des éoliennes en fonction du modèle, de la période (jour/nuit) et de la vitesse et direction du vent                                | Conforme (0)            | Nul (0)<br>Conforme à la réglementation | C : Non justifiée                                   |
| Pollution lumineuse               | Modérée (2) | Respect du balisage réglementaire   | Gêne visuelle limitée et plutôt perçue au-delà de 3 km cumulée aux éoliennes préexistantes           | Modéré (-2)             | P                                       | R : Synchronisation des éoliennes au sein du parc et avec le parc de Saulgond/Lesterps afin de limiter la gêne occasionnée  | Modéré (-2)             | Modéré (-4)                             | C : Non justifiée                                   |
| Evaluation des risques sanitaires |             |   |  |                         |   |   |                         |   |   |
| Bruit (basse fréquence)           | Faible (1)  | Choix d'un modèle d'éolienne performante en matière d'acoustique.<br>Eloignement de plus de 530 m de toute habitation.                                      | Pas de risque sanitaire mais risque nocébo non évitable totalement                                   | Non significatif (-0,5) | P                                       | R : Information auprès des populations sur les fausses rumeurs de l'éolien  | Non significatif (-0,5) | Non significatif (-0,5)                 | C : Non justifiée                                   |
| Pollution lumineuse               | Modérée (2) | Respect du balisage réglementaire (pour rappel : env. 11 000 €/éolienne)  | Gêne visuelle mais pas de risque sanitaire   | Nul (0)                 | P                                       | R : LONGWING CAPITAL France s'engage, en cas d'évolution autorisée avant la commande des machines, à mettre en œuvre la solution la moins impactante.<br>R : Synchronisation des éoliennes sur le parc et avec le parc de Saulgond/Lesterps | Nul (0)                 | Nul (0)                                 | C : Non justifiée                                   |
| Champs électromagnétiques         | Faible (1)  | Respect des réglementations en vigueur (arrêté du 26 août 2011, normes 89/336/CEE).<br>Respect des distances d'éloignement aux habitations de plus de 530 m | Sans commune mesure avec les seuils définis par l'OMS comme étant des risques à effets sur la santé. | Nul (0)                 | P                                       | -   | Nul (0))                | Nul (0))                                | C : Non justifiée                                   |
| Exposition aux ombres portées     | Faible (1)  | Respect des distances d'éloignement aux habitations de plus de 530 m<br>Pales tournant à moins de 20 tours/secondes   | Effet stroboscopique pouvant être perçu par certains riverains du fait de la taille des éoliennes    | Faible (-1)             | P                                       | R : LONGWING CAPITAL France s'engage à respecter la réglementation  | Nul (0)                 | Nul (0)                                 | C : Non justifiée                                   |

| ÉVITER  |               |  | RÉDUIRE                                 |                         |   | COMPENSER  |                         |                         |   |
|---|---------------|--|---|-------------------------|---|--|-------------------------|-------------------------|---|
| Thème   | Sensibilité   | Mesures de prévention d'impact (Coût)  | Effets du projet                        |                         |   | Mesures de réduction (R) et/ ou d'accompagnement (A) (Coût)  | Effet réel du projet    | Impacts résiduels       | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût) |
|   |               |  | Nature                                  | Intensité               | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |  |                         |                         |   |
| Qualité de l'air  | Favorable (+) | Energie renouvelable (bilan carbone largement positif)   | Emission de poussière par temps sec     | Non significatif (-0,5) | T                                       | R : Brûlage des déchets interdits  | Non significatif (-0,5) | Non significatif (-0,5) | C : Non justifiée                                   |
| Risque allergène lié à l'Ambrosie   | Favorable (+) | Inventaire pré-chantier pour identifier d'éventuelles stations et suivi dans le cadre des mesures relatives au milieu naturel. <b>(1500 €)</b><br>Eradication si espèce au droit des emprises. Gestion des terres équilibrée, export interdit. Revégétalisation des terres à nu dès la fin des travaux.<br>Zone de lavage des roues des engins de chantier.  | Dissémination plante invasive allergène | Nul (0)                 | T, P                                    | -  | Nul (0)                 | Nul (0)                 | C : Non justifiée                                   |
| Collecte des déchets  | Favorable (+) | Respect des articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011, Règle des 3R<br>Container approprié et identifié, bordereaux de suivi des déchets : BSD (CERFA n°12571*01), registre des déchets (désignation, code, tonnage des déchets, date d'acquisition ou de réception et numéro BSD) et copies des récépissés de déclaration en préfecture des collecteurs/transporteurs des déchets ainsi que celles du centre d'élimination tenus à disposition des services d'inspection des installations classées | Pollutions physiques                    | Faible (-1)             | T et P                                  | R : Kits antipollution destinés à contenir jusqu'à l'arrivée des secours, tout éventuel déversement accidentel liquide.<br>RES s'engage à faire respecter un « chantier propre » dans lequel aucun déchet ne devra pouvoir se retrouver dans la nature pendant ou à l'issue des travaux, ou à l'issue de chaque intervention de maintenance<br>(Coût pris en compte dans le milieu physique) | Non significatif (-0,5) | Non significatif (-0,5) | C : Non justifiée                                   |
| Sécurité des biens et des personnes (approche dangers chroniques)   | Majeure (4)   | Suppression de 2 éoliennes (perte d'exploitation)<br>Eloignement des riverains<br>Respect de l'arrêté du 26 août 2011 (articles 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24 et 25)<br>Etude de dangers fournie (dossier de la DAU)   | Dangers chroniques                      | Non significatif (-0,5) | T et P                                  | R : Signalisation des risques et dangers pendant la phase de chantier et l'exploitation (panneaux) dont signalisation des risques de chute de glace<br><b>(≈ 4000 €)</b>   | Nul (0)                 | Nul (0)                 | C : Non justifiée                                   |
| <p><b>Coût : 4000€ et engagement de mesure si Ambrosie détectée avant travaux (non chiffrable à ce jour), réduction de la production en raison des plans de bridage</b><br/><b>Le projet n'est pas susceptible de générer d'impact sanitaire ou d'insalubrité vis-à-vis des populations riveraines.</b></p> |               |  |   |                         |   |  |                         |                         |   |



## 5.H - IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

### 5.H.1 - Effets sur le patrimoine archéologique

#### 5.H.1.a - Rappel de l'état initial

| Sensibilité faible |  |          |  |  |  |
|--------------------|--|----------|--|--|--|
|                    |  | <b>X</b> |  |  |  |

#### 5.H.1.b - Mesures préventives

L'évitement des vestiges archéologiques connus est totalement respecté par le projet proposé.

#### 5.H.1.c - Effets du projet

Le projet n'est pas de nature, d'après les données connues du patrimoine archéologique, à détruire le patrimoine archéologique connu à ce jour, mais des vestiges peuvent être mis à jour pendant les travaux.

Le projet réutilise une partie de la route D30 signalée comme voie Gallo-romaine par le Service Régional de l'Archéologie. Le risque apparaît faible du fait de l'aménagement de cette voie.

#### Cotation de l'effet du projet (avant mesures de réduction)

|                 | Intensité                       | Durée                   |
|-----------------|---------------------------------|-------------------------|
| Effet du projet | Nul (0) sur le patrimoine connu | Temporaire et permanent |
|                 | Faible (-1)                     | Temporaire              |

#### 5.H.1.d - Mesures réductrices

LONGWING CAPITAL France s'engage, en cas de découvertes fortuites lors des travaux, à les déclarer immédiatement en mairie conformément au code du patrimoine.

#### Cotation de l'effet du projet (après mesures de réduction)

|                 | Intensité | Durée                   |
|-----------------|-----------|-------------------------|
| Effet du projet | Nul (0)   | Temporaire et permanent |

### 5.H.1.e - Impacts résiduel

#### Calcul :

|             |   |
|-------------|---|
| Sensibilité | 1 |
| Effet réel  | 0 |

#### Résultat :

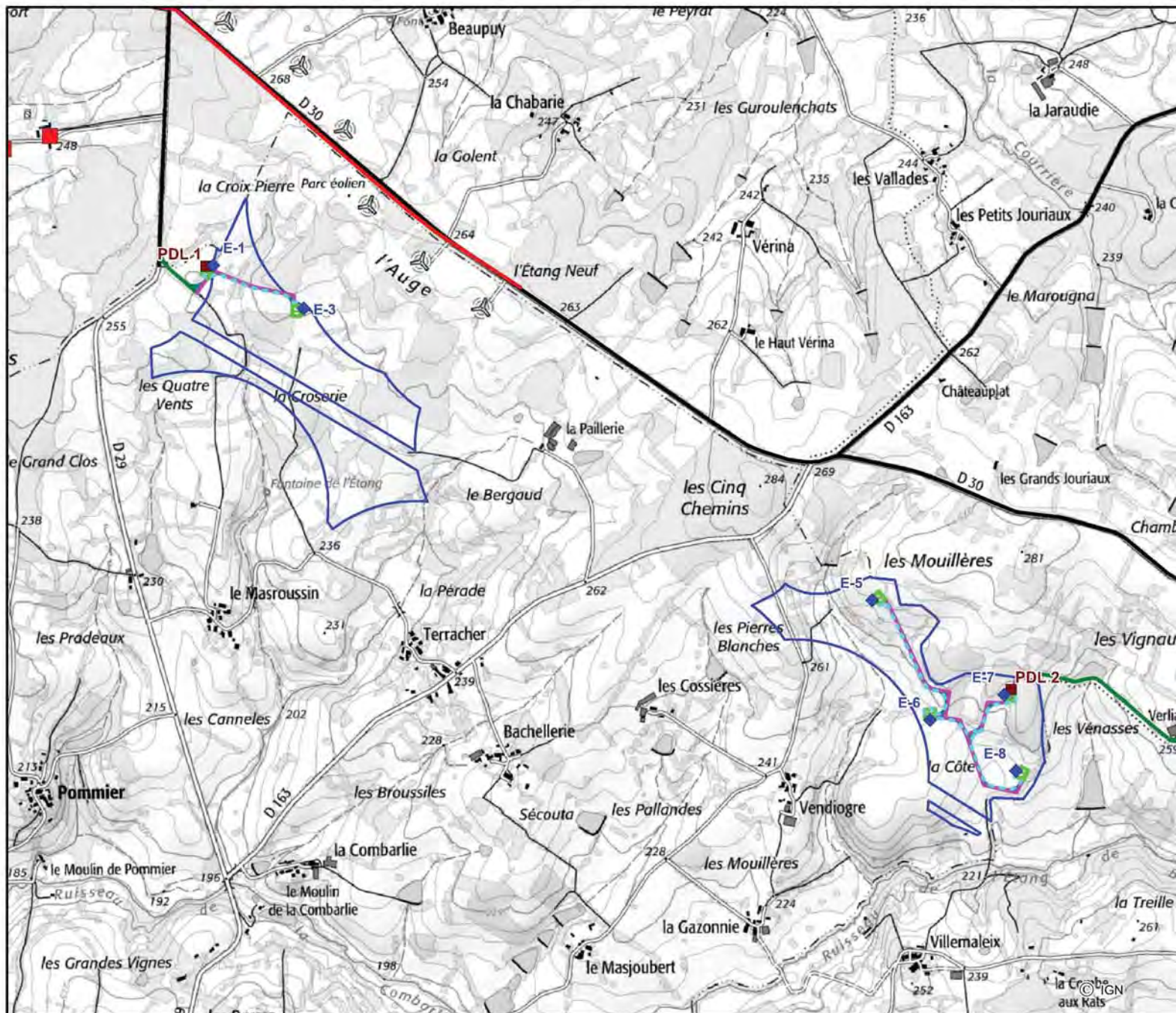
| Impact nul (0) |          |  |  |  |  |
|----------------|----------|--|--|--|--|
|                | <b>X</b> |  |  |  |  |

Le projet n'est pas de nature à générer un impact sur le patrimoine archéologique.

Aucune mesure compensatoire n'est alors justifiée.

#### 5.H.1.f - Mesures compensatoires

Non justifiée.



## Le projet et le contexte archéologique

- Aire d'étude rapprochée
- Site archéologique
- Site archéologique
  
- Le projet**
- ◆ Eolienne
- Poste de livraison
- Plateforme
- Virage à créer
- Accès existant ou à renforcer
- Accès à créer
- Raccordement inter-éolienne

### Projet de parc éolien Saugond

0 0,3 0,6 km



Le volet paysager réalisé par Corieaulys, est fourni dans son intégralité dans la Demande d'Autorisation Unique du parc éolien de Saulgond.

Les effets visuels paysagers qu'engendre l'implantation d'éoliennes peuvent être ressentis comme forts. Cependant, la relation visuelle entre le paysage et le parc éolien reste subjective.

Elle dépend de la sensibilité de l'observateur, de son éducation, de sa culture, de sa relation d'usage avec le paysage en question.

Ainsi, des différences de perception parfois fondamentales apparaissent, notamment entre le citadin qui vivait en ville et qui s'installe en milieu rural pour l'authenticité du territoire et le résident originaire des lieux qui aura vu l'espace évoluer au fil du temps.

Cette notion de paysage est donc délicate à appréhender. Elle correspond à cette première réalité (dimension subjective) mais aussi à une réalité objective qui peut être approchée par l'analyse de différents paramètres (le relief, l'occupation du sol, le bâti, l'organisation des paysages...).

La valeur des effets visuels reste variable et dépend :

- de la sensibilité paysagère du territoire ;
- de la position de l'observateur (de son éloignement et de son point de vision, de l'angle de vue par rapport au parc éolien) ;
- des caractéristiques du projet éolien (nombre d'éoliennes, leur hauteur, leur agencement...).

## 5.1 - EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE (HORS PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE)

### 5.1.1 - Rappel de l'état initial

| Thème                                   | Enjeux  |   | Sensibilités              |
|---|---|---|---------------------------|
| Le patrimoine architectural et paysager | Eglise de Brigueuil (visibilité)<br>Eglise de Brillac (intervisibilité)   |   | Modérée                   |
|   | Autres éléments de patrimoine ne présentant que très peu ou pas de relations visuelles avec l'aire d'étude rapprochée |   | Non significatif à Faible |
| Patrimoine archéologique                | Secteur riche mais aucun vestige connu sur l'AER  |   | Faible                    |
| Le paysage                              | Relief  | Orientation principale Nord-ouest/Sud-est peu lisible en vue proche                                   | Modérée                   |
|   | Habitat   | Habitat proche principalement entre les deux secteurs et au Sud de ceux-ci                            | Forte                     |
|   |   | Bourg perché de Brigueuil<br>Habitat proche (les autres hameaux proches)                              | Modérée                   |
|   |   | Autres bourgs ne présentant que très peu ou pas de relations visuelles avec l'aire d'étude rapprochée | Non significatif à Faible |
|   | Réseau routier  | D29, D30, D163 au droit de l'AER  | Forte                     |
|   |   | D165, D163 dans l'aire d'étude intermédiaire  | Modérée                   |
|   |   | Voies de circulation majoritairement hors relation visuelle avec l'aire d'étude rapprochée            | Non significatif à Faible |
|   | Sites emblématiques et éléments d'intérêts  | Panorama de la Butte Frochet et de la place de Brillac  | Modérée                   |
| Contexte éolien                         | Présence du parc éolien de Saulgond/Lesterps  | Forte   |                           |
|   | Parc éolien accordé de Brillac/Oradour-Fanais   | Modérée   |                           |



### 5.1.2 - Mesures préventives mises en œuvre<sup>198</sup>

Compte tenu de leur grande taille, les éoliennes ne relèvent pas d'une logique classique d'intégration paysagère mais d'une logique de bonne insertion telle qu'elle s'applique aux ouvrages d'art (ponts, viaducs,...) qui s'inscrivent dans le paysage en créant un événement. Afin d'assurer la cohérence du projet dans le paysage, il convient de :

-Favoriser la lisibilité du projet d'implantation,

-Limiter le projet aux seules éoliennes : limiter les constructions annexes, enfouir les lignes électriques d'évacuation de la production, proscrire les clôtures...

-Minimiser les chemins d'accès : limiter le nombre de chemins à créer et les travaux associés,

-Favoriser les qualités esthétiques, de discrétion des infrastructures annexes,

-Soigner la finition.

#### 5.1.2.a - La limitation de l'emprise et des nuisances du chantier

Les emprises des pistes ont été optimisées en réutilisant au maximum le tracé de chemins existants. Pour l'amélioration des caractéristiques du chemin, la création des plateformes et des accès supplémentaires, le sol sera décapé sur l'emprise nécessaire et la terre végétale stockée en andains pour une réutilisation en fin de travaux lors de la remise en état des terres.

Pour une meilleure intégration, le chemin sera conforté en matériaux concassés et compactés. Aucun revêtement bitumineux n'y sera appliqué.

Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près. Les raccords entre les plateformes et le terrain naturel devront présenter la pente la plus douce possible. Ils recevront une couche de finition en terre végétale (préalablement décapée et stockée au démarrage du chantier) afin de favoriser la reprise naturelle de la végétation.

#### 5.1.2.b - La remise en état du site après chantier

Tous les volumes de terre en sus seront évacués hors du site ou régalez localement, pour éviter la modification de la topographie. Le profil des chemins devra respecter et s'adapter au profil du terrain existant.

On veillera, en fin de chantier, à l'élimination des dépôts et déchets de toute nature sur l'ensemble du site.

### 5.1.3 - Effets du projet

#### 5.1.3.a - Les effets temporaires

Différents éléments techniques sont nécessaires à la mise en place d'une éolienne :

- Les chemins permettant l'accès au lieu d'implantation : le calibrage de ces voies ainsi que les rayons de giration doivent assurer le passage de convois exceptionnels,
- L'aménagement d'une plateforme pour permettre le stockage des éléments de l'éolienne et l'utilisation d'une grue mobile,
- Le terrassement de la fondation de l'éolienne et le dépôt des terres,
- Le coulage des fondations,
- Le montage de l'éolienne et de structures de livraison,
- Un ensemble de réseaux enfouis.

Ces différentes phases vont induire des modifications transitoires du paysage local, par la destruction ponctuel du maillage végétal, le décapage et le stockage des terres, la présence d'engins, de bâtiments provisoires et l'entreposage des éléments d'éoliennes.

**Ces impacts sont à relativiser du fait de l'aspect temporaire d'une partie de ces modifications, des emprises limitées du projet, de la préexistence d'une partie des chemins d'accès, et de par le contexte végétal qui ne rend visible les installations en pied d'éoliennes qu'en vision immédiate.**

#### 5.1.3.a.1.i - Les accès

Le projet utilise une partie des routes et chemins existants à recalibrer localement sur un linéaire d'environ 1285m (5m de large soit une surface d'environ 6425 m<sup>2</sup>). Toutefois, des pistes d'accès aux éoliennes et des virages doivent être aménagés pour une surface d'emprise nouvelle de 15 550 m<sup>2</sup>.

#### 5.1.3.a.1.ii - Les Plateformes

Des plateformes prévues pour l'accueil de chaque éolienne. Celles-ci sont terrassées lors de la phase chantier et seront conservées durant toute la durée de la phase exploitation. Chaque plateforme correspond à un rectangle empierré d'environ 1200m<sup>2</sup> (30mx40m). Des éléments temporaires sont associés à ces plateformes : 1.000m<sup>2</sup> pour couvrir la fondation, stockage du remblai, autre stockage, 1.000m<sup>2</sup> pour le stockage des pales et 500m<sup>2</sup> pour le montage de la flèche de la grue soit environ 2500m<sup>2</sup> de plus par éolienne. L'emprise totale des 6 plateformes, pour l'ensemble du parc, est de l'ordre de 7200m<sup>2</sup> d'emprises permanentes et 15 000m<sup>2</sup> d'emprises temporaires.

<sup>198</sup> Les photomontages en gras sont repris dans ce dossier d'étude d'impact, les autres sont visibles dans l'étude paysagère

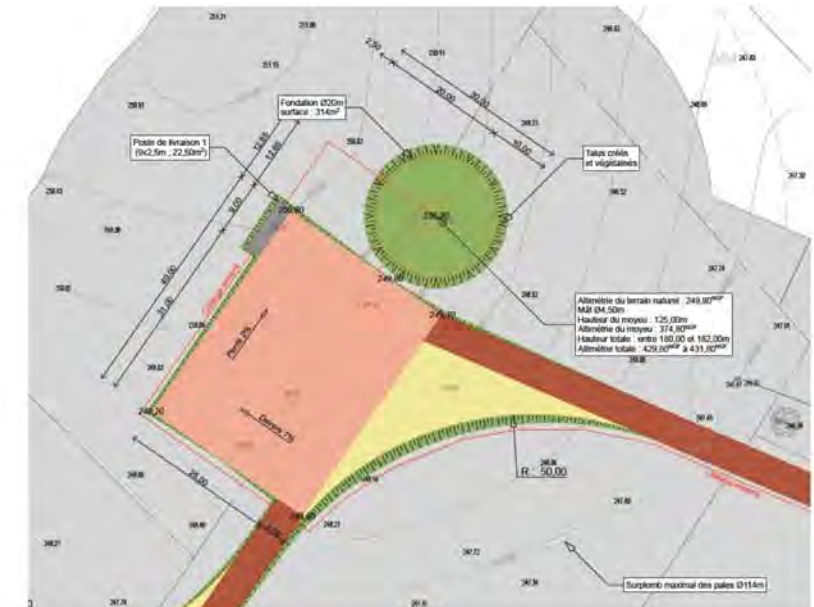
La relative planéité du secteur permet de limiter les terrassements et l'impact sur la topographie initiale pour les chemins et les éoliennes. Le raccord au terrain naturel s'effectuera avec des modelés doux.

5.1.3.a.1.iii - Le raccordement électrique

La majorité du réseau inter-éoliennes sera créé en souterrain. Le réseau entre les structures de livraison et le poste source sera également enfoui. Ce raccordement nécessite, sur le linéaire concerné, une tranchée d'environ 50cm de large sur environ 1,30m, rebouchée au fil de l'avancement du raccordement. Le raccordement électrique (2155 m) s'effectue le long des accès existants ou à créer.

5.1.3.a.1.iv - Les structures de livraison

Deux postes de livraison sont prévus pour assurer l'évacuation de l'énergie produite par les éoliennes. Ils sont composés d'un bâtiment préfabriqué d'environ 9m x 2,5m. Ils sont localisés à proximité des plateformes des éoliennes E1 et E7.

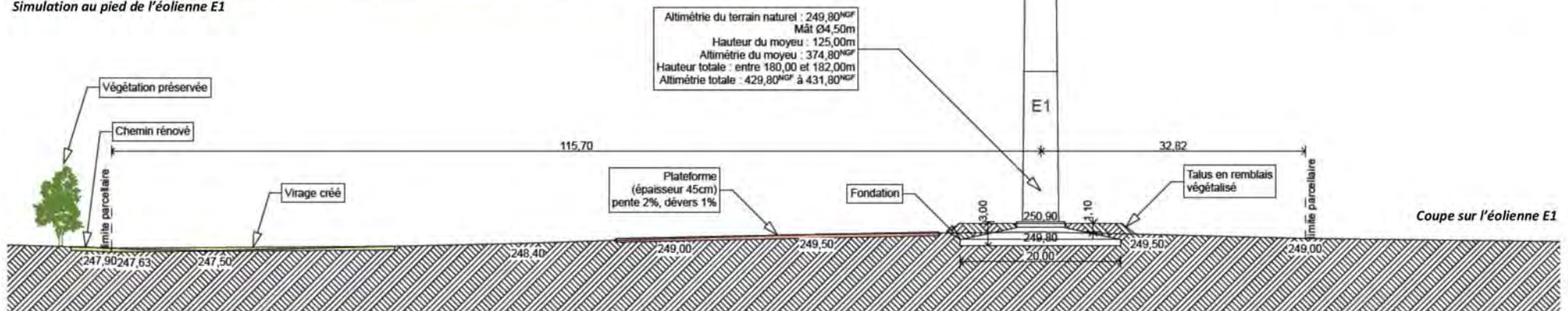


Plan masse de l'aménagement autour de l'éolienne E1

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Fondations                           | 314,14 m <sup>2</sup>    |
| Survol maximal des pales             | 10 207,03 m <sup>2</sup> |
| Plateforme de montage                | 1 200,00 m <sup>2</sup>  |
| Virage à créer                       | 719,93 m <sup>2</sup>    |
| Chemin à créer                       | 317,76 m <sup>2</sup>    |
| Chemin à rénover                     | 908,46m <sup>2</sup>     |
| Bande utilisée sur route existante   | Pour Memoire             |
| Talus à aménager (compris fondation) | 481,09 m <sup>2</sup>    |
| Câblage enterré (total)              | - ml                     |
| Limite section cadastrale            | -                        |
| Arbre remarquable                    | -                        |



Simulation au pied de l'éolienne E1



Coupe sur l'éolienne E1

**5.1.3.b - Les effets directs et permanents : insertion paysagère du projet éolien**

L'acuité de la perception fait que l'on perçoit potentiellement une éolienne de 180m en bout de pale à plus d'une quinzaine de kilomètres de distance. Les questions de paysage se posent alors en termes de densité des éoliennes, de rythme d'implantation et d'interactions avec des éléments naturels, patrimoniaux et les autres parcs éoliens. A partir de la variante sélectionnée, ces impacts ont été simulés.

Les photomontages sont réalisés afin d'apprécier l'échelle des éoliennes par rapport au paysage dans lequel elles s'inscrivent et non de fournir des points de vue exhaustifs. Des choix ont dû être effectués et 30 points de vue ont été sélectionnés dans l'étude paysagère, ici seuls 10 photomontages les plus représentatifs sont repris dans l'étude d'impact.

Le photomontage traduit la perception visuelle depuis un point d'observation donné, figé dans le temps et dans l'espace (lieu donné, moment de la journée, date, conditions météorologiques fixées par les images support...). Ils restituent de façon objective la perception du paysage depuis l'angle de vue d'un observateur situé au niveau du sol. Les méthodologies détaillées figurent à la fin du présent document.

Les photomontages sont présentés en deux temps :

- **Une représentation schématique avec un angle de 120° dans le plan horizontal**, correspondant à une valeur intermédiaire entre l'angle « d'observation », qui couvre environ 60° dans le plan horizontal (vision relativement précise), et l'angle de « perception », qui approche les 180° (vision nettement moins sensible sur les marges, la perception de mouvements y restant néanmoins possible). Les éoliennes des différents parcs sont représentées en couleur. Elle permet de percevoir la position et l'échelle relative des éoliennes. Les éléments situés sur des plans visuels proches (végétal, bâti) ne sont pas pris en compte sur cette représentation, ce qui permet de comprendre pourquoi les éoliennes sont éventuellement masquées.
- **Une présentation réaliste avec un angle de 60° dans le plan horizontal**. Cette présentation permet de restituer au mieux une vision objective du projet dans le paysage lorsque l'observateur tient l'A3 à environ 35 cm de son œil.

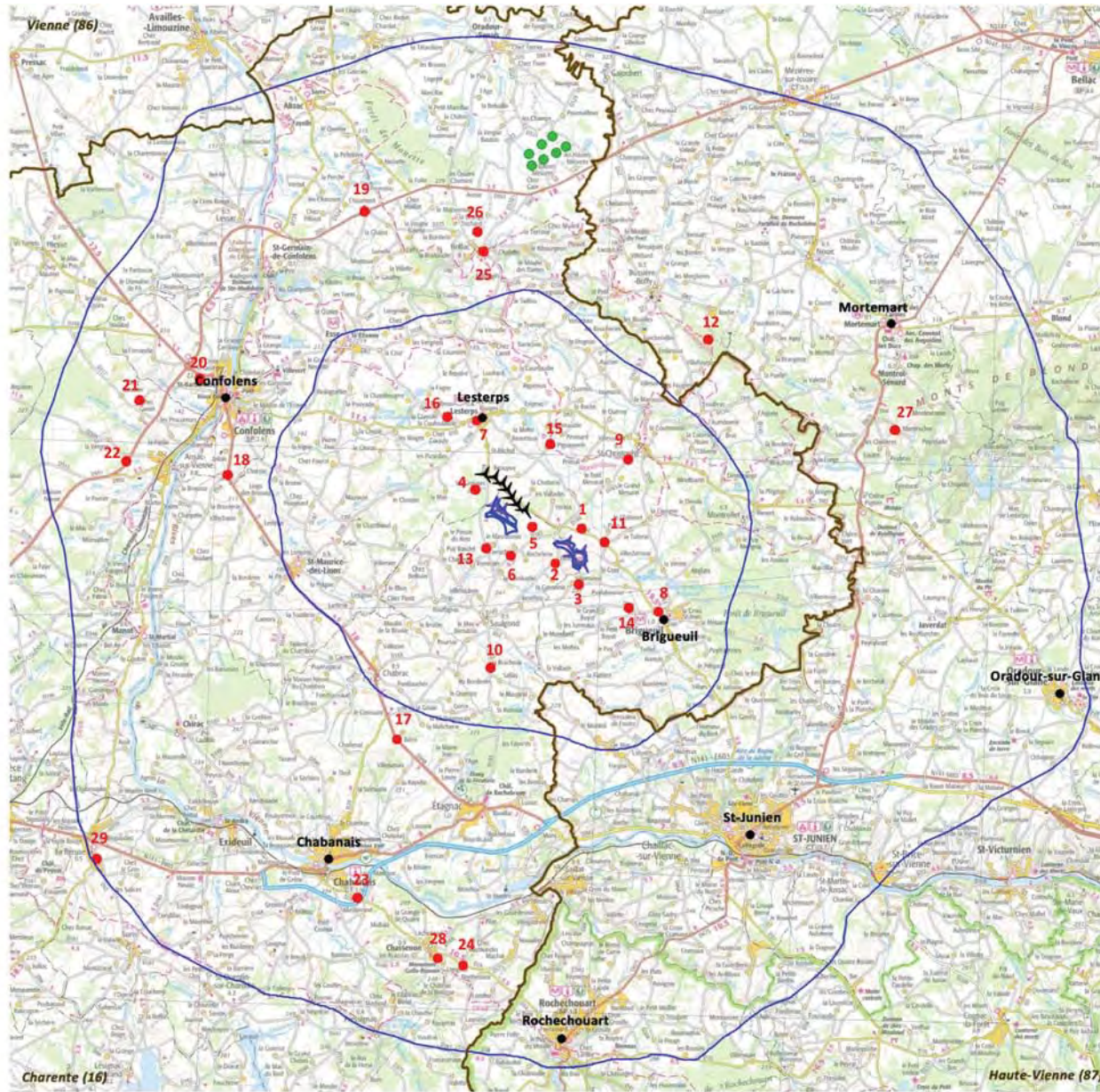
| Points de vue présentés dans le dossier de l'étude paysagère |                            | N° de page dans l'étude d'impact |
|--|----------------------------|----------------------------------|
| <b>Depuis les hameaux les plus proches</b>                   |                            |                                  |
| 1  | Depuis Les Grands Jouriaux | -                                |
| 2  | Depuis Vendigre            | -                                |

| Points de vue présentés dans le dossier de l'étude paysagère                     |  | N° de page dans l'étude d'impact |
|--|--|----------------------------------|
| 3  | Depuis la voie entre Villemaleix et la Combe aux Rats  | 541                              |
| 4  | Depuis Les Granges                                     | -                                |
| 5  | Depuis La Paillerie                                    | -                                |
| 6  | Depuis le hameau de Terracher sur la D163              | 539                              |
| <b>Depuis les bourgs</b>   |  |                                  |
| 7  | Depuis Lesterps  | -                                |
| 8  | Depuis Brigueuil                                       | 545                              |
| 9  | Depuis la D163 à la sortie de St-Christophe            | -                                |
| <b>Depuis les routes et chemins de randonnée de l'aire d'étude intermédiaire</b> |  |                                  |
| 10   | Depuis la D193 en sortie du bois d'Etagnac             | -                                |
| 11   | Depuis la D30 au niveau du hameau des Pairs            | -                                |
| 12   | Depuis la Butte de Frochet                             | 547                              |
| 13   | Depuis la D29 au niveau du Masroussin                  | 542                              |
| 14   | Depuis la D165 près de la Romégère                     | 544                              |
| 15   | Depuis La Pigeasserie                                  | -                                |
| 16   | Depuis la D82 à l'Ouest de Lesterps                    | -                                |
| <b>Depuis les routes de l'aire d'étude éloignée</b>                              |  |                                  |
| 17   | Depuis la D948 au Sud de Chabrac                       | 546                              |
| 18   | Depuis la D948 au Sud de Confolens                     | 549                              |
| 19   | Depuis la D951   | -                                |
| 20   | Depuis Confolens                                       | -                                |
| 21   | Depuis le rebord vallée de la Vienne                   | -                                |
| 22   | Depuis la D951 sur le rebord de la vallée de la Vienne | 550                              |
| 23   | Depuis la D54 au niveau de Chabanais                   | -                                |
| 24   | Depuis la D54 au niveau de Chassenon                   | -                                |
| <b>Depuis et en intervisibilité avec les éléments de patrimoine</b>              |  |                                  |
| 25   | Depuis Brillac   | 548                              |
| 26   | Depuis l'arrière de l'église de Brillac                | -                                |
| 27   | Depuis les monts de Blond                              | -                                |
| 28   | Depuis les thermes Chassenon                           | -                                |
| 29   | Depuis La Péruse                                       | -                                |

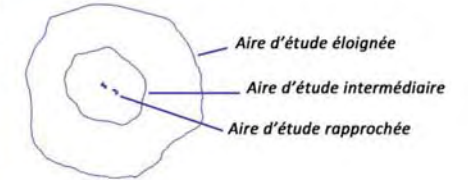
Tableau 71 : Liste des photomontages



Figure 168 : Situation des points de vue

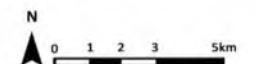


Situation des simulations



- Localisation des prises de vue
- Principaux bourgs
- Limite départementale
- Eolienne existante
- Projet éolien de Saulgond
- Parc accordé
- Point de vue

PROJET EOLIEN DE SAULGOND





5.1.3.b.1.i - Depuis les hameaux les plus proches

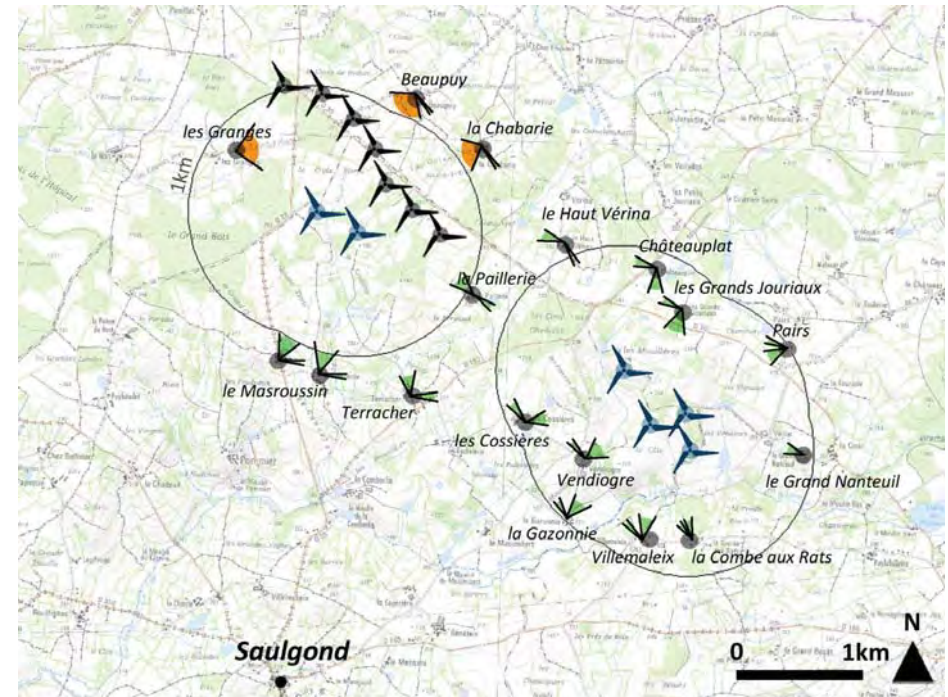
Une éolienne est une construction de taille importante, sans rapport d'échelle équivalent avec les motifs paysagers environnants. L'éloignement réintroduit un rapport de proportionnalité où les éléments de premier plan participent à l'intégration. Pour des éoliennes les plus proches des habitations, l'objet présente une forte prégnance visuelle et le regard humain ne peut généralement pas englober la totalité du parc éolien.

Les effets vis-à-vis des populations riveraines les plus proches sont le risque de saturation (occupation des horizons par la présence éolienne) et le risque d'effet de surplomb (rapport d'échelle entre une éolienne un objet de plus petite dimension qu'elle domine).

Sauf exception très ponctuelles, les habitations les plus proches sont exposées aux vues sur les éoliennes du projet, comme sur les éoliennes existantes, générant donc un effet cumulé. Un indice d'occupation des horizons de plus de 120° est généralement donné comme seuil d'alerte en milieu ouvert. Il n'est ici atteint pour aucun des hameaux les plus proches, en tenant toujours compte du parc existant en cumul avec le projet et sans considérer le maillage végétal. Dans un rayon de 1km autour du projet, les habitations sont situées à une altitude sensiblement équivalente à celle de l'aire d'étude rapprochée. Au Nord, les habitations les plus proches sont situées sur le plateau, à l'attitude du parc éolien existant. L'ambiance y est plus boisée, ce qui filtre les vues.

**On notera le nombre important d'ensembles bâtis proches du projet et du parc existant. S'ils sont tous potentiellement exposés à des vues sur les éoliennes, les hameaux situés au Nord sont théoriquement les plus sensibles car ils sont tournés vers le site de projet (tropisme de l'habitat vers le Sud). Le maillage végétal plus dense filtre cependant les vues. Les hameaux situés au Sud ont le plus de perceptions d'ensemble de par la plus grande ouverture visuelle.**

**Les hameaux qui ont l'angle d'horizon théorique important occupé par l'éolien le plus important (Beaupuy, la Chabarie et les Granges) sont situés près du parc existant et l'angle est principalement occupé par celui-ci.**



● Angle entre 80° et 110° (seuil d'alerte =120°)

● Angle satisfaisant (<80°)

Figure 169 : Angle théorique (hors maillage végétal et écrans bâtis) intercepté par des éoliennes sur l'horizon

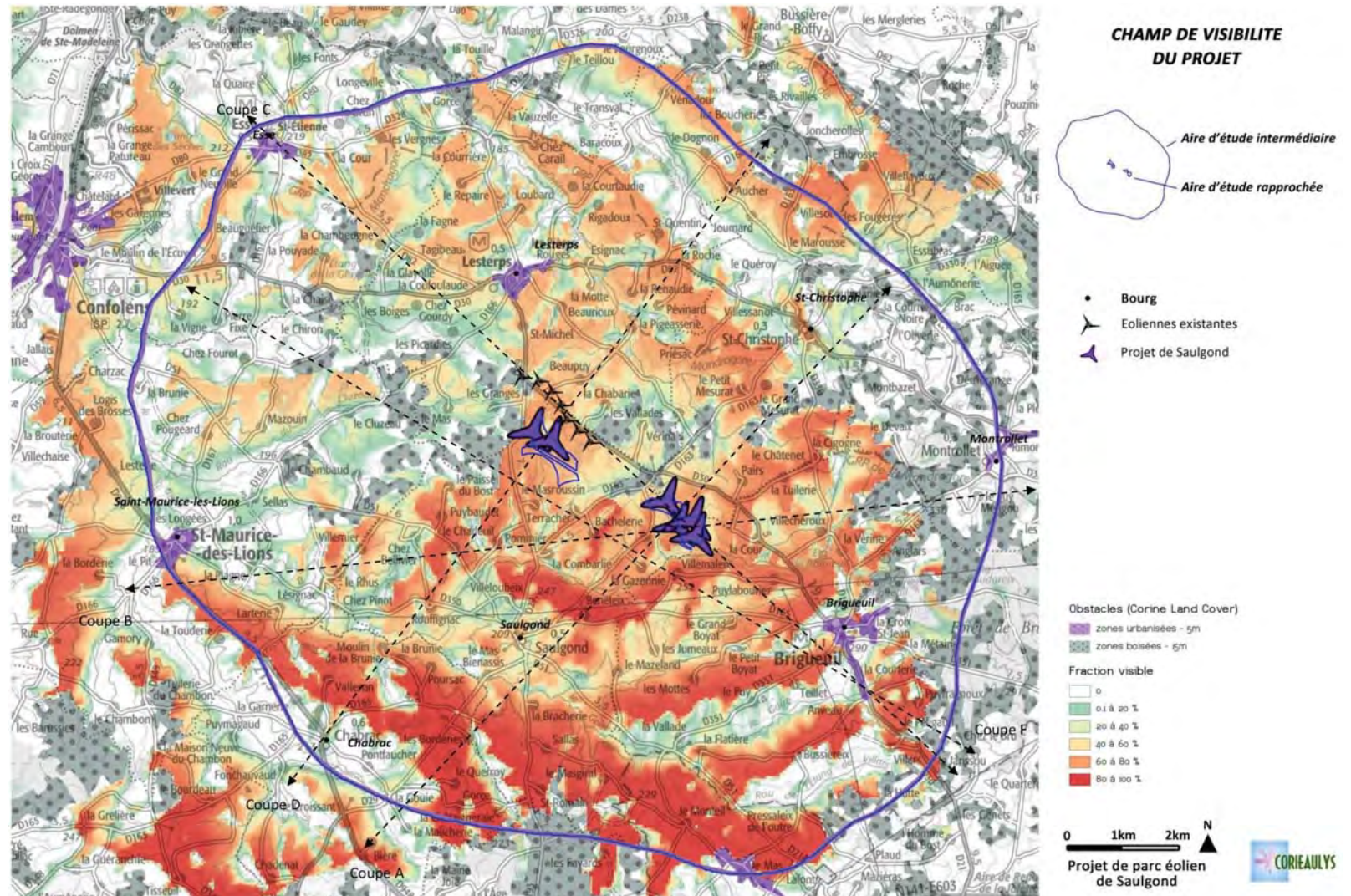


5.1.3.b.1.ii - Depuis les bourgs en vue intermédiaire

La composition en deux parties du parc éolien de Saulgond génère des emprises visuelles distinctes selon l'angle sous lequel il est perçu. Depuis le Sud-ouest et le Nord-est, le parc est vu dans son plus grand développement, mettant en évidence son implantation en ligne et son interruption.

Depuis le Nord-ouest et le Sud-est, il est perçu dans son plus faible développement ce qui limite l'emprise des machines sur l'horizon.

Les angles de vue intermédiaires affirment le groupement de l'ensemble ou au contraire accentuent la présence des deux éoliennes du secteur Ouest qui viennent se détacher de la ligne du parc existant.

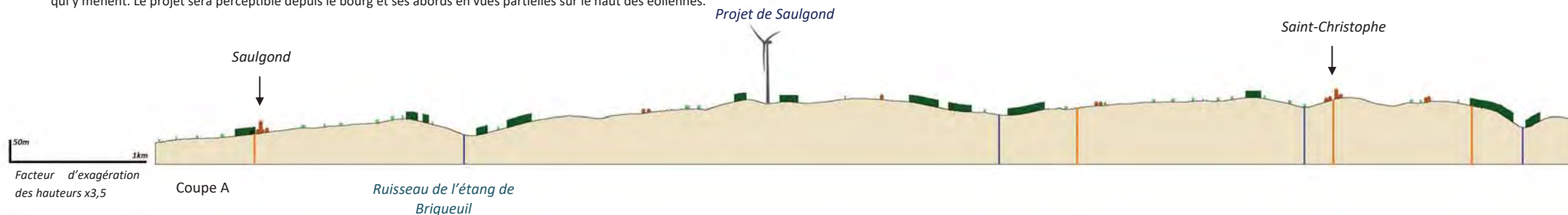




### Saulgond

La commune de Saulgond occupe un vaste plateau ondulé découpé par des cours d'eau peu profonds d'orientation Est/Ouest. Le bourg est situé sur un plateau central découpé par la Combarlie au Nord et le Goire au Sud. Il est plutôt tourné vers cette dernière vallée. Il n'offre pas de silhouette remarquable visible de loin.

L'ensemble de la commune est marquée par un bocage dense qui limite les perceptions depuis le bourg comme depuis les voies de circulation qui y mènent. Le projet sera perceptible depuis le bourg et ses abords en vues partielles sur le haut des éoliennes.

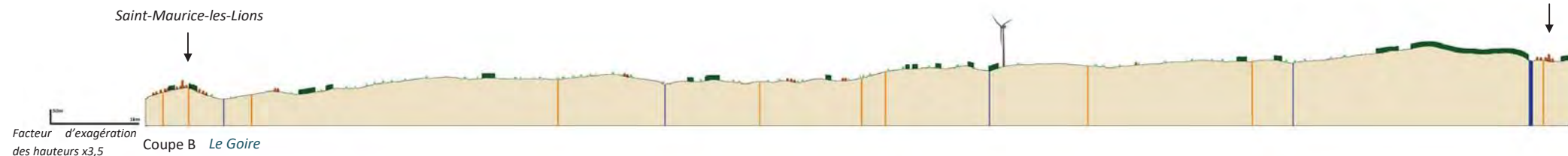


### Saint-Christophe

Le bourg de Saint-Christophe s'est implanté sur une petite colline entre deux ruisseaux affluents de la Marchandaine. La vallée de la Courrière sépare le bourg du site du projet. Le contexte bocager participe à réduire les perceptions. Le parc éolien existant n'est visible que depuis la sortie du bourg en s'avancant sur la D163, tout comme le parc projeté.

### Saint-Maurice-des-Lions

Le bourg domine la rive du Goire et le ruisseau de Biaï qui grossit le Goire en aval de Saint-Maurice. Sa situation en point haut l'expose à priori à des vues sur le projet et le parc existant. Dans les faits, le contexte bâti, les reliefs intermédiaires et le caractère bocager du secteur bloquent les vues. Elles ne s'ouvrent que sur les marges du bourg, depuis les quartiers pavillonnaires à l'Est par exemple, pour des vues partielles sur le projet.

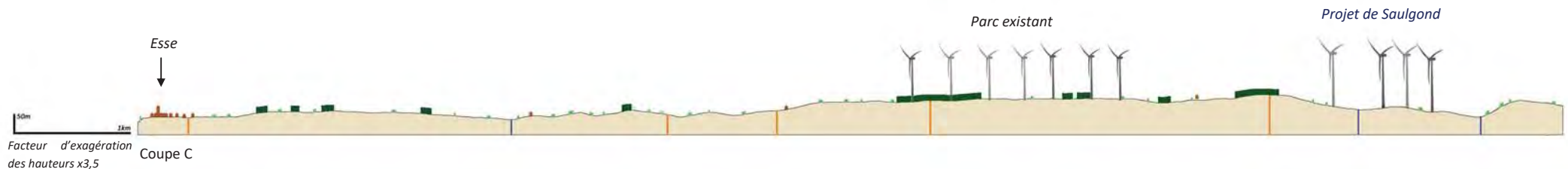


### Montroulet

Le bourg s'est d'abord constitué autour de l'église et du cimetière puis s'est développé au Nord, le long de la départementale D165. Les boisements et le relief qui se situent entre le bourg de Montroulet et le projet empêchent toute relation visuelle.

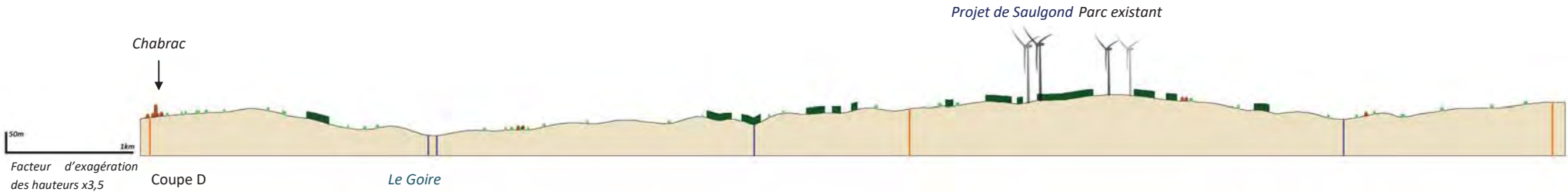
### Esse

La densité du bocage est forte. L'altitude du bourg, plus basse que celle du site du projet, associée à la densité du maillage végétal ne favorise pas les perceptions (le parc existant de Saulgond/Lesterps n'est pas visible depuis le bourg).



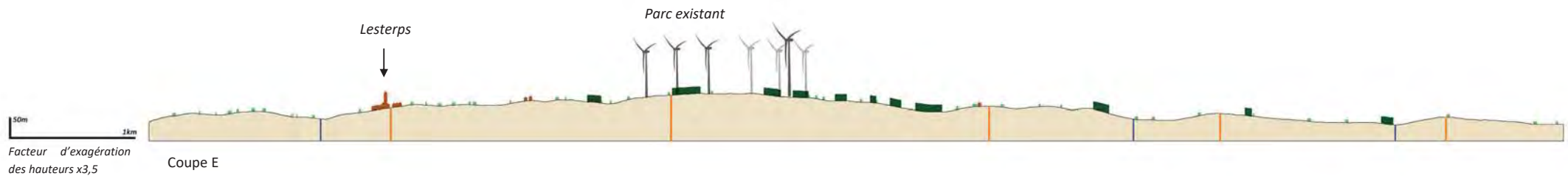
### Chabrac

Le bourg de Chabrac occupe un plateau ondulé découpé par le Goire au Nord et la Malicherie au Sud. Il est tourné vers cette dernière et l'interfluve suffit à limiter les vues sur le parc projeté. L'ensemble de la commune est marquée par un bocage dense qui limite les perceptions depuis le bourg comme depuis les voies de circulation qui y mènent.



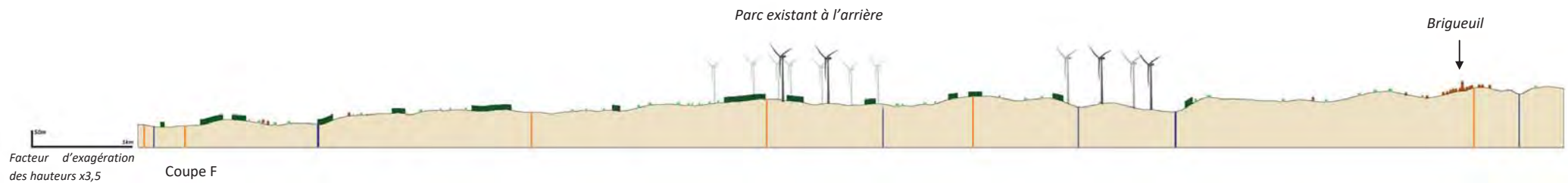
### Lesterps

Le bourg est organisé autour de l'ancienne abbaye fondée à la fin du Xe siècle et est en grande partie contenu à l'intérieur de l'ancienne enceinte médiévale. Il est situé sur un plateau bocager, le maillage végétal dense est là encore bien présent. Les vues sur le site du projet sont partielles depuis les abords du bourg.



### Brigueuil

Site défensif naturel, Brigueuil est un bourg perché sur une butte entourée de bocages. Il abrite une cité fortifiée du XIIIème siècle. La situation perchée du bourg favorise les vues lointaines et donc la perception du projet de Saulgond comme du parc existant. Ils sont vus dans leur plus faible développement.





5.1.3.b.1.iii - Depuis les voies de circulation

• Dans l'aire d'étude intermédiaire

La route est le premier observatoire du pays, et c'est souvent sur ses abords que se découvre le paysage. Ici, la grande majorité des petites voies de circulation laissent le voyageur dans un couloir, les vues masquées par de grands arbres. L'impression d'ensemble est celle d'un espace fermé, cloisonné par le végétal. Les nombreuses voies de circulation de l'aire d'étude intermédiaire sont globalement peu exposées à des vues potentielles sur le parc de Saulgond. Le maillage bocager forme des écrans visuels depuis la grande majorité des voies de circulation. Le parc existant de Saulgond/Lesterps n'est aujourd'hui que très peu visible depuis les voies structurantes. On notera cependant les ouvertures principales en direction du projet depuis les axes suivants :

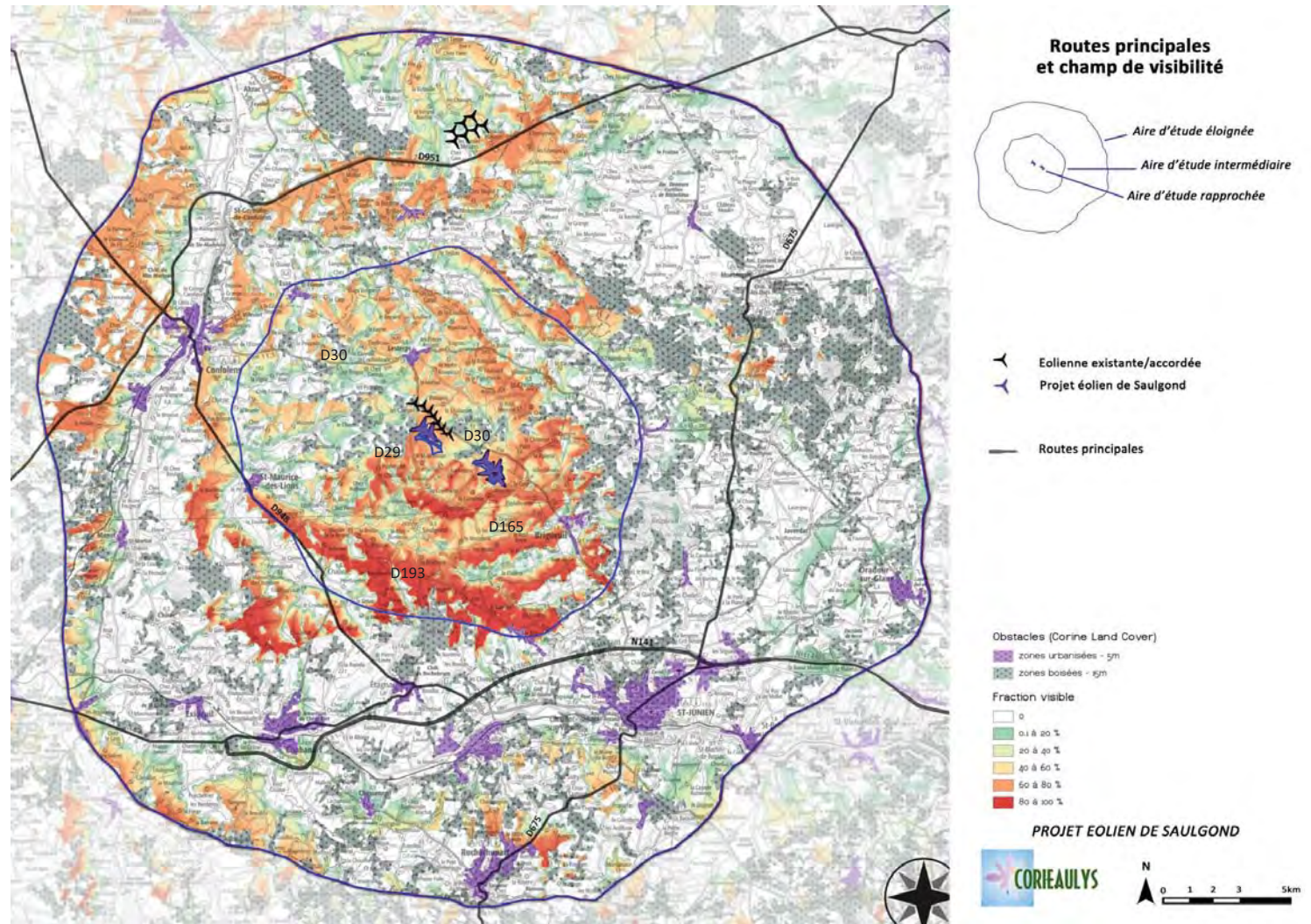
- Depuis la D30 au Nord du parc,
- Depuis la D29 à l'Ouest immédiat du secteur Ouest du projet,
- La D165 entre Brigueuil et Saulgond,
- La D193 et la D29 au Sud de Saulgond.

• Dans l'aire d'étude éloignée

Comme le parc éolien existant de Saulgond-Lesterps, le projet est visible en vues lointaines depuis les séquences de voies principales situées sur les coteaux des vallées de la Vienne et de l'Issoire, c'est-à-dire principalement depuis l'Ouest du territoire : D948, D951.

Il s'agit principalement de séquences courtes qui offrent une fenêtre visuelle réduite depuis des itinéraires accompagnés généralement de végétation à leurs abords (haies hautes, boisement).

Figure 170 : Routes principales et champs de visibilité





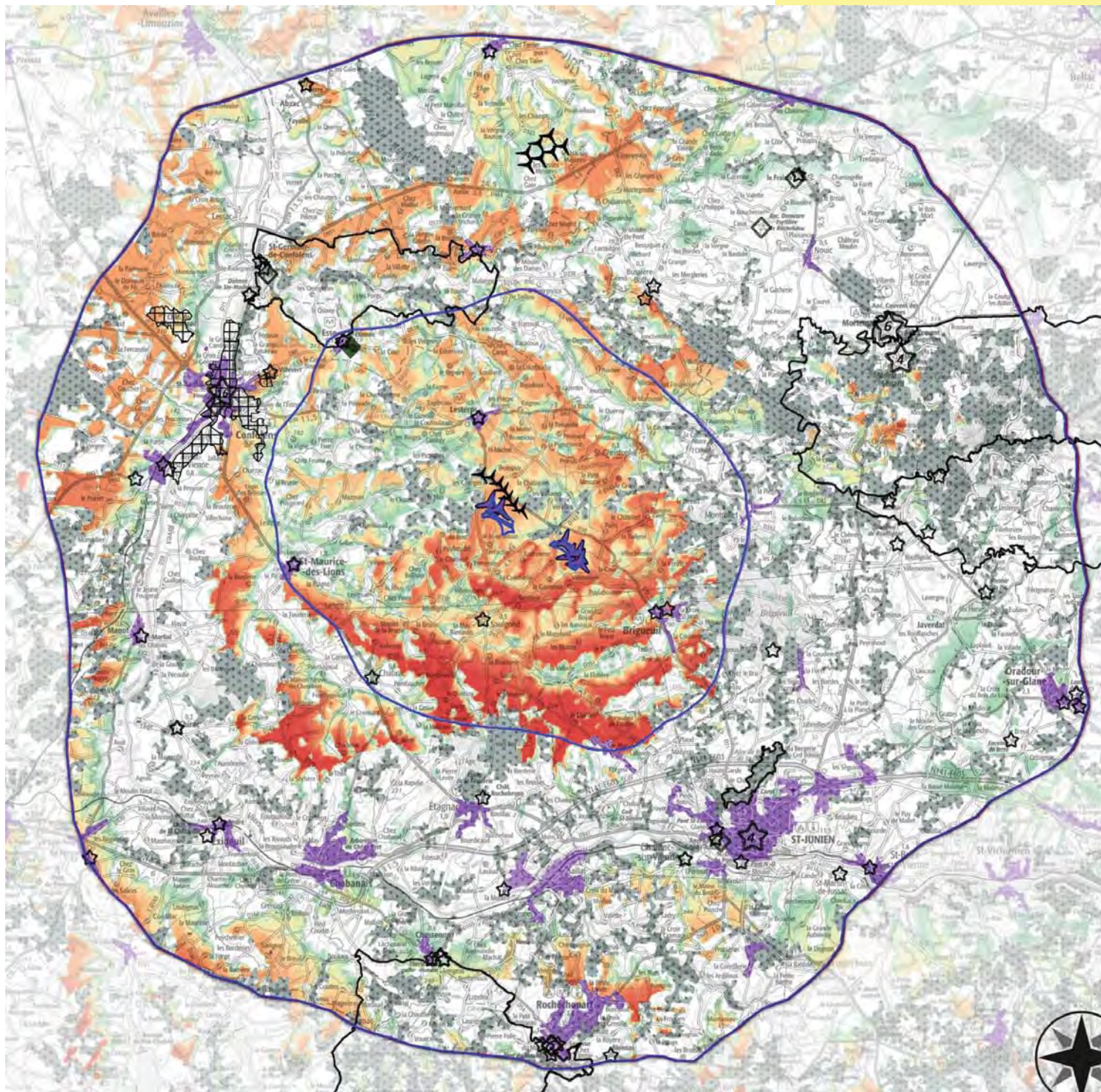
5.1.3.b.1.iv - Le patrimoine protégé

L'analyse patrimoniale effectuée à l'état initial a fait émerger la sensibilité plus ou moins forte de 10 monuments ou sites, certains relevant d'un même ensemble. Le tableau récapitulatif des sensibilités et des impacts est proposé ci-dessous :

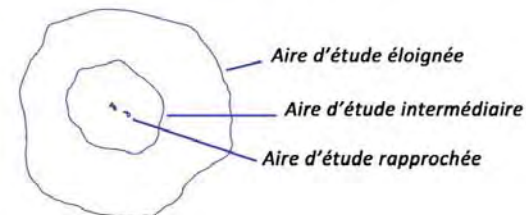
MHI Monument inscrit  
MHC Monument classé  
SI Site inscrit  
SC Site classé  
AVAP Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine






| Dep | Commune   | Elément protégé                                     | Protection | Distance                                  | Situation   | Visibilité/ Intervisibilité  | Sensibilité | Impact   |
|-----|---|---|------------|---|---|--|-------------|--|
| 16  | Lesterps  | Eglise Saint-Pierre                                 | MHC        | 2,91km                                    | Dans le centre du village                                 | Intervisibilité depuis le Nord   | faible      | Silhouette entrant en intervisibilité depuis le Nord avec le projet et le parc existant. Echelle réduite du monument dans le panorama (cf. simulation H, vue depuis Brillac) |
| 16  | Brigueuil                                       | Eglise Saint-Martial                                | MHI        | 3,01km                                    | Dans le centre du village, situation perchée              | Vue possible à l'arrière de l'église   | modérée     | Vue directe depuis les abords de l'église, impact important étant donnée la proximité du projet, visible dans son plus faible développement (cf. simulation E)               |
| 87  | Blond, Montrol-Senard, Cieux, Chamboret, Vaulry | Monts de Blond (partie et extension)                | SI         | 7,81km                                    | Petite montagne isolée                                    | Possible   | faible      | Rares vues plongeantes en direction du projet (cf. carte ZIV)  |
| 16  | Brillac   | Eglise  | MHI        | 8,48km                                    | Dans le centre du village                                 | Depuis les hauteurs du bourg   | modérée     | Intervisibilité depuis l'arrière de l'église, vue cumulée avec le parc voisin existant   |
| 16  | Confolens                                       | Bourg ancien et ses abords                          | AVAP       | 9,43km<br>(en moyenne)                    | Patrimoine dans la vallée de la Vienne                    | Possible en vue lointaine avec toute la silhouette bâtie sans qu'un élément patrimonial ne s'individualise | faible      | Vue partielle sur le projet et le parc existant depuis la rive gauche de la Vienne, y compris en centre bourg. La distance et l'encombrement des vues limitent l'impact      |
| 16  | Confolens                                       | Chapelle du Saint-Esprit                            | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Eglise Saint-Barthélémy                             | MHC        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Eglise Saint-Maxime                                 | MHC        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Hôtel Dassier des Broses                            | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Immeuble (ancienne sous-préfecture)                 | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Maison à pans de bois rue des Buttes                | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Maison à pans de bois rue de la Fontaine-Guimard    | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Maison à pans de bois rue des Portes-d'Ansac        | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Maison à pans de bois rue des Portes-d'Ansac        | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Maison à pans de bois rue des Portes-d'Ansac        | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Maison dite du Duc d'Epéron                         | MHC        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Manoir des Comtes                                   | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Pont sur le Goire                                   | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Porte de ville                                      | MHI        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Vieux Pont  | MHC        |   | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne                 |  |             |  |
| 16  | Confolens                                       | Ancien abattoir                                     | MHI        | Dans le bourg ancien, vallée de la Vienne |   |  |             |  |
| 16  | Chassenon                                       | Amphithéâtre (restes d'un)                          | MHC        | 13,98km                                   | Sur l'interfluve entre Vienne et Graine, à l'Est du bourg | Possible   | faible      | Vue lointaine très partielle   |
| 16  | Chassenon                                       | Centre rural gallo-romain (vestiges archéologiques) | MHI/C      | 13,94km                                   | Sur l'interfluve entre Vienne et Graine, à l'Est du bourg | Possible   | faible      | Vue lointaine très partielle   |
| 16  | Chassenon                                       | Vestiges de la villa gallo-romaine de Cassinomagus  | MHC        | 13,94km                                   | Sur l'interfluve entre Vienne et Graine, à l'Est du bourg | Possible   | faible      | Vue lointaine très partielle   |
| 16  | La Péruse                                       | Eglise Saint-Pierre                                 | MHI        | 17,72km                                   | Dans le bourg, sur l'interfluve Vienne/Charente           | Possible depuis les abords   | faible      | Vue lointaine très partielle   |







## Champ de visibilité et patrimoine protégé



-  Eolienne existante/accordée
-  Projet éolien de Saulgond
-  Site classé /inscrit
-  Monument classé/inscrit
-  ZPPAUP valant AVAP

### Obstacles (Corine Land Cover)

-  zones urbanisées - 5m
-  zones boisées - 15m

### Fraction visible

-  0
-  0.1 à 20 %
-  20 à 40 %
-  40 à 60 %
-  60 à 80 %
-  80 à 100 %

## PROJET EOLIEN DE SAULGOND







**Photographie**

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 529178, 6543381, 230  
 Azimut | Champ | Focale : 8.2° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 14/03/2016 15:41

Terracher est situé autour de la D163 à proximité des deux secteurs du projet et du parc de Saulgond-Lestersps. Ce dernier est visible depuis le hameau. Le secteur Ouest du projet se cumule avec les éoliennes existantes. Le secteur Est occupe l'autre côté de la D163. Les quatre éoliennes sont partiellement masquées par le maillage végétal.

**Eoliennes**

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 228.5°  
 Eolienne la plus proche : E3 (1.6km - 351.8°)  
 Eolienne la plus éloignée : E8 (2.5km - 91.8°)



Réalisé par Géophom le 27/02/2017

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35 cm (format A3)

Parcs masqués topo  
 E1  
 1.8km

E3  
 1.6km

Lestersps-Saulgond

Brillac-Oradour-Fanais

Localisation et distance des éoliennes





Photographie

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 529178, 6543381, 230  
 Azimut | Champ | Focale : 68.2° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 14/03/2016 15:41

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 226.5°  
 Éolienne la plus proche : E3 (1.6km - 351.8°)  
 Éolienne la plus éloignée : E8 (2.5km - 91.8°)



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

Parcs masqués topo

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35 cm (format A3)

Localisation et distance des éoliennes

E5 2km      E7 2.4km      E6 2.1km      E8 2.5km





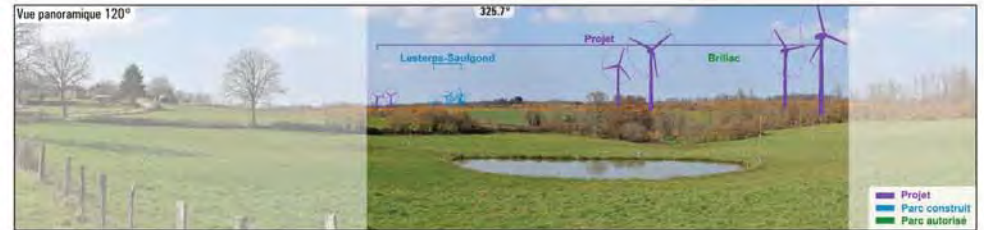
**Photographie**

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 531539, 6542511, 238  
 Azimut | Champ | Focale : 339.7° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 14/03/2016 13:06

La Combe aux Rats présente un bâti épart cerné d'une importante végétation. Villemaleix est plus dense, un peu plus à l'Ouest sur la voie communale. Entre les deux groupements, une large vue se dégage à la faveur des ouvertures offertes par le ruisseau de l'étang de Brigueuil. Le groupement des quatre éoliennes du secteur Est apparait en premier plan. La ligne du parc existant est vue dans son plus faible développement à l'arrière. Les deux éoliennes projetées du secteur Ouest se distinguent de celle-ci.

**Eoliennes**

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 137.5°  
 Éolienne la plus proche : E8 (734m - 6.3°)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (3.9km - 311°)



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35 cm (format A3)







**Photographie**

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 528503, 6543459, 215  
 Azimut | Champ | Focale : 13.5° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 16/03/2016 10:26

La D29 est une voie de desserte secondaire marquée par un important alignement d'arbres plus au Nord alors qu'ici, elle offre une fenêtre visuelle sur le parc existant et le parc projeté. L'alignement des sept éoliennes existantes est net. Les deux éoliennes du secteur Ouest viennent en avant-plan de celui-ci. Le secteur Est est visible en arrière-plan, dans le second angle de vue.

**Eoliennes**

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 48.5°  
 Éolienne la plus proche : E3 (1.6km - 16.1°)  
 Éolienne la plus éloignée : E8 (3.1km - 92.5°)



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

Parcs masqués topo

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 36 cm (format A3)

Localisation et distance des éoliennes

E1 1.7km Brillac-Oradour-Fanais E3 1.6km Lesterps-Saugond

Projet  
 Parc construit  
 Parc autorisé





Photographie

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 528503, 6543459, 215  
 Azimut | Champ | Focale : 73.5° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 16/03/2016 10:26

Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 48.5°  
 Éolienne la plus proche : E3 (1.6km - 16.1°)  
 Éolienne la plus éloignée : E8 (3.1km - 92.5°)



Photomontage 60° x 27°

73.5°



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

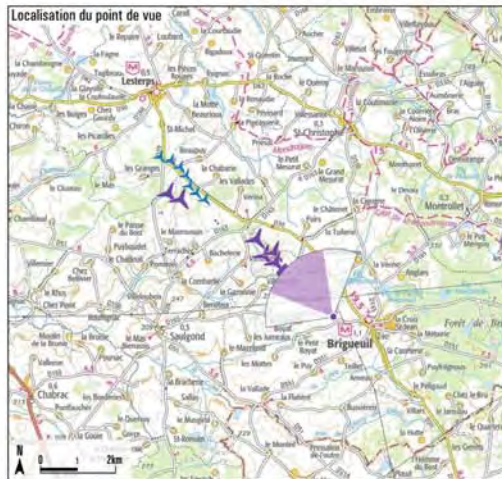
Parcs masqués topo

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35 cm (format A3)

Localisation et distance des éoliennes

E5 2.6km      E7 3.1km      E6 2.8km      E8 3.1km





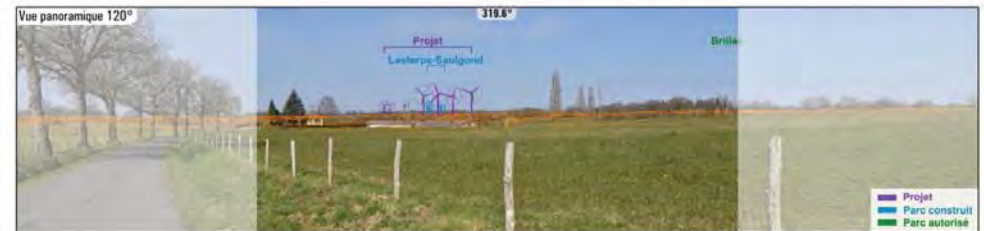
**Photographie**

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 533237, 6541716, 261  
 Azimut | Champ | Focale : 319.6° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 15/03/2016 10:02

En sortie de Brigueuil, la D165 parcourt le Sud de l'ensemble éolien. Le projet se superpose à l'emprise visuelle du parc éolien existant pour les quatre éoliennes du secteur Est. Les deux éoliennes du secteur Ouest étant en retrait par rapport à l'ensemble.

**Eoliennes**

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 126.5°  
 Éolienne la plus proche : E8 (2.2km - 312.1°)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (5.7km - 305.4°)



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

Localisation et distance des éoliennes

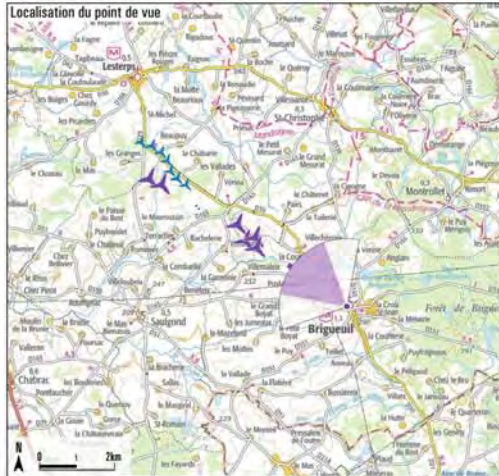
|       |       |       |       |     |       |
|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| E1    | E3    | E6    | E8    | E5  | E7    |
| 5.7km | 5.4km | 2.6km | 2.2km | 3km | 2.4km |

**Lesters-Saulgond**

Brillac-Oradour-Fanais



## Depuis Brigueuil



### Photographie

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 534147, 6541593, 292  
 Azimut | Champ | Focale : 309° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 14/03/2016 12:44

Site défensif naturel, Brigueuil est un bourg perché. Cette situation favorise les vues lointaines sur le projet notamment depuis l'Ouest de l'église. Le projet, comme le parc existant, sont vus dans leur plus faible développement. Si l'ensemble est globalement perçu dans un angle de vue restreint, la distinction entre le parc existant, aligné, et le parc projeté, est nette.

### Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 121.5°  
 Éolienne la plus proche : E8 (3km - 301.8°)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (6.5km - 301.5°)



Photomontage 60° x 27°

309°



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

Parcs masqués topo

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35 cm (format A3)

Localisation et distance des éoliennes

E6 E3  
E1 E8

E5 E7  
3.2km

Lesterps-Saulgond





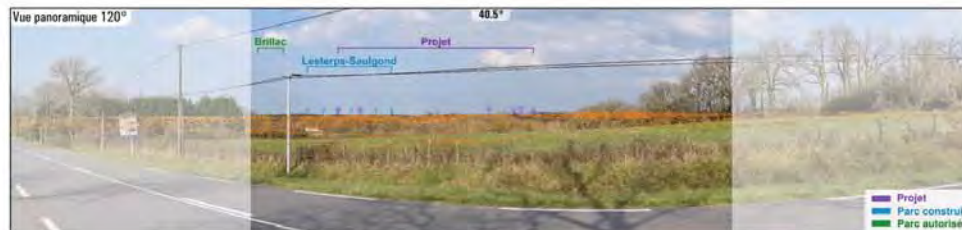
**Photographie**

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 525401, 6537485, 251  
 Azimut | Champ | Focale : 40.5° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 14/03/2016 14:45

La D948 emprunte entre Etagnac et Chabrac un secteur ouvert et élevé. Il s'agit d'une séquence de cette voie principale qui offre une perception sur la ligne régulière du parc éolien existant de Saulgond-Lestersps. Les deux éoliennes du secteur Ouest altèrent la lisibilité de la ligne. Les quatre éoliennes du secteur Est, de par leur distance au premier groupe, créent un nouveau parc.

**Eoliennes**

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 213.4°  
 Éolienne la plus proche : E3 (8.3km - 24°)  
 Éolienne la plus éloignée : E7 (8.7km - 44.2°)



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35 cm (format A3)

Brillac-Oradour-Fanais

E1  
8.3km

E3  
8.3km

Lestersps-Saulgond

E5  
6.6km

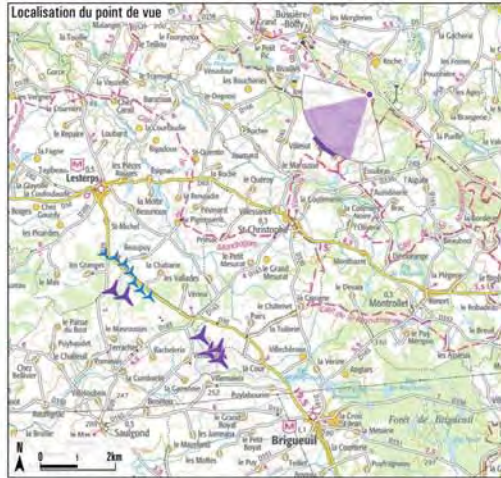
E6  
8.4km

E7  
8.7km

E8  
8.5km

Localisation et distance des éoliennes





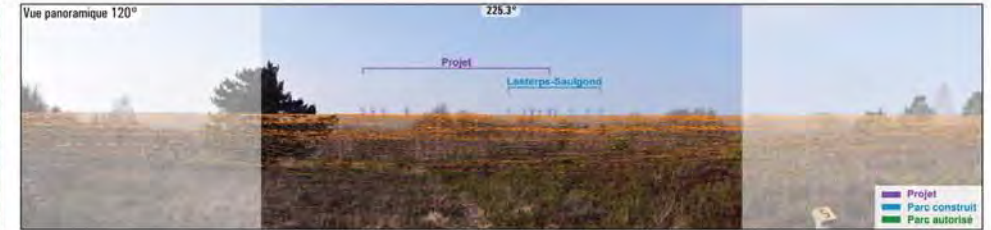
**Photographie**

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 535796, 6550594, 335  
 Azimut | Champ | Focale : 225.3° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 15/03/2016 09:25

La butte de Frochet, qui surplombe la commune de Bussière-Boffy, est aménagée avec un sentier de découverte et offre un panorama sur la campagne environnante. Là encore, la vue s'ouvre aujourd'hui sur l'alignement régulier des sept éoliennes existantes, le parc est ici perçu dans son plus grand développement. Le projet vient compléter la ligne existante sans la brouiller et étendre l'emprise de l'éolien sur l'horizon en constituant un second pôle à l'écart du premier groupe.

**Eoliennes**

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 39.5°  
 Éolienne la plus proche : E5 (8.2km - 213.5°)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (9km - 231.2°)



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

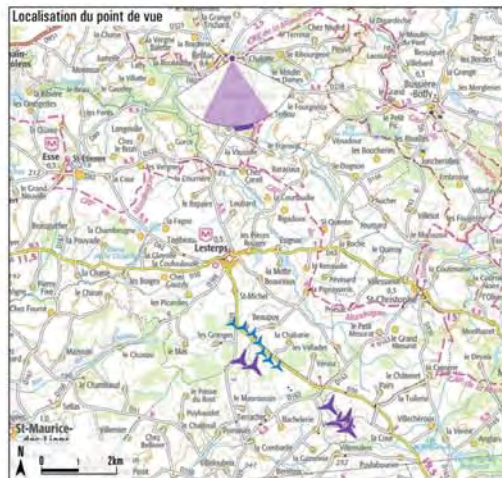
Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35 cm (format A3)

Localisation et distance des éoliennes





## Depuis Brillac



### Photographie

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 528389, 6553542, 212  
 Azimut | Champ | Focale : 174.5° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 15/03/2016 15:54

### Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 348.5°  
 Éolienne la plus proche : E1 (8.4km - 176.7°)  
 Éolienne la plus éloignée : E8 (10.8km - 161°)

Le bourg de Brillac est bâti sur le versant d'une colline. Il domine la vallée de l'Issoire et ouvre un vaste panorama vers le Sud, notamment depuis les abords de la mairie. Les sept éoliennes du parc existant de Saulgond-Lesters se développent selon un alignement régulier à l'horizon, les deux éoliennes supplémentaires interfèrent peu. Le groupe de quatre éoliennes du projet de Saulgond se détache de l'ensemble. L'ensemble entre en intervisibilité avec le clocher de l'église de Lesters, qui émerge à peine de la frondaison des arbres. Le parc accordé de Brillac se situe au Nord du bourg et ne rentre pas en intervisibilité avec ces deux parcs.



Photomontage 60° x 27°

174.5°



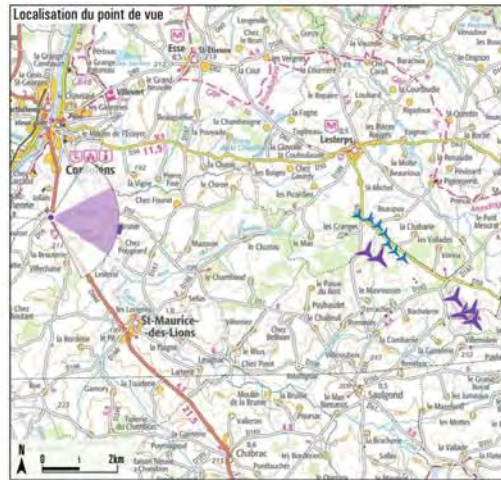
Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35 cm (format A3)

Localisation et distance des éoliennes

E7 E8 E6 E5  
**Lesters-Saulgond**  
 E3 8.6km  
 E1 8.4km



## Depuis la D948 au Sud de Confolens



### Photographie

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 519833, 6546109, 207  
 Azimut | Champ | Focale : 91.3° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 15/03/2016 13:59

Au Sud de Confolens, la D948 emprunte l'interfluvie entre la Vienne et le Goire. Cette position élevée de l'itinéraire, associée à l'ouverture du maillage végétal permet une ouverture visuelle perpendiculairement à l'axe de la voie. Sous cet angle de vue, la distance entre les groupes d'éoliennes ne crée pas un pôle unique cependant les deux parcs se resserrent.

### Eoliennes

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 279.4°  
 Éolienne la plus proche : E1 (8.9km - 94.6°)  
 Éolienne la plus éloignée : E8 (12.2km - 102.1°)



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

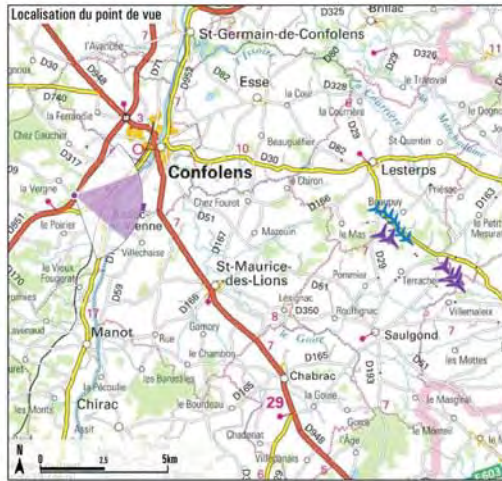
Parcs masqués topo

Localisation et distance des éoliennes

Lesters-Saulgond

|       |       |        |      |        |    |
|-------|-------|--------|------|--------|----|
| E1    | E3    | E5     | E7   | E6     | E8 |
| 8.9km | 9.2km | 11.5km | 12km | 12.2km |    |





**Photographie**

Projection panorama : Cylindrique  
 Coordonnées Lambert 93 : 516495, 6546548, 197  
 Azimut | Champ | Focale : 98.8° | 60° | 42 mm (24x36)  
 Date & heure TU : 14/03/2016 16:19

La D951 emprunte le plateau au-dessus de la vallée de la Vienne en rive gauche. Le maillage végétal filtre majoritairement les vues depuis cet axe principal de circulation, mais des fenêtres ponctuelles s'ouvrent, sans donner à voir la vallée. Le parc existant et le parc projeté sont vus ici dans leur plus faible développement. Ils apparaissent groupés, bien que l'écart entre les deux groupes se distingue encore.

**Eoliennes**

Nombre d'éoliennes : 6  
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 125 m | 114 m | 182 m  
 Orientation rotor : 278.4°  
 Éolienne la plus proche : E1 (12.2km - 94.9°)  
 Éolienne la plus éloignée : E8 (15.5km - 100.7°)



Réalisé par Géophom le 24/01/2017

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35 cm (format A3)

Localisation et distance des éoliennes

| Lesterts-Saulgond |        |
|-------------------|--------|
| E1                | 12.2km |
| E3                | 12.6km |
| E5                | 14.9km |
| E7                | 15.5km |
| E6                |        |
| E8                |        |



Figure 184 : Carte d'influence visuelle, zones nouvelles impactées (extrait de l'étude paysagère)

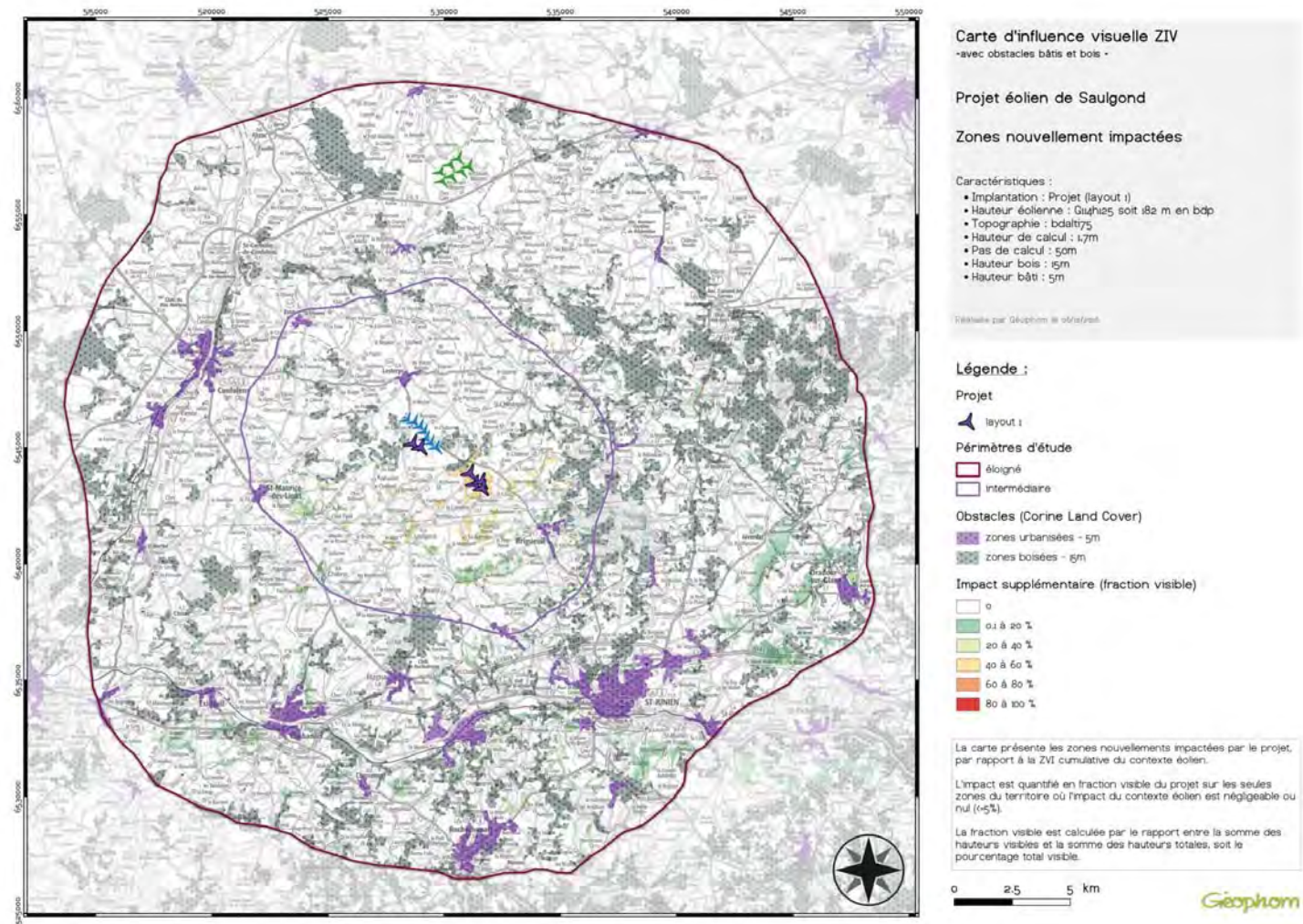
### 5.1.3.c - Effets cumulés

Le parc éolien de Saulgond-Lesterps en fonctionnement est limitrophe au projet éolien étudié dans le cadre de cette étude. Il fait partie de l'état initial.

Le projet de Brillac-Oradour-Fanais, non construit à ce jour, est accordé. Il est situé à une dizaine de kilomètres au Nord du présent projet. Deux autres projets existent en dehors de l'aire d'étude éloignée, à l'arrière des Monts de Blond (projet de la Croix de la pile et projet de Courcellas). Ils n'entre pas dans le champ visuel du présent projet et n'ont donc pas été pris en compte. Les autres projets du territoire (élevage, carrière, ...) présentent des échelles visuelles peu comparables à celle de l'éolien et ne sont pas visibles simultanément. Ils n'ont donc pas été considérés dans l'analyse paysagère des effets cumulés.

Le projet éolien de Saulgond s'inscrit dans la continuité du parc existant de Saulgond-Lesterps et présente globalement le même champ de visibilité. La carte ci-contre matérialise les zones nouvellement impactées par le présent projet. Elles sont négligeables en surface, principalement partielles et lointaines. Cette carte confirme surtout que le projet de Saulgond sera perçu en cumulé avec le parc existant de Saulgond-Lesterps et que l'impact paysager doit s'évaluer pour l'ensemble des 13 éoliennes qui composera l'ensemble. Les simulations présentées dans les pages suivantes permettent d'appréhender ces effets :

- depuis le Nord-est et le Sud-ouest (face au plus grand développement), l'ensemble s'étire sur l'horizon. L'espace entre les deux groupes tend à créer visuellement la composition d'un second parc.
- depuis le Nord-ouest et le Sud-est (face au plus faible développement), le groupement des deux parcs occupe une faible portion d'horizon en vue lointaine. Plus l'on s'approche, plus la dissociation du projet en 2 parties est visible.





### 5.1.3.d - Mesures de réduction

L'étude paysagère a mis en place la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser), les mesures ont eu lieu lors de la conception du projet, et présentées dans le chapitre mesure d'évitement en page 528 de ce dossier.

#### Les éoliennes

Pour assurer la cohérence d'ensemble, les machines seront de même type, de même teinte et de taille équivalente. Le blanc du mât sera conforme aux préconisations de l'Aviation Civile et de l'Armée de l'Air. Les machines du projet de Saulgond sont plus hautes que celle du parc existant voisin, mais leur implantation à une altitude inférieure permet de lisser la différence.

#### Le choix de l'implantation

Le choix d'implantation à proximité d'un parc existant permet de limiter le mitage du territoire par l'éolien.

Comme détaillé précédemment, d'autres critères ont prévalu dans le choix de l'implantation finale des éoliennes. Ces critères, principalement, d'ordre techniques et naturalistes, n'ont pas permis d'aboutir à la variante d'implantation la plus satisfaisant du point de vu paysager pour le projet.

#### La remise en état du site après chantier

Tous les volumes de terre en sus seront évacués hors du site ou régalez localement, pour éviter la modification de la topographie. Le profil des chemins devra respecter et s'adapter au profil du terrain existant.

On veillera, en fin de chantier, à l'élimination des dépôts et déchets de toute nature sur l'ensemble du site.

#### Le respect de la végétation existante et la replantation de haie

Lors des travaux, les interventions sur la végétation devront être réduites au strict nécessaire. Les travaux devront être éloignés de la base des végétaux existants maintenus afin de limiter le frottement des branches par les camions et d'éviter le tassement au niveau des racines. Le non-respect de ces mesures minimales peut entraîner le dépérissement irrémédiable de la végétation en place.

La mise en place des éoliennes et des aménagements connexes porte atteinte à un linéaire de haies (arbustives et arborées). La compensation de la végétation supprimée s'inscrit dans une démarche globale visant à la fois des intérêts faunistiques, avifaunistiques, chiroptérologiques et paysagers. Il est envisagé de replanter un linéaire de haie égale au double du linéaire détruit. Environ 1500m<sup>2</sup> de haies hautes multistrates ou de boisements seront donc recréés ou restaurés. Les espèces plantées seront impérativement choisies parmi la liste des espèces recensées dans les haies existantes : Charme, Chêne pédonculé, Noisetier, Aubépine à 1 style, Frêne élevé, Châtaignier, Cornouiller sanguin, Epine noire, Bonnet d'évêque, Saule marsault, Saule blanc. Aucune espèce exogène ne sera tolérée.

Une recherche de terrains potentiels doit être menée afin de garantir la faisabilité de cette mesure (accords fonciers). D'un point de vue paysager, l'accompagnement de la D30 au Nord du site (entre le hameau des Grands Jouriaux et celui de la Touraille) est à privilégier.

#### L'habillage des postes

Pour plus de cohérence avec le parc voisin situé à proximité immédiate, les postes de livraison seront traités de manière similaire, avec une peinture gris-vert.



Photo 70 : Poste de livraison existant au pied de l'éolienne 1 du parc de Saulgond-Lesterps



Figure 185 : Simulation du poste 2 au pied de l'éolienne E5

5.1.4 - Synthèse des impacts résiduels attendus du projet sur les commodités du voisinage et le contexte sanitaire coûts des mesures

| Thème                                   | Sensibilités   | Mesures d'évitement   | ÉVITER   |                                       |   | RÉDUIRE  |                                       |                                       | COMPENSER   |
|---|--|---|--|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
|   |  |   | Effets du projet   |                                       |   | Mesures de réduction (R) et/ou d'accompagnement (A) (Coût)   | Effet réel du projet                  | Impacts résiduels                     | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût)                         |
|   |  |   | Nature   | Intensité                             | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |  |                                       |                                       |   |
| Le patrimoine architectural et paysager | Modérée (2)<br>Eglise de Brigueuil (visibilité)  | Implantation à proximité d'un parc existant permettant de limiter le mitage du territoire par l'éolien.<br>L'implantation des éoliennes a été définie en croisant les différentes sensibilités. | Vue directe depuis les abords de l'église, impact important étant donnée la proximité du projet, visible dans son plus faible développement          | Modéré (-2)                           | P                                       | -  | Modéré (-2)                           | Modéré (-4)                           | C : 1500m <sup>2</sup> de haie ou boisements replantés (mesure naturaliste) |
|   | Modéré (2)<br>Eglise de Brillac  |   | Intervisibilité depuis l'arrière de l'église, vue cumulée avec le parc voisin existant   | Modéré (-2)                           | P                                       | -  | Modéré (-2)                           | Modéré (-4)                           |   |
|   | Non significatif à Faible (1)<br>Autres éléments de patrimoine ne présentant que très peu ou pas de relations visuelles avec l'aire d'étude rapprochée |   | Vue partielle sur le projet et le parc existant<br>La distance et l'encombrement des vues limitent l'impact  | Non significatif (-0,5) à faible (-1) | P                                       | -  | Non significatif (-0,5) à faible (-1) | Non significatif (-0,5) à faible (-1) |   |
| Patrimoine archéologique                | Faible (1)<br>Secteur riche mais aucun vestige connu sur l'AER   | Évitement du patrimoine connu   | Mise à jour de vestiges pendant les travaux  | Faible (-1)                           | T                                       | R : LONGWING CAPITAL France s'engage, en cas de découvertes fortuites lors des travaux, à les déclarer immédiatement en mairie conformément au code du patrimoine. | Nul (0)                               | Nul (0)                               | C : Non justifiée   |
| Le paysage                              | Modérée (2)<br>Relief : Orientation principale Nord-ouest/Sud-est peu lisible en vue proche  | Implantation à proximité d'un parc existant permettant de limiter le mitage du territoire par l'éolien.<br>L'implantation des éoliennes a été définie en croisant les différentes sensibilités. | Parc visible s'ajoutant au parc existant, il accompagne l'orientation générale du paysage mais il réduit la lisibilité de la ligne du parc existant. | Faible (-1)                           | P                                       | R : habillage du poste de couleur vert gris homogène avec ceux du parc voisin  | Faible (-1)                           | Faible (-2)                           | C : 1500m <sup>2</sup> de haie ou boisements replantés (mesure naturaliste) |
|   | Forte (3)<br>Habitat : Habitat proche principalement entre les deux secteurs et au Sud de ceux-ci  |   |  | Faible (-1)                           | P                                       |  | Faible (-1)                           | Modéré (-3)                           |   |
|   | Modérée (2)<br>Habitat : Bourg perché de Brigueuil<br>Habitat proche (les autres hameaux proches)  |   |  | Faible (-1)                           | P                                       |  | Faible (-1)                           | Faible (-2)                           |   |

| Thème      | Sensibilités   | Mesures d'évitement   | ÉVITER   |             |   | RÉDUIRE   |                      |                   | COMPENSER  |
|------------|--|---|--|-------------|---|---|----------------------|-------------------|--|
|            |  |   | Effets du projet   |             |   | Mesures de réduction (R) et/ ou d'accompagnement (A) (Coût)                   | Effet réel du projet | Impacts résiduels | Mesures compensatoires (C), Suivi (S) Nature (Coût)                            |
|            |  |   | Nature   | Intensité   | Durée : Temporaire (T) ou Permanent (P) |   |                      |                   |  |
| Le paysage | Non significatif à Faible (1)<br>Habitat : Autres bourgs ne présentant que très peu ou pas de relations visuelles avec l'aire d'étude rapprochée | Implantation à proximité d'un parc existant permettant de limiter le mitage du territoire par l'éolien.<br><br>L'implantation des éoliennes a été définie en croisant les différentes sensibilités. | Parc visible s'ajoutant au parc existant, il accompagne l'orientation générale du paysage mais il réduit la lisibilité de la ligne du parc existant. | Faible (-1) | P                                       | R : habillage du poste de couleur vert gris homogène avec ceux du parc voisin | Faible (-1)          | Faible (-1)       | C : 1500m <sup>2</sup> de haie ou boiselements replantées (mesure naturaliste) |
|            | Forte (3)<br>Réseau routier : D29, D30, D163 au droit de l'AER   |   |  | Faible (-1) | P                                       |   | Faible (-1)          | Modéré (-3)       |  |
|            | Modérée (2)<br>Réseau routier : D165, D163 dans l'aire d'étude intermédiaire   |   |  | Faible (-1) | P                                       |   | Faible (-1)          | Faible (-2)       |  |
|            | Non significatif à Faible (1)<br>Réseau routier : Voies de circulation majoritairement hors relation visuelle avec l'aire d'étude rapprochée     |   |  | Faible (-1) | P                                       |   | Faible (-1)          | Faible (-1)       |  |
|            | Modérée (2)<br>Sites emblématiques et éléments d'intérêts : Panorama de la Butte Frochet et de la place de Brillac                               |   |  | Modéré (-2) | P                                       |   | Modéré (-2)          | Modéré (-4)       |  |
|            | Forte (3)<br>Contexte éolien : Présence du parc éolien de Saulgond/Lesterps  |   |  | Modéré (-2) | P                                       |   | Modéré (-2)          | Fort (-6)         |  |
|            | Modérée (2)<br>Contexte éolien : Parc éolien accordé de Brillac/Oradour-Fanais   |   |  | Nul (0)     | P                                       |   | Nul (0)              | Nul (0)           |  |



### CHAPITRE 6 - CONCLUSION GENERALE

| Thème  | Sensibilité globale   | Coût des mesures préventives, réductrices, d'accompagnement et suivis  | Bilan des impacts résiduels  | Mesure compensatoire  |
|--|---|--|--|---|
| Milieu physique  | Le projet éolien est compatible avec l'environnement physique qui l'accueille mais il implique un impact modéré sur les milieux humides devant être compensé au titre du SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vienne.  | A minima 35 500 €  | Non significatifs (-0,5) au global   | Compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vienne   |
|  |   |  | Faible (-2) sur les milieux humides  |   |
| Milieu naturel   | Le projet éolien, assorti des nombreuses mesures qu'il exige du fait de sa situation dans un contexte écologique riche, est donc jugé, in fine, compatible avec l'environnement naturel qui l'accueille.<br>Le projet dans sa conception actuelle n'est pas en effet de nature à induire de risque de mortalité, de destruction d'habitat d'espèce ou de perturbation de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces à enjeux identifiées au cours de l'étude | A minima 203 315 €   | Faible (-1)  | Compensation : plantations de 1 500 m <sup>2</sup> de haies hautes multistrates ou boisements<br>15 000 €                       |
| Milieu humain  | Le projet éolien est compatible avec l'environnement humain qui l'accueille, les impacts positifs (production d'énergie propre participant à l'alimentation des populations, retombées économiques) compensant les impacts faibles existants.   | A minima 67 000€   | Nul (0)  | Non justifiée   |
| Santé, Sécurité, Salubrité   | Le projet n'est pas susceptible de générer d'impact sanitaire ou d'insalubrité vis-à-vis des populations riveraines.  | A minima 4 000€ et engagement de mesure si Ambrosie détectée avant travaux (non chiffrable à ce jour)<br>Réduction de la production en raison des plans de bridage | Non significatifs (-0,5) au global   | Non justifiée   |
| Paysage et patrimoine  | L'aire d'étude présente des sensibilités vis-à-vis du patrimoine et du paysage, principalement en raison de la présence du parc éolien de Saulgond/Lesterps qui forme une ligne régulière.  | Habillage des postes   | Faible (-2) les photomontages montrent que le projet est toujours visible avec le parc de Saulgond/Lesterps. | Compensation : plantations de 1 500 m <sup>2</sup> de haies hautes multistrates ou boisements (mesure naturaliste et paysagère) |
| <b>Coût total des mesures en faveur de l'environnement : A minima 409 815 €</b>  |   |  |  |   |
| <b>IN FINE LE PROJET APPORTERA DES EFFETS POSITIFS SUR DE NOMBREUX THEMES ET PARTICULIEREMENT SUR LE CONTEXTE ECONOMIQUE ; APRES MESURES DE RESTAURATION SUR LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE QUI COMPENSERA LES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE, IL REPONDR A L'ENSEMBLE DES POLITIQUES ENERGETIQUES NATIONALE, REGIONALE ET LOCALE DANS LE CADRE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE FRANÇAISE. LE PROJET SERA TOUJOURS VISIBLE EN MEME TEMPS QUE LE PARC EXISTANT, LES EOLIENNES SONT ALORS ESPACÉES DE FAÇON MOINS REGULIÈRES OU DONNE L'IMPRESSION DE FORMER DEUX PARCS.</b> |   |  |  |   |

## CHAPITRE 7 - METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES

### 7.A - RAPPEL DE LA METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT REALISEE PAR CORIEAULYS

#### 7.A.1 - Organisation et compétences de l'équipe

L'ensemble de l'équipe de Corieaulys est intervenue sur le projet éolien de Saulgond. Les qualités de chacun sont fournies ci-après.

#### **VIRGINIE BARRAL-BICHON, CO-GERANTE, INGENIEUR ECOLOGUE, MEMBRE DE L'ASSOCIATION INTERPROFESSIONNELLE DES ECOLOGUES**

Titulaire d'une maîtrise de biologie et d'un DEA d'écologie, Virginie BICHON débute sa carrière professionnelle dans les Alpes. Dès 1994, elle est une des premières à travailler sur la problématique invasive de la Renouée du Japon. Après des années passées en bureaux d'étude en environnement, elle quitte son poste de responsable d'Affaires en Environnement, Ingénieur référent Milieux Naturels du groupe et responsable environnement de l'équipe Éolien, pour créer Corieaulys avec Régis BICHON en 2006. Elle suit en 2011 la formation continue « Les trames vertes et bleues : outils d'aménagement du territoire ».

Avec plus d'une centaine d'études d'impacts et d'études des habitats naturels et de la flore à son actif, Virginie BICHON a coordonné l'équipe en charge de la réactualisation du guide d'impact des projets éoliens pour le Ministère et a effectué avec l'ensemble de l'équipe Corieaulys, le diagnostic préalable au Schéma régional de Cohérence Ecologique de l'Auvergne. Elle assure un lien permanent avec les différents clients et contribue à animer l'avancement de chaque projet pris en charge par Corieaulys.

Chef de projet pour le projet éolien « Saulgond », elle a rédigé cette étude d'impact avec Régis BICHON et Elise MAZIOUX.

#### **REGIS BICHON, CO-GERANT, INGENIEUR CONSEIL EN ENVIRONNEMENT, ET SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE**

Titulaire d'un DEUG science de la terre et d'une Maîtrise en Sciences et Techniques, valorisation des ressources naturelles en 2000, Régis BICHON a développé ses compétences informatiques par un DESS Ingénierie et Gestion des Systèmes d'Informations en 2001. Après 4 ans en tant que chargé d'étude en environnement dans un bureau d'étude en environnement, il crée Corieaulys avec Virginie BICHON en 2006. Sa double compétence environnement/SIG le rend aujourd'hui indispensable à la recherche des données et à leur cartographie pour toutes les études menées chez Corieaulys.

Il a ainsi réalisé l'ensemble de la cartographie de cette étude d'impact et participé à sa rédaction.

#### **ELISE MAZIOUX, CHARGE D'ETUDE ENVIRONNEMENT**

Titulaire d'une licence en environnement et d'une 1<sup>ère</sup> année de Master « fonctionnement et restauration des milieux aquatiques continentaux » (2008 et 2009), Elise MAZIOUX rejoint Corieaulys en 2010 après avoir travaillé un an auprès de la fédération de chasse du Puy de Dôme. Elle travaille en étroite relation avec Virginie BICHON avec qui elle co-rédige l'ensemble des études environnementales dont la présente étude d'impact.

Les situations souvent conflictuelles en aménagement du territoire l'ont amenée à suivre la formation continue « Savoir conduire une concertation par la médiation (application à vos situations et territoires) » en 2012. Elle a co-rédigé la partie impact de cette étude d'impact avec Virginie BICHON.

#### **NADEGE TANGUY, PAYSAGISTE DPLG**

Diplômée de l'École Nationale Supérieure du Paysage de Versailles en 2001 après une formation de base en architecture, Nadège TANGUY a toujours travaillé en bureau d'étude pluridisciplinaire, où elle se spécialise peu à peu en grand paysage. Elle débute dans l'éolien avec Virginie BICHON dès 2005. En 2010, elle rejoint Corieaulys pour ajouter la compétence « Paysage » au bureau d'études en environnement. Elle assure la réalisation de tous les volets paysagers de Corieaulys.

Nadège a fortement participé au diagnostic préalable du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de l'Auvergne lors d'un travail conjoint paysagiste/ingénieur écologue pour définir la trame écopaysagère de la région.

Elle a réalisé le volet paysager du projet éolien de Saulgond en lien avec l'ensemble de l'équipe.

#### **FLORINE PEPIN, BOTANISTE – PHYTOSOCIOLOGUE**

Diplômée d'un DUT de génie biologique, d'une licence de biologie des organismes et des populations et d'une licence professionnelle d'analyse des techniques d'inventaire et de la biodiversité (2008 à 2010), Florine est avant tout une passionnée. Elle dispose d'une expérience approfondie en botanique et phytosociologie qu'elle a d'abord exercée auprès d'un autre bureau d'étude avant de rejoindre Corieaulys en 2013.

Elle possède par ailleurs une connaissance des bryophytes (les mousses) particulièrement importante depuis mai 2013 puisque plusieurs d'entre elles bénéficient d'un statut de protection nationale. Florine est en charge de gérer et d'organiser les missions de terrain et de rédiger l'ensemble des volets fore et habitats des études. Elle a réalisé l'état initial des habitats et flore de ce projet en lien avec Virginie BICHON et les autres intervenants écologues.

### 7.A.2 - Méthodologie générale de l'étude d'impact

La méthodologie générale de l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saulgond a été présentée dans le détail en pages 24 et suivantes du dossier afin que chacun puisse comprendre la démarche de traduction des enjeux en sensibilités, puis d'effets en impacts.

Brièvement et pour rappel la démarche adoptée pour concevoir le projet éolien a consisté à réaliser :

- Un cadrage préalable et des pré-études environnementales dont l'objectif est d'analyser un vaste territoire afin de choisir le meilleur site et de définir les aires d'études sur lesquelles portera l'étude d'impact. C'est à ce stade que les grands enjeux environnementaux ont été identifiés en fonction des effets potentiels d'un projet éolien et que sont définis les cahiers des charges des études spécifiques à mener,
- Un état initial de l'environnement ayant consisté à inventorier sur la base de recherches bibliographiques, de l'interrogation des personnes ressources ou des services détenteurs des informations, et d'investigations de terrains, les enjeux et atouts du territoire. Ils sont ensuite confrontés aux effets potentiels qu'un parc éolien pourrait engendrer pour en définir un niveau de sensibilité.

**La méthode de cotation retenue des sensibilités et des impacts dans cette étude impose au rédacteur de l'étude d'impact d'avoir une lecture « éclairée et critique » des études spécialisées pour en faire une synthèse qui soit cohérente avec l'ensemble de la démarche. Ce n'est qu'avec un fort retour d'expérience que ce travail se révèle possible, car il nécessite une parfaite connaissance des effets potentiels d'un parc éolien sur l'ensemble des thèmes environnementaux. Il nécessite par ailleurs une approche itérative qui permet de comprendre les imbrications des thèmes entre eux et les implications d'une sensibilité recensée sur d'autres thèmes environnementaux.**

**L'avantage de la méthode proposée est alors de pouvoir mettre en cohérence l'ensemble des thèmes abordés et de hiérarchiser les sensibilités de l'environnement selon une même grille d'analyse** alors que les études spécialisées peuvent être réalisées par différents intervenants, avec des méthodes ou approches différentes.

- Sur la base de cet état initial, de nombreuses mesures préventives ou préconisations d'implantation ont été avancées, résultats là encore des retours d'expérience nombreux qui permettent de pouvoir envisager l'implantation d'éoliennes, sous certaines conditions, même quand des sensibilités modérées à fortes existent sur ou autour de l'aire d'implantation envisagée. Plusieurs variantes d'aménagement ont alors été analysées, croisant les critères environnementaux (impact de chacune sur chaque thème abordé) et des critères socioéconomiques et techniques. La solution retenue est celle de moindre impact environnemental, sa justification en est donnée.

- Une analyse fine du projet retenu a enfin été réalisée abordant les effets positifs, temporaires (qui s'effacent dans le temps et le plus souvent liés aux phases de travaux de création et démantèlement du parc éolien), permanents (lors de l'exploitation du parc), directs, indirects ou encore cumulés avec d'autres projets connus. Lorsqu'il n'a pas été possible de supprimer totalement un impact, des mesures réductrices et exceptionnellement compensatoires ont été proposées.
- Enfin, les effets positifs sont accompagnés lorsque cela s'avère possible de mesures d'accompagnement visant à les renforcer encore. Un coût de toutes ces mesures est enfin fourni, véritable engagement de la part de l'opérateur en faveur de l'environnement.

La réalisation de ce document a donc nécessité de nombreuses recherches relatives à l'ensemble des thèmes traités, synthétisées dans ce document pour le rendre lisible par la majorité des personnes susceptibles de le consulter.

Il ne se veut ni trop compliqué pour être accessible au « grand public », ni trop simple afin de fournir à tous (public, services instructeurs, client,..) les informations nécessaires à la bonne appréhension du contexte dans lequel ce projet s'intégrera et comment il s'y intégrera.

**Il se veut objectif, et en ce sens la cotation des sensibilités et des impacts est une démarche qui permet de justifier et expliquer de manière transparente les conclusions apportées dans l'étude. La cotation mathématique apporte l'avantage d'être objectif. On ne pourra pas dire que l'impact est faible si un effet modéré ou fort est attendu sur une sensibilité modérée ou forte. Par contre, on ne pourra pas non plus dire que le parc éolien engendrera un fort impact si les mesures d'évitement ont permis d'éviter les secteurs de forte sensibilité ou sensibilité modérée et qu'il n'est donc pas attendu d'effet sur ces dernières.**

Les conclusions apportées dans cette étude, outre par l'analyse bibliographique qui a pu être menée, reposent donc comme nous l'avons précisé plusieurs fois, sur un acquis d'expériences des différents intervenants, ayant réalisé de nombreux dossiers éoliens depuis plusieurs années et bénéficiant d'un retour d'expérience important sur les impacts identifiés par les suivis menés sur le fonctionnement des parcs éoliens.



## 7.B - MÉTHODOLOGIES DES ÉTUDES SPÉCIALISÉES

### 7.B.1.a - Habitats et flore (Corieaulys)

#### 7.B.1.a.1 - Flore

Des relevés floristiques ont été effectués dans le but de réaliser l'inventaire de la flore. Les taxons (jusqu'au rang de la sous-espèce) sont consignés sur des feuilles de relevés. Des échantillons sont prélevés afin d'être déterminés au laboratoire notamment pour les espèces de graminoides (familles des Cypéracées, famille des Poacées...) dont l'identification sur le terrain est complexe.

En raison de la variabilité des cycles phénologiques des espèces, trois passages consacrés à la flore ont permis de réaliser un **inventaire floristique proche de l'exhaustivité**.

Les espèces végétales sont déterminées à l'aide de flores françaises ou locales si possible, puis leur présence est vérifiée à l'aide des atlas de répartition locaux. La nomenclature est définie selon le référentiel taxonomique de TAXREF version 7.0<sup>199</sup>.

L'inventaire floristique a consisté à **répertorier le plus exhaustivement possible les plantes vasculaires** présentes, à savoir les végétaux herbacés, les arbustes et les arbres, qu'il s'agisse d'espèces banales ou remarquables. L'ensemble des espèces végétales présentes a été noté au fur et à mesure d'un parcours aléatoire opéré sur le site d'étude. **Des relevés phytosociologiques distincts ont été effectués pour chaque grand type de milieu**, recensant systématiquement l'ensemble des espèces végétales rencontrées.

Trois sessions de terrains ont été effectuées sur l'aire d'étude : une première au mois d'avril (20/04/2015) afin d'observer la flore printanière précoce, une seconde au mois de juin (16/04/2015) pour observer la flore prairiale ainsi que potentiellement l'espèce messicole (*Glebionis segetum*) et une dernière début septembre (1/09/2015) permettant d'inventorier la flore tardive.

**Les trois passages botaniques programmés sur l'aire d'étude ont été dictés par la phénologie des espèces potentielles à la lumière du cadrage préalable effectué.**

L'ensemble de ces sessions de terrain permet alors un inventaire de la flore sur un cycle biologique complet puis d'identifier et de caractériser les groupements végétaux présents dans le site.

<sup>199</sup> Gargominy, O., Terceire, S., Régnier, C., Ramage, T., Dupont, P., Vandel, E., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2013. TAXREF v7.0, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2013 – 22. 104 pp.

Un quatrième passage sur emprise a été réalisé le 10 février 2017 afin de vérifier les habitats naturels impactés sur l'aire d'étude rapprochée mais aussi en dehors. Les plantes n'ont pas été déterminées en raison de la précocité du passage imposé pour une question de planning.

#### 7.B.1.a.2 - Habitats naturels

La phytosociologie est une « discipline de la botanique ayant pour objet l'étude synthétique des communautés de végétaux spontanés, afin de les définir et de les classer selon des critères floristiques et statistiques [...] » (Delpech, 1996).

Elle consiste donc à **déterminer et nommer les unités végétales** à partir de relevés de terrain réalisés sur des ensembles homogènes (des points de vue de la structure, de l'écologie et de la flore). Notre inventaire nous a permis d'identifier et de caractériser la majorité des groupements végétaux ou habitats sur le périmètre d'étude. Le parcours réalisé au sein du site a permis la prospection des différents habitats.

La caractérisation des végétations est effectuée suivant une méthodologie classique, dont les étapes principales sont les suivantes :

- réalisation de relevés phytosociologiques complets suivant la méthode sigmatiste ;
- traitement et analyse des relevés ;
- comparaison avec la bibliographie de référence ;
- mise en correspondance avec les principaux référentiels nationaux (Prodrome des végétations de France, Cahiers d'habitats Natura 2000) et européens (CORINE biotopes, EUNIS, et Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - version EUR 25).

Concernant les relevés phytosociologiques, l'échelle d'abondance-dominance appliquée est celle proposée par Braun-Blanquet (1921, 1928) :

- 5 : recouvrement supérieur aux 3/4 (75%) de la surface, abondance quelconque ;
- 4 : recouvrement de 1/2 (50%) à 3/4 (75%) de la surface, abondance quelconque ;
- 3 : recouvrement de 1/4 (25%) à 1/2 (50%) de la surface, abondance quelconque ;
- 2 : très abondant ou recouvrement supérieur à 1/20 (5%) ;
- 1 : abondant mais avec un faible recouvrement, compris entre 1 et 5%
- + : peu abondant, recouvrement très faible ;
- i : quelques individus (moins de 5).

#### 7.B.1.a.3 - Cartographie des taxons et des habitats

La cartographie des espèces végétales s'applique aux espèces des annexes II, IV et V de la directive « Habitats », ainsi qu'aux espèces patrimoniales de la région Poitou-Charentes et aux espèces envahissantes. Celles-ci sont représentées sous forme de point lorsqu'un ou plusieurs individus sont présents, ou sous forme de ligne lorsque les individus sont très nombreux et occupent un linéaire, le long d'une culture par exemple.

Sur le terrain, chaque type de communauté végétale est individualisé par un polygone ou par un linéaire selon l'échelle de travail. Toutefois lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés, cela peut se révéler impossible. Dans ce cas, on a recours à la cartographie en mosaïque permettant la représentation de plusieurs communautés végétales par un même polygone.

#### 7.B.1.a.4 - Évaluation patrimoniale de la flore et des habitats

Pour la flore, la comparaison de nos listes avec les listes officiels (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'annexe II ou IV de la directive « Habitats » ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

- Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire - Version consolidée au 10 mars 2015) ;
- Liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes (arrêté du 19 avril 1988) ;
- Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe II de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe IV de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, 3 mars 1973) ;
- Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (BERNE, 19 septembre 1979) ;
- Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France, publiée par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN, 1995) ;

- Liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine (FCBN, 23 octobre 2012)
- Liste Rouge de la Flore menacée en région Poitou-Charentes (Lahondère, 1998)
- Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2012) ;
- Liste des espèces végétales déterminantes en Poitou-Charentes (DREAL Poitou-Charentes, 03 février 2011) ;
- Catalogue-Atlas des Bryophytes de la Charente (Rogéon, 1999).

#### 7.B.1.a.5 - Évaluation de l'enjeu botanique des habitats naturels recensés

L'évaluation de l'enjeu botanique des différentes unités écologiques recensées est basée sur deux considérations : la valeur propre (évaluée d'après ces cinq critères : la rareté, la patrimonialité des habitats, la naturalité, la représentativité phytosociologique, la représentativité floristique) et la fragilité naturelle de l'habitat (évaluée d'après ces trois critères : la stabilité, la capacité de régénération, l'éco-stabilité). L'ensemble des critères analysés se rapportent aux habitats existants et sont attribués selon les conditions régionales de ces derniers. Dans le cas présent, étant donné le caractère biogéographique de l'aire d'étude, la région considérée est le Massif central.

Une note est attribuée pour chaque habitat naturel concernant sa « valeur propre » et sa « sensibilité ». La somme de ces deux notes indique la valeur botanique de l'habitat considéré<sup>200</sup>. Cette méthode est celle proposée dans le Guide de l'impact des parcs éoliens, édition 2010 (MEDDM).

| Habitat | Valeur propre | Sensibilité | Somme | Classe | Valeur botanique   |
|---------|---------------|-------------|-------|--------|--------------------|
| X       | A             | B           | A+B   | I      | Précieux           |
| Y       | C             | D           | C+D   | IV     | Très peu de valeur |

Cette évaluation se rapporte exclusivement à des critères écologiques botaniques.

Cette méthodologie, adaptée par nos soins, est originaire des pays d'Europe du Nord<sup>201</sup> dans lesquels elle a été employée avec succès, particulièrement en Allemagne. Deux sources bibliographiques témoignent notamment de son élaboration :

- KOPPEL et al, 1998, *Praxis der Eingriffsregelung*, ed Ulmer,
- FRANK KNOSPE, 1998, *Handbuch zur Argumentativen Bewertung*, ed. Dortmunder Vertrieb für Bau und Planungsliteratur.

<sup>200</sup> D'après ARGE, KOPPEL et al, 1998, *Praxis der Eingriffsregelung*, ed Ulmer, p 126

<sup>201</sup> Source: V. Kelm, comm.pers.

7.B.1.a.5.i - Méthodologie d'évaluation de la valeur des habitats

L'évaluation de la valeur des habitats naturels est fondée sur les critères de rareté des habitats évalués, sur leurs **statuts patrimoniaux** au niveau local, régional et national ainsi que la **naturalité** des habitats, sur le degré de **l'influence humaine actuelle ou passée** constaté sur ces habitats et la **représentativité phytosociologique et floristique**.

● **Rareté**

La rareté de l'habitat naturel se rapporte à la fréquence de l'habitat dans la région considérée. Cette fréquence est estimée à l'aide des manuels de référence : catalogues régionaux des végétations etc. On attribue une note de 1 à 5 suivant le tableau ci-dessous :

| Rareté | Très rare | Rare | Commun | Fréquent | Très fréquent |
|--------|-----------|------|--------|----------|---------------|
| Note   | 5         | 4    | 3      | 2        | 1             |

● **Patrimonialité des habitats**

Les statuts des habitats évalués sont les suivants : Habitat d'intérêt communautaire, Habitat d'intérêt communautaire prioritaire, Habitat déterminant ZNIEFF, zone humide (loi sur l'eau) et inscription sur les listes rouges régionales.

| Nombre de statuts | Habitat d'intérêt communautaire prioritaire et/ou zone humide (Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides) ou habitat d'espèce protégée | Habitat d'intérêt communautaire et/ou listes rouges régionales | Habitat déterminant ZNIEFF | Pas de statut |
|-------------------|---|--|----------------------------|---------------|
| Note              | 3   | 2  | 1                          | 0             |

● **Naturalité**

La naturalité désigne le degré de l'influence humaine actuelle ou passée constatée sur l'habitat. On distingue ainsi les habitats **naturels** (où l'action de l'homme est censée être relativement faible), les habitats **semi-naturels** (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : pelouses, pâturages extensifs...) et les habitats **artificiels** (milieux créés par l'Homme : carrières, route, plantations résineuses...).

Par exemple, pour une forêt où on n'observe aucun arbre coupé, aucune piste forestière, aucune plantation, on estimera qu'il n'y a aucune influence humaine, donc une forte naturalité.

Par exemple et sauf cas exceptionnel, les pelouses doivent faire l'objet d'une gestion agropastorale afin de les maintenir ouvertes. L'action humaine est donc indispensable, cet habitat est dit semi-naturel.

| Naturalité | Habitats naturels<br>Naturalité forte<br>Action humaine absente | Habitats semi-naturels<br>Naturalité moyenne<br>Action humaine moyenne | Habitats artificiels<br>Naturalité faible<br>Action humaine<br>indispensable |
|------------|---|--|--|
| Note       | 10  | 5  | 1  |

● **La représentativité phytosociologique**

Elle correspond à la comparaison entre les relevés phytosociologiques effectués dans l'habitat évalué et les relevés phytosociologiques de référence disponibles dans les documents de référence pour le même habitat.

Par exemple, si le relevé phytosociologique effectué dans l'aire d'étude à le même cortège que dans le relevé de référence et avec des coefficients d'abondance proche, la représentativité de cet habitat est de 80 à 100%.

| Représentativité phytosociologique | 80-100% | 70-80% | 60-70% | 50-60% | 40-50% |
|------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Note                               | 5       | 4      | 3      | 2      | 1      |

● **La représentativité floristique**

Elle correspond au nombre d'espèces caractéristiques observées dans un habitat par rapport au nombre d'espèces caractéristiques potentielles dans ce même habitat et dans la même région écologique. Les espèces potentielles sont issues des listes de références : cahiers d'habitats, catalogues des habitats etc.

Par exemple, un relevé effectué dans le *Rhynchosporion albae* et comportant à la fois *Lycopodiella inundata*, *Rhynchospora alba*, *Rhynchospora fusca* et *Drosera intermedia* sera considéré comme très représentatif puisque toutes les espèces caractéristiques potentielles sont présentes dans cet habitat.

| Représentativité floristique | 80-100% | 80-60% | 40-60% | 20-40% | 20-1% |
|------------------------------|---------|--------|--------|--------|-------|
| Note                         | 5       | 4      | 3      | 2      | 1     |

● **Grille d'évaluation de la valeur des habitats**

La valeur de chaque habitat de l'aire d'étude est évaluée en faisant la somme des points attribués. Ces habitats sont répartis dans cinq classes, de «valeur non significative» (4 à 6 points) à «valeur majeure» (26 à 33 points).

| Classes de valeur des habitats | 4-6               | 7-13   | 14-18   | 19-23  | 24-28   |
|--------------------------------|-------------------|--------|---------|--------|---------|
| Valeur de l'habitat            | Non significative | Faible | Modérée | Avérée | Majeure |
| Cotation                       | 0                 | 1      | 2       | 3      | 4       |



7.B.1.a.5.ii - Méthodologie d'évaluation de la fragilité des habitats

La fragilité naturelle de l'unité écologique caractérise la résilience et résistance de l'habitat face aux interventions externes, naturelles ou humaines, ainsi que la difficulté de la régénération suite à de telles interventions. Cette fragilité naturelle est déterminée par la surface, la forme et les unités écologiques voisines.

● **La stabilité**

Un habitat est dit stable lorsque ses caractéristiques structurales et fonctionnelles n'évoluent pas de façon importante sur une échelle de temps de plusieurs décennies. La dynamique naturelle (vitesse de modification de la végétation d'un habitat) est un paramètre permettant de mesurer la stabilité.

Par exemple, une pelouse calcicole pâturée par des moutons (sans surpâturage) présente une excellente stabilité car sa dynamique est faible. De même, une hêtraie ancienne à Houx au stade climacique est très stable.

| Stabilité | Faible | Moyenne | Forte |
|-----------|--------|---------|-------|
| Note      | 5      | 3       | 1     |

● **La capacité de régénération**

La capacité de régénération exprime la capacité de reconstitution d'une couverture végétale détruite. La reconstitution d'une tourbière âgée de 10 millénaires est quasiment impossible alors qu'une végétation messicole a une forte capacité de régénération.

| Capacité de régénération | Faible | Moyenne | Forte |
|--------------------------|--------|---------|-------|
| Note                     | 5      | 3       | 1     |

● **La connectivité**

La connectivité exprime la distance entre grands types d'habitats. Par extension, la connectivité diminue quand la fragmentation écologique augmente, elle permet donc de juger de l'isolement.

| Connectivité | Faible | Moyenne | Forte |
|--------------|--------|---------|-------|
| Note         | 5      | 3       | 1     |

L'addition des points obtenus pour chaque unité écologique exprime le degré de fragilité naturelle estimé. Celui-ci se situe entre 4 points pour une sensibilité faible et 12 points pour une fragilité élevée.

● **Grille d'évaluation de la fragilité naturelle des habitats**

La fragilité d'un habitat est évaluée en faisant la somme des points attribués. Ces habitats naturels sont répartis dans cinq classes, de «fragilité faible» (4 à 5 points) à «fragilité majeure» (12 points).

| Classes de fragilité des habitats | 4-5               | 6-7    | 8-9    | 10-11 | 12         |
|-----------------------------------|-------------------|--------|--------|-------|------------|
| Fragilité de l'habitat            | Non significative | Faible | Modéré | Forte | Très forte |
| Cotation de la valeur             | 0                 | 1      | 2      | 3     | 4          |

7.B.1.a.6 - Grille d'évaluation de l'enjeu botanique

Chaque habitat naturel de l'aire d'étude est évalué en faisant la somme des points attribués. Ces habitats sont répartis dans cinq classes, de «peu de valeur» (8 à 11 points) à de «très forte valeur botanique» (35 à 40 points).

| Valeur propre de l'habitat + Fragilité naturelle de l'habitat | 8-11             | 12-21  | 22-27  | 28-34 | 35-40                           |
|---|------------------|--------|--------|-------|---------------------------------|
| Enjeu botanique   | Non significatif | Faible | Modéré | Avéré | Majeur (ou interdiction légale) |
| Cotation de l'enjeu botanique                                 | 0                | 1      | 2      | 3     | 4                               |

**Limite de la méthode :** Cette méthode de classification hiérarchique sur une échelle quasiment mathématique schématise clairement les conclusions, mais présente l'inconvénient de simplifier les différentes nuances entre les habitats analysés. La description des habitats permettra alors le cas échéant d'expliquer et de tenir compte de ces nuances.

7.B.1.a.7 - Évaluation de la sensibilité des milieux vis-à-vis d'un projet de parc éolien

7.B.1.a.7.i - Méthodologie d'évaluation de la sensibilité botanique vis-à-vis d'un projet de parc éolien : effets potentiels

La sensibilité d'un milieu et de sa flore face à un projet dépend de sa valeur botanique actuelle ou potentielle confrontée aux effets potentiels du type de projet envisagé.

Type d'effets envisageables pour la flore : Consommation de surface ; Risque de destruction d'espèce protégée ; Risque de destruction d'espèce patrimoniale menacée ; Coupe d'arbre, défrichement ; Introduction ou dissémination d'espèce invasive ; Compactage des sols ; Modification du régime d'écoulement des eaux ; Risques indirects (piétinement, dépôt de matériaux, circulation d'engins)

Une note de 0 à 4 est attribuée à chaque effet potentiel, cette note pouvant varier selon le type d'habitat. Cette appréciation est menée sur la base du retour d'expérience du rédacteur.

| Effet potentiel               | Non significatif       | Faible   | Modéré  | Fort  | Très fort  |
|-------------------------------|------------------------|--|---|---|--|
| Cotation de l'effet potentiel | 0                      | 1  | 2   | 3   | 4  |
| Description                   | Aucun risque potentiel | Risque faible n'étant pas de nature à compromettre le fonctionnement écologique de l'habitat | Risque modéré pouvant potentiellement fragiliser l'habitat sans compromettre son fonctionnement écologique global | Risque fort pouvant remettre en cause le fonctionnement écologique de l'habitat | Risque de perte totale du fonctionnement écologique de l'habitat |

Plusieurs effets potentiels pouvant s'appliquer au même habitat, une moyenne est calculée en sommant l'ensemble des notes divisé du nombre d'effets potentiels envisagé.

7.B.1.a.7.ii - Grille d'évaluation de la sensibilité botanique

Le niveau de sensibilité est obtenu en effectuant le croisement entre l'enjeu botanique des habitats naturels et le niveau d'effets potentiels d'un projet. La sensibilité botanique peut être quantifiée de « nulle » à « majeure ».

| Enjeu botanique X Effet potentiel    | 0   | 1-2   | 3-5  | 6-11   | 12-16   |
|--------------------------------------|---|---|--|--|---|
| Sensibilité botanique                | Nulle   | Faible  | Modérée  | Forte  | Majeure   |
| Cotation de la sensibilité botanique | 0   | 1   | 2  | 3  | 4   |
| Description                          | Le maintien de l'habitat n'est pas menacé localement  | L'habitat est capable de retrouver rapidement (1 ou 2 cycles biologiques) son équilibre après toute perturbation. | L'habitat possède les capacités de résilience et résistance lui permettant de retrouver, dans un pas de temps d'une dizaine d'années au maximum, son équilibre écologique. | Toute emprise ou intervention envisagée sur ce milieu est susceptible de remettre en cause son fonctionnement écologique et les espèces qui s'y développent  | Toute emprise ou intervention envisagée sur ce milieu engendre un risque de perte totale de l'habitat ou des espèces patrimoniales qu'il accueille.   |
| Préconisation                        | Milieu à privilégier dans la conception du projet<br>Faisabilité assurée sans risque de destruction d'habitat ou d'espèce patrimoniaux et de dysfonctionnement écologique |   | Des emprises peuvent y être envisagées en évitant les stations d'espèces de forte patrimonialité et en réduisant au maximum les surfaces consommées.                       | Évitement de tout habitat de faible superficie relevant de ce niveau de sensibilité ou réduction au strict minimum des emprises en évitant les stations d'espèces patrimoniales et les habitats présentant une bonne connectivité. | Évitement systématique.<br>En cas de non-respect de l'évitement qui serait justifié par d'autres thèmes environnementaux ou techniques, la surface des emprises devra être limitée au strict minimum et ne pas engendrer de perte irréversible sur une population d'espèce végétale patrimoniale.<br>Des mesures de compensation devront systématiquement être proposées. |

7.B.1.a.8 - Évaluation de l'impact du projet proposé sur les habitats naturels

7.B.1.a.8.i - Méthodologie d'évaluation de l'impact du projet

L'impact du projet correspond aux effets réels attendus sur les habitats et la flore croisés avec la sensibilité botanique. Une note de 0 à 4 est attribuée à chaque effet, cette note pouvant varier selon le type d'habitat. Cette appréciation est menée sur la base du retour d'expérience du rédacteur.

Une note de 0 à 4 est attribuée à chaque effet d'emprise, cette note correspond à la surface de l'habitat consommé par les emprises du projet rapportée à la surface de l'habitat présent sur l'aire d'étude.

| Surface consommée par le projet / surface présente sur l'aire d'étude | 0-5%                  | 5-15%   | 15-30%   | 30-50%   | >50%  |
|---|-----------------------|---|--|--|---|
| Description   | Aucun effet potentiel | Effet faible n'étant pas de nature à compromettre le fonctionnement écologique de l'habitat | Effet modéré pouvant potentiellement fragiliser l'habitat sans compromettre son fonctionnement écologique global | Effet fort pouvant remettre en cause le fonctionnement écologique de l'habitat | Perte potentielle du fonctionnement écologique de l'habitat |
| Effet réel  | Non significatif      | Faible  | Modéré   | Fort   | Majeur  |
| Note  | 0                     | 1   | 2  | 3  | 4   |

A.1.1. Grille d'évaluation de l'impact du projet

L'impact du projet correspond aux effets réels attendus sur les habitats et la flore croisés avec la sensibilité botanique. L'impact du projet peut être quantifié de « Non significatif » à « Fort ».

| Sensibilité botanique X Effet du projet | 0   | 1-2    | 3-4  | 6-11   | >12   |
|---|---|--------|--|--|---|
| Impact réel du projet                   | Non significatif  | Faible | Modéré   | Fort   | Majeur  |
| Description                             | Le projet est compatible avec son environnement naturel et ne génère pas de dysfonctionnement écologique. |        | Le projet n'est pas de nature à engendrer un dysfonctionnement notable de l'habitat naturel susceptible de générer la disparition de celui-ci mais il nécessite de mettre en œuvre des mesures de réduction. | Le projet engendre une disparition d'un habitat, d'une espèce ou une consommation d'espace trop importante pour maintenir le fonctionnement écologique. Des mesures de réduction très fortes doivent être envisagées. Si après mesures de réduction, l'impact reste modéré, des mesures compensatoires doivent être proposées. | Le projet engendre une destruction d'un habitat, d'une espèce ou une consommation d'espace trop importante. Mesures compensatoire obligatoires ou modification impérative du projet |



**7.B.1.b - Avifaune (Nymphalis)**

**7.B.1.b.1 - Méthodes d'investigation de terrain**

**7.B.1.b.1.i - Dates des prospections et conditions météorologiques**

Au total, dix-sept journées et deux soirées de prospection ont été menées au sein de l'aire d'étude entre le début du printemps 2015 (mars) et l'hiver 2015-2016 permettant ainsi de couvrir l'ensemble des saisons.

Les dates, objectifs et conditions météorologiques de chacune de ces prospections sont détaillées dans le tableau ci-après.

| Date       | Intervenant      | Objectifs  | Conditions météorologiques                                 |
|------------|------------------|--|--|
| 04/03/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration prénuptiale<br>Rapaces nocturnes nicheurs (soirée d'écoute) | Temps nuageux ;<br>Vent : Nord-Ouest - 60 km/h             |
| 23/03/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration prénuptiale   | Temps légèrement ensoleillé ;<br>Vent : Nord-Est - 20 km/h |
| 08/04/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration prénuptiale   | Temps ensoleillé ;<br>Vent : Nord - 20 km/h                |
| 22/04/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration prénuptiale<br>Oiseaux nocturnes nicheurs (soirée d'écoute) | Temps ensoleillé ;<br>Vent : Sud-Est - 20 km/h             |
| 05/05/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration prénuptiale<br>Oiseaux nicheurs                             | Temps ensoleillé ;<br>Vent : Sud-Ouest – 50-60 km/h        |
| 20/05/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration prénuptiale<br>Oiseaux nicheurs                             | Temps ensoleillé ;<br>Vent : Sud-Ouest – 10-20 km/h        |
| 22/06/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux nicheurs   | Temps ensoleillé (20 °C en moyenne) ;<br>Vent : nul        |
| 12/08/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration postnuptiale  | Temps ensoleillé ;<br>Vent : Nord-Est – 20-30 km/h         |
| 23/08/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration postnuptiale  | Temps ensoleillé ;<br>Vent : Ouest – 20 km/h               |
| 09/09/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration postnuptiale  | Temps ensoleillé ;<br>Vent : Est – 10 km/h                 |

| Date       | Intervenant      | Objectifs  | Conditions météorologiques   |
|------------|------------------|--|--|
| 20/09/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration postnuptiale                                | Temps ensoleillé ;<br>Vent : Nord-Est – 10-20 km/h                                     |
| 07/10/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration postnuptiale                                | Temps légèrement ensoleillé ;<br>Vent : Sud-Ouest – 40-50 km/h                         |
| 23/10/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration postnuptiale                                | Temps couvert ;<br>Vent : nul  |
| 03/11/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration postnuptiale                                | Temps légèrement ensoleillé ;<br>Vent : Sud-Est – 20-30 km/h                           |
| 23/11/2015 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration postnuptiale                                | Temps couvert ;<br>Vent : nul  |
| 21/01/2016 | Christophe SAVON | Oiseaux hivernants   | Temps couvert (-2°C en début de matinée puis 4°C en milieu de matinée) ;<br>Vent : nul |
| 23/02/2016 | Christophe SAVON | Oiseaux en migration prénuptiale (Grue cendrée particulièrement) | Temps nuageux ;<br>Vent : Sud-Ouest – 30-40 km/h                                       |

Tableau 72 : Dates et détails des prospections ornithologiques

**7.B.1.b.1.ii - Oiseaux**

Les oiseaux ont été étudiés selon plusieurs techniques qui sont décrites ci-après :

**Les Points d'Observation Fixes (POF) (oiseaux migrateurs, rapaces locaux) :**

La méthode des Points d'Observation Fixes a été utilisée pour l'expertise de l'avifaune migratrice et des espèces locales à large domaine vital (rapaces notamment). Cette méthode est inspirée des méthodes d'observation directe utilisées pour caractériser le comportement de recherche alimentaire ou le régime alimentaire des espèces (Sutherland et al., 2004).

Toutefois, au lieu de suivre un individu sur une période donnée, l'observateur suit une zone d'étude pendant un temps déterminé. Par conséquent, le principe de base de cette méthode est identique aux points d'écoute à savoir se positionner à un point fixe durant une période donnée et recenser tous les contacts visuels et auditifs.

Cette méthode consiste ainsi à se positionner en un point haut permettant une vue panoramique de l'aire d'étude éloignée.

Lors de chaque inventaire, tous les contacts visuels et sonores avec un individu ou un groupe d'individus ont été notés et les trajectoires représentées sur une carte de terrain.

Il faut savoir que l'environnement affecte le comportement des oiseaux et l'efficacité de l'observateur. Ceci inclut la saison, l'heure du jour, les conditions météorologiques (vitesse du vent, précipitation, température, couverture nuageuse, intensité lumineuse) mais aussi la topographie, et les caractéristiques de la végétation.

Aussi, les inventaires de l'avifaune ont été effectués lors de conditions météorologiques variées.

Lors de chaque inventaire, plusieurs paramètres environnementaux ont été pris en compte à savoir : date, conditions météorologiques, aérologie, visibilité, espèces, effectifs, direction de vol, utilisation spatiale, comportement observé, heure de contact, durée de contact, hauteur de vol et direction de vol.

Dans le cadre de cette expertise, **trois hauteurs de vol** ont été considérées :

- H1 : 1-70 m ;
- H2 : 70-200 m ;
- H3 : au-delà de 200 m.

Toutes ces informations ont été renseignées dans une fiche d'observation (cf. exemple ci-dessous).

| INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE - PARC EOLIEN |                  |                |              |         |           |        |           |
|--|------------------|----------------|--------------|---------|-----------|--------|-----------|
| Date :                                 | Heure de début : | Heure de fin : |              |         |           |        |           |
| Observateur :                          |                  |                |              |         |           |        |           |
| Conditions météorologiques :           |                  |                |              |         |           |        |           |
| Aérologie (vitesse/direction) :        |                  |                |              |         |           |        |           |
| Nébulosité :                           |                  |                |              |         |           |        |           |
| Ensoleillement :                       |                  |                |              |         |           |        |           |
| Visibilité :                           |                  |                |              |         |           |        |           |
| OBSERVATION                            |                  |                |              |         |           |        |           |
| HEURE                                  | Espèce           | Effectif       | Comportement | Hauteur | Direction | Statut | Remarques |
|  |                  |                |              |         |           |        |           |
|  |                  |                |              |         |           |        |           |
|  |                  |                |              |         |           |        |           |

Afin de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude, **3 Points d'Observation** Fixe ont permis de suivre la migration postnuptiale des oiseaux (cf. Carte ci-après).

En plus de ces prospections statiques, l'aire d'étude rapprochée a été parcourue à pied à la recherche de passereaux migrateurs en halte migratoire.

Une attention particulière a été portée aux haies, aux lisières et aux chaumes conservés.

**La technique simplifiée des « plans quadrillés » (passereaux nicheurs) :**

La méthode des « plans quadrillés » ou des « quadrats » est une méthode absolue de recensement. Elle consiste à parcourir une surface prédéfinie (appelée quadrat) d'une surface généralement comprise

entre 50 et 100 hectares, plusieurs fois pendant la saison de reproduction et de reporter sur un plan tous les contacts visuels et sonores avec les oiseaux (mâle chanteur, mâle criant, joute entre deux mâles, nid, transport de matériaux, nourrissage,...).

L'avantage de cette méthode réside dans la précision des résultats. Elle permet, en effet, de produire une carte détaillée de la répartition et de la taille des territoires de l'avifaune reproductrice, mais aussi d'étudier les liens entre la distribution des oiseaux et l'habitat.

Cette méthode est donc plus rigoureuse et plus robuste que les Indices Ponctuels d'Abondance (IPA).

Cette méthode demande toutefois un investissement en terrain lourd avec un minimum de 10 passages étalés sur l'ensemble de la période de reproduction envisagés (Sutherland et al., 2004).

A ce titre, en lien avec la pression de prospection exercée dans le cadre de cette étude, nous qualifierons cette technique de **quadrats simplifiés**.

Chez les oiseaux, l'activité vocale n'est pas constante tout au long de l'année, ni même constante tout au long de la journée. Blondel (1975) indique qu'il existe, sous nos latitudes, un pic d'activité printanier correspondant à la formation des territoires (passereaux et familles apparentées), mais aussi un pic d'activité journalier situé dans les premières heures suivant le lever du soleil pour les oiseaux diurnes (cf. figure ci-après). Aussi, les inventaires de terrain ont été effectués aux premières heures du jour permettant un recensement optimal de l'avifaune reproductrice.

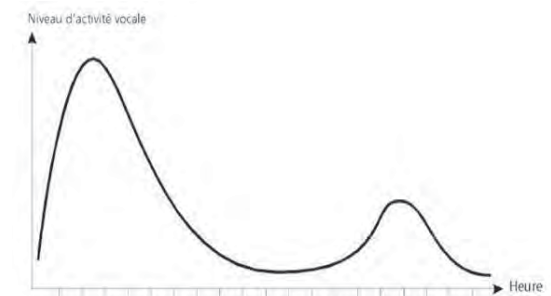


Figure 186 : Pic d'activité vocale journalier (d'après Blondel, 1975)

Enfin, précisons également que deux soirées d'écoute ont été menées :

- La première en mars 2015, à la recherche des rapaces nocturnes d'installation précoce, souvent sédentaires, comme la Chouette Chevêche (*Athene noctua*) ou encore la Chouette hulotte (*Strix aluco*),
- Une seconde fin avril 2015, à la recherche de l'ensemble des espèces nocturnes.

A l'issue de ces inventaires de terrain, une liste d'espèces observées a été dressée. Elle figure en annexe du présent rapport, après un rappel des statuts pris en compte.

7.B.1.b.1.iii - Méthode d'analyse des enjeux avifaunistiques

L'objectif est de pouvoir qualifier et hiérarchiser les enjeux avifaunistiques à l'échelle des aires d'études dans la perspective d'une prise en compte lors de la conception du projet.

Cette étape est importante et doit se faire avec le plus d'objectivité possible. Pour cela, Nymphalis a développé une méthode de bioévaluation du niveau d'enjeu se basant sur de nombreuses références documentaires. Nymphalis définit ainsi le niveau d'enjeu selon deux échelles spatiales :

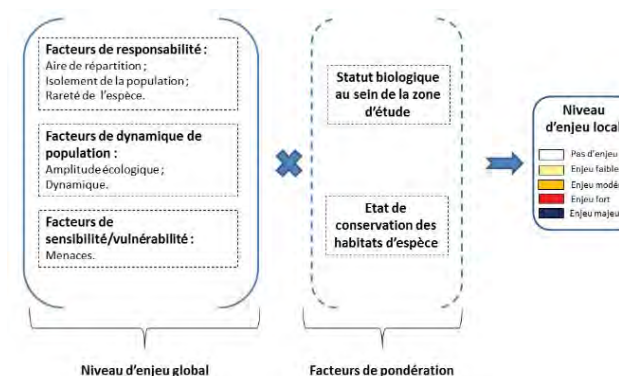
- Le **niveau d'enjeu global**, à une échelle nationale, voire régionale, ou au sein d'une aire biogéographique donnée,
- Le **niveau d'enjeu local**, à l'échelle de l'aire d'étude.

Pour l'attribution du niveau **d'enjeu local**, Nymphalis utilise des **facteurs de responsabilité, de dynamique de population et de sensibilité/vulnérabilité (enjeu global)** qui sont pondérés par le **statut biologique de l'espèce et l'état de conservation de ses habitats** à l'échelle de l'aire d'étude.

Cet enjeu est évalué pour chaque habitat et chaque espèce selon la grille qualitative suivante, couramment utilisée notamment dans le cadre d'études réglementaires :

|                             |
|-----------------------------|
| Pas d'enjeu                 |
| Niveau d'enjeu local faible |
| Niveau d'enjeu local modéré |
| Niveau d'enjeu local fort   |
| Niveau d'enjeu local majeur |

La démarche proposée par Nymphalis est schématisée ci-après :



Afin de pouvoir mener à bien cette analyse, l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces a été évalué. Il se base sur des indicateurs physiques et environnementaux pertinents en fonction du type d'habitat considéré. Cet état de conservation est ensuite rapporté sur une échelle de gradation suivante :

|         |
|---------|
| Nul     |
| Dégradé |
| Altéré  |
| Bon     |
| Optimal |

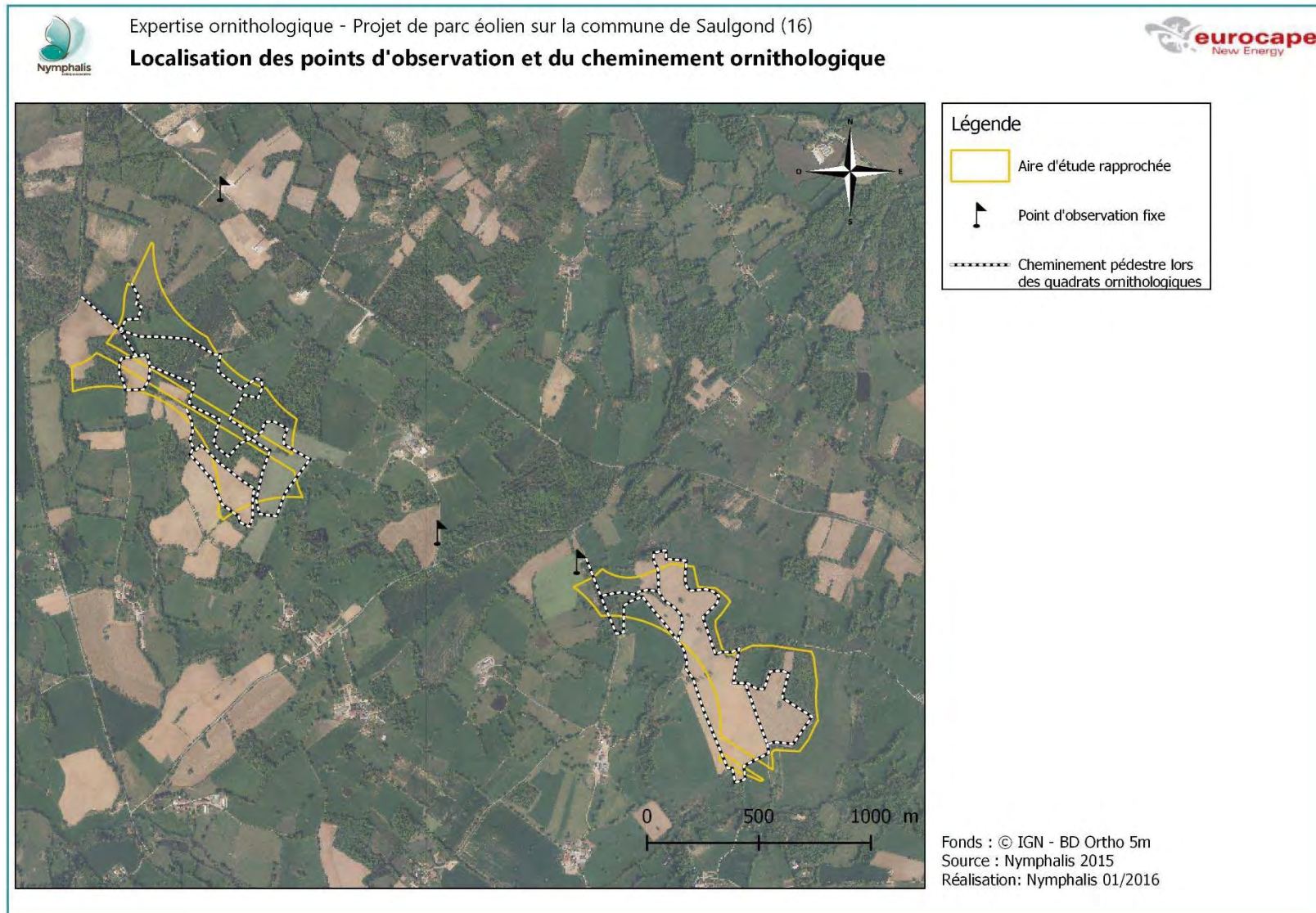
7.B.1.b.1.iv - Difficultés de nature technique et scientifique

L'inventaire ornithologique couvre l'ensemble des saisons permettant ainsi une prise en compte des oiseaux nicheurs, des oiseaux migrateurs (migration pré et postnuptiale) et des oiseaux hivernants.

Aucune difficulté d'ordre technique ou scientifique n'est donc à relever.



Figure 187 : Localisation des points d'observation fixe et des quadrats ornithologiques



7.B.1.c - Chiroptères (Calidris)

7.B.1.c.1 - Dates des prospections et conditions

| Date                               | Objectif   | Météo   | Conditions   |
|------------------------------------|--|---|--|
| Nuit du 08 au 09<br>Avril 2015     | Repérage des habitats et réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier. | Température : 14°C<br>Hydrométrie : 39 %<br>Temps : Ciel dégagé<br>Vent : Nord-Est, 10 km/h | Très favorables<br>(Journée la plus chaude du début Avril)             |
| Nuit du 12 au 13<br>Mai 2015       | Repérage des habitats et réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier. | Température : 17°C<br>Hydrométrie : 87 %<br>Temps : Ciel dégagé<br>Vent : nul               | Favorables   |
| Nuit du 25 au 26<br>Juin 2015      | Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes.            | Température : 17,5°C<br>Hydrométrie : 80 %<br>Temps : Ciel dégagé<br>Vent : Nord, 2km/h     | Favorables   |
| Nuit du 09 au 10<br>Juillet 2015   | Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes.            | Température : 16°C<br>Hydrométrie : 80 %<br>Temps : Ciel dégagé<br>Vent : Nord-Est, 2 km/h  | Favorables   |
| Nuit du 17 au 18<br>Août 2015      | Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.             | Température : 16°C<br>Hydrométrie : 81 %<br>Temps : Ciel dégagé<br>Vent : nul               | Favorables   |
| Nuit du 01 au 02<br>Septembre 2015 | Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.             | Température : 14°C<br>Hydrométrie : 77 %<br>Temps : Ciel dégagé<br>Vent : Nord-Est, 10 km/h | Moyennement favorables<br>(basse température)                          |
| Nuit du 21 au 22<br>Septembre 2015 | Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.             | Température : 13°C<br>Hydrométrie : 92 %<br>Temps : Ciel couvert<br>Vent : Sud, 2 km/h      | Moyennement Favorables<br>(pluie fine avant le début des prospections) |
| Nuit du 29 au 30<br>Septembre 2015 | Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.             | Température : 14°C<br>Hydrométrie : 90 %<br>Temps : Ciel dégagé<br>Vent : Nord-Est, 3 km/h  | Favorables   |

Tableau 73 : Dates des prospections

7.B.1.c.2 - Périodes d'études

Les sessions de prospection se sont déroulées de manière à couvrir au mieux l'ensemble de la période d'activité du cycle biologique des Chiroptères suivant le schéma ci-dessous (Source : DREAL Midi-Pyrénées).



Figure 188 : Cycle de vie des Chiroptères sur une année entière

Deux nuits d'écoute ont été réalisées au printemps. Cette période correspond à la phase de post-hibernation des Chiroptères (reconstitution des réserves de graisse perdues et déplacements vers les habitats estivaux). Durant ces investigations, il est possible de détecter la présence d'espèces ayant hiberné à proximité du site, celles susceptibles d'être présentes en été ainsi que d'éventuelles espèces migratrices. Ces dernières peuvent être contactées à l'occasion de haltes (sur zone de chasse ou en gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude).

La seconde phase a eu lieu au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (une sortie en juin et une en juillet). Durant cette phase, les femelles forment des colonies pour donner naissance et élever leurs petits, tandis que les mâles restent généralement isolés ou en petits groupes. Les espèces contactées sont donc potentiellement reproductrices sur ou à proximité de l'aire d'étude. Il s'agit donc de caractériser leurs habitats de chasse et, si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas lors des recherches de gîtes ou des écoutes en début de nuit.

Enfin, les dernières soirées de prospection ont été réalisées en août et septembre, dans le but de détecter l'activité des Chiroptères en période de transit automnal, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de reproduction appelée « swarming » et des mouvements migratoires. Cette période est considérée comme la plus critique pour les Chiroptères par

rapport au risque éolien. Bien que ces phénomènes se produisent dès la fin du mois d'août, l'appellation « transit automnal » sera conservée.

#### 7.B.1.c.3 - Protocole d'étude

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (température, couverture du ciel, nébulosité, force du vent, etc.) sont notées, car elles peuvent aider à l'interprétation des données recueillies. Deux méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

##### • **Song-Meter 2 (SM2Bat - Écoute passive)**

Des enregistreurs automatiques, SM2Bat de chez Wildlife Acoustics, ont été utilisés pour les écoutes dites passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons de Chiroptères sur une très large gamme de fréquences, couvrant toutes les émissions possibles des espèces européennes (de 8 à 150 kHz) (BARATAUD, 2004). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Syrinx et Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de la quasi-totalité des espèces de France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces. Deux phénomènes peuvent en effet empêcher une détermination précise, notamment pour les espèces à faibles émissions sonores : la qualité du signal peut être insuffisante, notamment si l'individu est éloigné du micro, pour pouvoir réaliser des mesures fiables. D'autre part, il arrive d'être confronté, chez les Murins, et selon le type de signal, à un fort recouvrement interspécifique qui empêche de trancher à coup sûr pour une espèce.



SM2 Bat de Wildlife Acoustics

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage étudié en fonction des points du réseau écologique ou dans des habitats jugés « stratégiques » pour les Chiroptères, en lien avec la problématique à traiter ainsi que la période du cycle biologique et les espèces potentiellement présentes. Un échantillon représentatif de milieux présents sur la zone d'étude est pris en compte afin de déterminer le type d'utilisation de chaque milieu par les Chiroptères. Les investigations se focalisent principalement sur les éléments du réseau écologique pouvant servir de corridors de déplacement. Par ailleurs, les plans d'eau éventuellement présents au sein de l'aire d'étude rapprochée sont prospectés avec attention du fait de leur intérêt pour les chauves-souris en tant que milieu de chasse ou zone de halte pour les espèces migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius. Cependant, aucun habitat de ce type n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée mais à proximité immédiate.

Dans le cadre de cette étude, quatre enregistreurs ont été disposés durant une nuit entière sur chaque point d'échantillonnage. Les SM2 ont été programmés pour enregistrer à partir d'une demi-heure avant le coucher du soleil et s'éteindre une demi-heure après son lever. Grâce à la durée de ces enregistrements, le SM2 permet de réaliser un inventaire exhaustif des Chiroptères et de mettre en évidence les variations de l'activité au cours de la nuit et des saisons. Pour notre étude, la durée totale des enregistrements SM2 s'élève à environ plus de 320 heures réparties sur trois saisons.

##### • **Pettersson D240x (D240 - Écoute active)**

Parallèlement aux enregistrements automatisés et dans le but de réaliser un complément d'inventaire, des séances d'écoute active sont effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D240x de chez Wildlife Acoustics. Au total, dix points d'écoute de 20 minutes ont été disposés de manière à obtenir des informations supplémentaires, ce qui correspond à environ 27 heures d'écoute.

Ces points d'écoute active peuvent avoir différents objectifs :

- compléter géographiquement l'échantillonnage de l'aire d'étude rapprochée rempli par les SM2 ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les Chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- échantillonner, le cas échéant, des zones extérieures à l'aire d'étude rapprochée très favorables aux Chiroptères afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner 2 modes de traitement des ultrasons détectés :

- L'hétérodyne, qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- L'expansion de temps, pour analyser et identifier de façon très fine les sons enregistrés.

Le mode hétérodyne, directement utilisée sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux, etc.). L'interprétation des signaux hétérodyne, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat, en complément du système d'enregistrement continu automatisé par SM2Bat, puisqu'un plus grand nombre d'habitats potentiels sont échantillonnés durant la même période. De plus, dans la plupart des cas, 50 à 80 % des contacts enregistrés font partie du groupe des Pipistrelles qui est, le plus souvent, facilement identifiable en hétérodyne. Cette méthode permet donc un gain de temps en matière d'identification. Parallèlement, les signaux complexes à identifier sur



Pettersson D240x de Wildlife acoustic



ordinateur sont enregistrés avec un Zoom H2n Handy Recorder en expansion de temps, ce qui permet une analyse ultérieure et l'identification plus précise des espèces. Ces prospections actives débutent une demi-heure après le lever du soleil en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit d'écoute de manière à diminuer l'impact des pics d'activité en début de nuit.

- **Mât de mesure**

Dans le but de caractériser l'activité chiroptérologique en altitude, un SM2 a également été placé sur le mât de mesure du site à partir du 26 juin 2015, et ce jusqu'au début de la période d'hibernation des chauves-souris (nuit du 18 au 19 octobre 2015). Le micro a été placé à environ 70 m du sol afin de capter les espèces migratrices, les espèces de haut vol et, dans la mesure du possible, de permettre de quantifier cette migration. Pour pouvoir enregistrer en continu, le SM2 a été branché à une batterie directement rechargée par un panneau solaire. Tous les mois, les données sont récoltées afin de minimiser les éventuels problèmes techniques.

- **Recherche de gîte**

En plus des écoutes réalisées durant les soirées et les nuits d'investigation, une recherche de gîtes à Chiroptères a été menée. Le site d'étude et ses alentours ont été parcourus de manière à relever tous les éléments favorables à la présence de chauves-souris : bâtiments propices, arbres avec fissures, décollement d'écorces ou loges de pics, disjointements et corniches des ouvrages d'art. Les gîtes potentiels ainsi repérés ont été inspectés dans la mesure du possible afin de rechercher des traces de présence (guano) ou des individus. Pour les éléments favorables ne pouvant être inspectés, des observations visuelles, accompagnées d'écoutes au détecteur d'ultrasons D240X, ont été effectuées à la tombée de la nuit.

7.B.1.c.4 - Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage ci-dessous a été mis en place de manière à inventorier les espèces présentes dans le secteur et appréhender l'utilisation que ces espèces font des habitats concernés par le projet

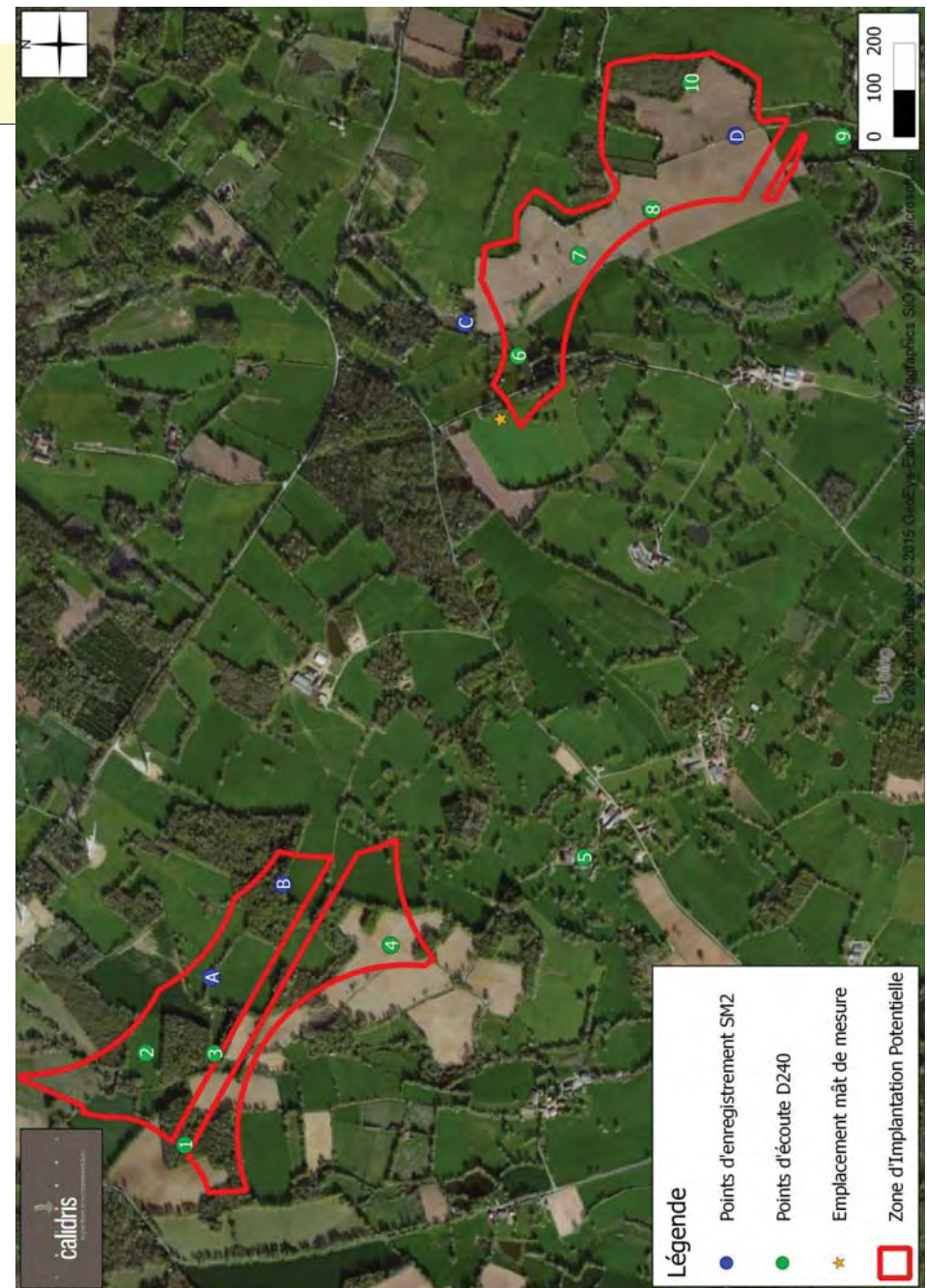


Figure 189 : Carte du plan d'échantillonnage pour l'étude des Chiroptères

7.B.1.c.5 - Quantification de l'activité

La notion de contact, telle que nous l'utilisons ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement. Cependant, ces indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. Or, chaque espèce est dotée d'un sonar adapté à son comportement de vol et à sa spécialisation écologique. Ainsi, les espèces de haut vol émettent des signaux longs avec une puissance phonatoire importante leur permettant de sonder loin devant elles. Ces cris sont perceptibles au détecteur à une distance supérieure à 100 m. À l'inverse, les espèces évoluant à proximité du feuillage ou d'autres obstacles peuvent se contenter de cris de plus faible intensité détectables à 5m. La probabilité de contacter ces dernières est donc plus faible. De ce fait, il serait incorrect de comparer l'activité d'espèces montrant une telle disparité dans l'intensité du sonar.

Il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2004). L'intensité du signal dépend aussi de l'ouverture ou non du milieu. Les valeurs du coefficient pour chaque espèce varient donc suivant le milieu (ouvert ou fermé). Dans le cadre du projet de Saulgond, et compte tenu de la configuration du site, les valeurs en milieu ouvert ont été utilisées. Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces :

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué aux Pipistrelles car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire et son ubiquité, ainsi que son abondance d'activité en font une excellente référence comparative » (BARATAUD, 2004).

Ces coefficients sont utilisés aussi bien pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs continus que pour les points d'écoute avec le D240x ou autres détecteurs. Les valeurs obtenues sont arrondies au nombre entier supérieur.

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

| Intensité d'émission | Espèces                               | Distance de détection (m) | Coefficient de détectabilité |
|----------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Faible               | Petit Rhinolophe                      | 5                         | 5                            |
|                      | Grand Rhinolophe / Rhinolophe euryale | 10                        | 2.5                          |
|                      | Murin à oreilles échancrées           | 10                        | 2.5                          |
|                      | Murin d'Alcathoe                      | 10                        | 2.5                          |
|                      | Murin à moustaches / Murin de Brandt  | 10                        | 2.5                          |
|                      | Murin de Daubenton                    | 15                        | 1.67                         |
|                      | Murin de Natterer                     | 15                        | 1.67                         |
|                      | Murin de Bechstein                    | 15                        | 1.67                         |
|                      | Barbastelle d'Europe                  | 15                        | 1.67                         |
| Moyenne              | Grand Murin / Petit Murin             | 20                        | 1.25                         |
|                      | Oreillard sp                          | 40                        | 1.25                         |
|                      | Pipistrelle pygmée                    | 25                        | 1                            |
|                      | Pipistrelle commune                   | 30                        | 1                            |
|                      | Pipistrelle de Kuhl                   | 30                        | 1                            |
|                      | Pipistrelle de Nathusius              | 30                        | 1                            |
| Forte                | Minioptère de Schreibers              | 30                        | 0.83                         |
|                      | Vespère de Savi                       | 40                        | 0.63                         |
| Très forte           | Sérotine commune                      | 40                        | 0.63                         |
|                      | Sérotine de Nilsson                   | 50                        | 0.5                          |
|                      | Sérotine bicolore                     | 50                        | 0.5                          |
|                      | Noctule de Leisler                    | 80                        | 0.31                         |
|                      | Noctule commune                       | 100                       | 0.25                         |
|                      | Molosse de Cestoni                    | 150                       | 0.17                         |
| Grande noctule       | 150                                   | 0.17                      |                              |

Tableau 74 : Coefficients de correction d'activité

7.B.1.c.6 - Évaluation du niveau d'activité

Le niveau d'activité a été caractérisé pour chaque point d'écoute sur la base des retours d'expériences concernant l'étude des Chiroptères dans l'Ouest de la France. L'activité est évaluée en nombre de contacts par heure pour chaque point d'écoute, par espèce et par saison pour chaque milieu échantillonné.

|                              | Activité faible | Activité modérée | Activité forte | Activité très forte |
|------------------------------|-----------------|------------------|----------------|---------------------|
| Nombre de contacts par heure | < 20            | 20 à 69          | 70 à 200       | > 200               |

Tableau 75 : Caractérisation du niveau d'activité des Chiroptères

Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle.

7.B.1.c.7 - Limites du matériel d'enregistrement et de la méthode

Bien qu'il s'agisse de matériel de précision, il est à noter une inégalité de réponses des micros en fonction des fréquences, c'est-à-dire que le micro ne restitue pas de la même façon les différentes fréquences. Le rendu décroît avec l'augmentation de la fréquence rendant ainsi les espèces à émissions ultrasonores hautes moins détectables - du fait de la plus faible pénétration des hautes fréquences - et donc potentiellement sous-évaluées (Petit Rhinolophe, Oreillard sp, Murin à oreilles échancrées, etc.).







L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des Murins, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM2Bat ou le D240x, demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de Murins n'ont pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en Murin sp. et, de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées.

7.B.1.c.8 - Présentation des points d'écoute et des habitats








Quatre points d'écoute passive ont été répartis de manière à échantillonner des éléments paysagers caractéristiques de l'aire d'étude rapprochée ainsi que des habitats potentiellement favorables. Cet effort de prospection important permet de caractériser précisément l'utilisation du site par les chauves-souris et donc de définir au mieux les enjeux.

Dix points d'écoute active ont été répartis de manière à échantillonner des éléments particuliers de la zone d'étude afin d'affiner la compréhension de l'utilisation des habitats par les Chiroptères ainsi que

leurs déplacements. Des zones de chasses potentielles ont notamment été recherchées ainsi que la fonctionnalité de certaines lisières afin d'avoir une meilleure vision des impacts potentiels du projet.

| Types d'écoute | Points d'écoute | Habitats             | Illustrations des points d'écoute © Calidris  | Description de l'habitat  |
|----------------|-----------------|----------------------|---|---|
| Écoute passive | SM2-A           | Lisière de haie      |    | De nombreuses haies sont incluses au sein des deux zones d'implantation. En effet, les milieux bocagers sont bien représentés sur le site, les haies constituant des connections entre les éléments du paysage. Le micro du SM2-A a été situé à environ 2m du sol, fixé sur un jeune chêne, le long d'une haie arborée en lisière d'une prairie pâturée. Le point d'écoute D240-6 caractérise également cet habitat.  |
| Écoute active  | D240-6          | Lisière de haie      |    |   |
| Écoute passive | SM2-B           | Lisière de boisement |    | Les boisements sont le deuxième habitat le plus représenté sur la Zone d'Implantation Potentielle. Il s'agit essentiellement de bois de feuillus avec une potentialité de gîtes hétérogène entre les boisements. Le micro du SM2-B a été positionné à environ 2m du sol sur un chêne le long d'un boisement avec une forte potentialité de gîtes à espèces arboricoles. Trois points d'écoute active ont été réalisés en lisière de boisement : les points D240-1, D240-3 et D240-10. |
| Écoute active  | D240-1          | Lisière de boisement |    |   |
| Écoute active  | D240-3          | Lisière boisement    |   |   |
| Écoute active  | D240-10         | Lisière boisement    |  |   |



| Types d'écoute | Points d'écoute | Habitats          | Illustrations des points d'écoute© Calidris   | Description de l'habitat   |
|----------------|-----------------|-------------------|---|--|
| Écoute passive | SM2-C           | Étang             |    | De nombreux milieux humides sont présents à proximité de la zone d'étude. Compte tenu de leur important rôle attractif pour les Chiroptères (importantes ressources en insectes), un étang a été échantillonné par un point d'écoute continue (SM2-C). Le ruisseau de l'Étang de Brigueuil a également fait l'objet d'écoute au niveau du point D240-9.  |
| Écoute active  | D240-9          | Cours d'eau       |    |  |
| Écoute passive | SM2-D           | Cultures          |    | Ils occupent une partie de la zone prévue pour l'implantation du projet, notamment dans la ZIP située à la plus à l'Est. Il s'agit principalement de cultures céréalières monospécifiques. Traditionnellement délaissé par les chauves-souris, ce milieu a été échantillonné par trois points d'écoute : le point d'écoute SM2-D situé le long d'une clôture entre deux parcelles et les points d'écoute active D240-7 et D240-8 localisés au sein même des parcelles agricoles. |
| Écoute active  | D240-7          | Cultures          |    |  |
| Écoute active  | D240-8          | Cultures          |   |  |
| Écoute active  | D240-2          | Prairie pâturée   |  | La zone d'étude présente également de nombreuses prairies de fauche pâturées ou non par des bovins. Les points D240-2 et D240-4 ont été réalisés respectivement au centre des parcelles en s'éloignant le plus possible des lisières de boisement et de haies.   |
|                | D240-4          | Prairie de fauche |  |  |

| Types d'écoute | Points d'écoute | Habitats      | Illustrations des points d'écoute© Calidris   | Description de l'habitat  |
|----------------|-----------------|---------------|---|---|
| Écoute active  | D240-5          | Milieu urbain |  | Il a semblé judicieux de réaliser un point d'écoute au centre d'un village pour inventorier les espèces anthropophiles et, si possible, trouver des colonies de mises bas et/ou mettre en évidence la présence de gîtes. Les espèces anthropophiles du lieu-dit «Terracher» ont pu être enregistrées grâce du point D240-5. |

Tableau 76 : Synthèse des habitats étudiés par point d'écoute

**7.B.1.d - Faune terrestre (Simethis)**

Cette expertise écologique a été réalisée par le bureau d'études SIMETHIS :

- Florent Copeaux et Charlène Vilet ; écologues faunistes en charge de l'expertise écologique de terrain ;
- Nicolas Joubert ; écologue botaniste et fauniste en charge de l'expertise écologique de terrain, de l'analyse et de la rédaction du diagnostic ;
- Yon Capdeville ; Directeur technique et écologue en charge d'assister l'équipe projet dans les inventaires faune et d'assurer la gestion, la coordination et le contrôle qualité de l'étude.

Elle s'appuie sur une analyse bibliographique (détails complets dans l'étude de SIMETHIS) et sur un inventaire.

**7.B.1.d.1 - Conditions des sessions de terrains**

Plusieurs sessions d'inventaire ont été effectuées, de Mars 2015 à fin Septembre 2015, dans l'objectif d'identifier les enjeux de l'aire d'étude rapprochée en matière de faune (hors chiroptères et avifaune) sur un cycle biologique le plus complet pour ce cortège ; printemps – été - automne.

| Date          | Objectifs  | Conditions météorologiques  |
|---------------|--|---|
| 19 Mars 2015  | Inventaires Mammifères (recherche de traces, fèces, empreintes)<br>Inventaires Amphibiens (Grenouilles agile et rousse)<br>Pose de plaque à Reptiles<br>Ecoute nocturne Amphibiens | Assez venteux<br>8 - 10 °C  |
| 22 Avril 2015 | Inventaires de Printemps<br>Mammifères (recherche de traces, fèces, empreintes)<br>Amphibiens (Sonneur à ventre jaune, Triton marbré)<br>Reptiles<br>Entomofaune                   | Vent faible ciel nuageux avec quelques<br>averses le matin et ensoleillé l'après-<br>midi<br>20-22 °C |
| 21 Mai 2015   | Inventaires de Printemps<br>Mammifères (recherche de traces, fèces, empreintes)<br>Amphibiens (Sonneur à ventre jaune, Triton marbré)<br>Reptiles<br>Entomofaune                   | Assez venteux Ensoleillé avec quelques<br>nuages 20 – 22 °C   |
| 24 Juin 2015  | Inventaires d'Eté<br>Mammifères (recherche de traces, fèces, empreintes)<br>Amphibiens (Sonneur à ventre jaune)<br>Reptiles<br>Entomofaune   | Ensoleillé avec quelques nuages 22 –<br>24 °C   |

| Date              | Objectifs   | Conditions météorologiques |
|-------------------|---|----------------------------|
| 20 Août 2015      | Inventaires d'Eté<br>Mammifères (recherche de traces, fèces, empreintes)<br>Amphibiens (Sonneur à ventre jaune)<br>Reptiles<br>Entomofaune (Orthoptères et insectes xylophages) | Ensoleillé 24 – 26 °C      |
| 24 Septembre 2015 | Inventaires d'Automne<br>Mammifères (recherche de traces, fèces, empreintes)<br>Amphibiens<br>Reptiles<br>Entomofaune (Orthoptères et insectes xylophages)                      | Temps couvert et venteux   |

Tableau 77 : Effort de prospection réalisé sur l'aire d'étude rapprochée

**7.B.1.d.2 - Méthode d'inventaire**

**7.B.1.d.2.i - Protocole Insectes**

Les prospections se sont orientées vers l'étude des cortèges de 4 groupes entomologiques : les papillons de jour, les odonates, les orthoptères et les coléoptères xylophages patrimoniaux.

● **Echantillonnage des Lépidoptères Rhopalocères**

Un recensement privilégiant l'approche par habitat a été réalisé. Ainsi, des prospections au filet à papillons ont été effectuées sur les biotopes favorables : lisières, ourlets mellifères, prairies, zones humides et fourré bas essentiellement.

Une attention toute particulière a été apportée à la période d'inventaires.

● **Echantillonnage des Odonates**

Des prospections au filet à papillons sont effectuées sur les milieux humides principalement et le réseau hydrographique.

#### ● Echantillonnage des Orthoptères

Les orthoptères ont fait l'objet de prospections aléatoires au cours des inventaires au sein des différents milieux naturels rencontrés, certaines espèces pouvant être rares.

#### ● Echantillonnage des coléoptères xylophages

L'approche s'est orientée vers la recherche des indices de présence (sciures au bas des troncs, restes de carapaces, etc.) et les habitats d'espèces (trames vertes feuillues sénescents). Les espèces recherchées sont principalement le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne.

#### 7.B.1.d.2.ii - Protocole Amphibiens

L'inventaire des espèces d'amphibiens s'est déroulé dès mars 2015 notamment de nuit au moyen de deux types de prospections :

- Des écoutes nocturnes : Le printemps et le début de l'été est la saison où les amphibiens se réunissent dans les points d'eau pour s'y reproduire. Durant cette période, des chants nuptiaux, propres à chaque espèce, sont émis ; leur écoute permet ainsi de différencier les espèces présentes,
- Des relevés aléatoires : en effet, certaines espèces n'émettant pas de chants en période de reproduction, c'est le cas des urodèles (Tritons et Salamandres). Ces espèces ne peuvent pas être contactées par point d'écoute. Les zones humides font l'objet de relevés aléatoires au moyen d'une époussette et d'une lampe frontale (de nuit, les tritons flottent en surface des plans d'eau).

L'ensemble des zones humides, ornières et réseau hydrographique a ainsi également été prospecté.

#### 7.B.1.d.2.iii - Protocole Reptiles

Il s'agit d'un inventaire qualitatif (absence/présence) basé sur la préférence thermophile des serpents qui utilisent l'environnement de contact pour réguler leur température corporelle.

La technique dite « des plaques » a été utilisée. Elle fait appel à la différence de température qui existe entre les plaques et le milieu environnant également soumis au rayonnement solaire, mais n'ayant pas la même inertie thermique. Les serpents utilisent donc ces supports artificiels pour se réchauffer à certains moments de la journée, soit en pleine chaleur (après une forte chaleur, les reptiles cherchent à s'abriter pour contrôler l'augmentation de leur température corporelle), soit tôt le matin (quand il fait trop frais, les reptiles cherchent des abris).



Figure 190 : Plaque utilisée pour l'inventaire « Reptiles » sur l'aire d'étude rapprochée

Le relevé consiste à soulever les plaques afin d'observer les individus qui se sont placés sous les supports. Le matériel utilisé sur le site pour les supports est l'onduline, sous la forme de plaques ondulées d'une dimension de 1m X 1m.

La présence de nombreux ourlets et lisières bien exposés a permis de compléter ce dispositif par des observations directes.

#### 7.B.1.d.2.iv - Protocole Mammifères (hors Chiroptères)

Les prospections orientées sur les mammifères ont été effectuées toute l'année en parallèle des prospections faunistiques des autres groupes.

La grande et la petite faune (cervidés, micromammifères, mustélidés) ont fait l'objet de recherches bibliographiques et d'inventaires aléatoires à partir de la recherche de traces, empreintes, fèces ou à vue.

Les plaques reptiles utilisées principalement pour l'inventaire de ce groupe ont permis également l'observation et l'identification d'espèces de micromammifères.



Figure 191 : Localisation des points d'échantillonnage sur l'aire d'étude rapprochée



### Localisation des points d'échantillonnage

Eurocape New Energy - Nov. 2015  
Projet éolien de Saulgond



- Aire d'étude rapprochée
- Point d'écoute Amphibiens
- Plaque Reptiles

Source : Bing - Réalisation Simethis

7.B.1.d.3 - Bioévaluation de la faune (hors avifaune et chiroptères)

La bioévaluation des taxons recensés, c'est-à-dire l'évaluation de leur intérêt patrimonial, est basée sur l'examen de listes de référence, établies à l'échelle internationale, nationale et locale.

Au même titre que la flore, l'évaluation de la valeur patrimoniale des taxons recensés, est basée sur l'examen de listes de référence.

|            |                   | Internationale               |                               |                                       | Nationale                     |   | Régionale  |   |
|------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---|--|---|
|            |                   | Liste Rouge UICN Monde (LRM) | Liste Rouge UICN Europe (LRE) | Directives                            | Liste Rouge UICN France (LRF) | Autres listes                                       | Liste ZNIEFF (DZ)  | Autres listes   |
| Mammifères |                   | -                            |                               |                                       | LRF (2009)                    | -   |  | -   |
| Reptiles   |                   | LRE (2009)                   |                               |                                       |                               | -   |  | Cahiers techniques Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes – Atlas préliminaire (2002) |
| Amphibiens |                   | LRE (2009)                   |                               | Directive Habitats (Annexes II et IV) | LRF (2015)                    | -   | Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Région Poitou-Charentes pour la Vienne (2001) |   |
| Insectes   | Papillons de jour | LRM (2008)                   | LRE (2014)                    |                                       | -                             | (LAFRANCHIS, 2000)                                  |  | -   |
|            | Odonates          |                              | LRE (2010)                    |                                       | -                             | (DOMMANGET & al, 2009) (Données INVOD, 1982 – 2007) |  | Liste des Libellules menacées du Poitou-Charentes (2007)                                  |
|            | Coléoptères       |                              | -                             |                                       | -                             | (BRUSTEL, 2004)                                     |  | -   |
|            | Orthoptères       |                              | -                             | -                                     | -                             | (DEFAUT & SARDET, 2004)                             |  | -   |

Tableau 78 : Références bibliographiques utilisées pour bioévaluer les groupes d'espèces faunistiques

7.B.1.d.3.i - Les insectes

| Classes d'enjeu | Critères de classement  |
|-----------------|---|
| Majeur          | Habitat d'importance nationale pour la conservation d'au moins une espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats<br><i>ou</i><br>Présence d'au moins 3 espèces rares ou de 1 espèce très rare au niveau régional dans l'habitat  |
| Fort            | Habitat d'au moins une espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats<br><i>ou</i><br>Présence d'au moins 2 espèces rares au niveau régional dans l'habitat<br><i>ou</i><br>Présence d'au moins 3 espèces citées en liste rouge nationale   |
| Moyen           | Pas d'espèces d'intérêt européen dans l'habitat (Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats)<br>Présence au plus d'une espèce rare et/ou de 3 espèces peu communes au niveau régional dans l'habitat<br><i>ou</i><br>Présence au plus de 2 espèces citées en liste rouge nationale |
| Faible          | Pas d'espèces d'intérêt européen dans l'habitat (Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats)<br>Absence d'espèces rares et présence d'au plus 2 espèces peu communes au niveau régional dans l'habitat   |
| Très faible     | Aucune espèce observée  |

Tableau 79 : Méthode de bioévaluation des insectes

7.B.1.d.3.ii - Herpétofaune

| Classes d'enjeu | Critères de classement  |
|-----------------|---|
| Majeur          | Habitat d'importance nationale pour la conservation d'au moins une espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats   |
| Fort            | Habitat d'au moins une espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats<br>Présence d'au moins 4 espèces peu communes au niveau régional                        |
| Moyen           | Pas d'espèces d'intérêt européen dans l'habitat (Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats)<br>Présence d'au plus 3 espèces peu communes au niveau régional |
| Faible          | Pas d'espèces d'intérêt européen dans l'habitat (Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats)<br>Absence d'espèces peu communes au niveau régional            |
| Très faible     | Aucune espèce observée  |

Tableau 80 : Méthode de bioévaluation de l'herpétofaune

7.B.1.d.4 - Limites de l'inventaire naturaliste et analyse des difficultés rencontrées

La réalisation des relevés s'est déroulée sur un cycle écologique favorable à l'observation des principales espèces patrimoniales susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Aucune difficulté particulière n'est à noter.

Certains secteurs d'accès contraints (pâturages bovins) peuvent constituer le défaut d'inventaire le plus important. Ce biais a été traité par une analyse des habitats et des espèces potentiels. Afin d'assurer une mise en cohérence globale, l'analyse des habitats naturels s'appuie sur l'expertise et la cartographie réalisées par Corieaulys. Ces milieux ont tout de même globalement été prospectés.

Les limites du traitement des inventaires proviennent des bioévaluations locales (régionales et départementales) absentes pour certains cortèges faunistiques ou anciennes.

7.B.2 - Le paysage / les simulations visuelles

7.B.2.a - Rédaction du dossier

7.B.2.a.1 - État initial

Une description générale du site retenu et de son contexte permet dans un premier temps de définir et de justifier les aires d'études qui vont être abordées (éloignée, intermédiaire et rapprochée). Les grandes généralités (relief, évolution, reconnaissance, contexte éolien...) sont abordées à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, avant d'être déclinées dans chaque unité paysagère avec :

- Une description de l'ambiance générale et des motifs paysagers,
- Les relations visuelles entre l'unité en question et l'aire d'étude rapprochée,
- Une analyse des éléments de patrimoine avec une définition de leur sensibilité.

Une synthèse des sensibilités permet de définir, sur l'aire d'étude rapprochée, des préconisations d'implantation et de choisir des points de vue pertinents pour l'analyse des impacts du projet.

7.B.2.a.2 - Analyse des variantes

Ce chapitre présente les différentes variantes d'implantation qui ont été envisagées en croisant les différents items, et présente les raisons du choix de la variante retenue.

7.B.2.a.3 - Impacts/mesures

A l'aide de photomontages, de coupes et de cartographies, les impacts du projet sur les paysages, les voies de circulation, le patrimoine et les habitations riveraines sont présentés et évalués. L'impact est abordé sur l'aspect visuel (on voit/on ne voit pas) mais également sur les questions d'échelle (effets d'écrasement, de surplomb) ou encore de saturation, en tenant compte des autres projets éoliens connu au sens de la réglementation.

Le cas échéant, des mesures d'accompagnement du projet peuvent être proposées.

7.B.2.a.4 - Limites de l'étude

Le travail de photomontage suit une méthodologie rigoureuse qui vise à ne pas donner à l'observateur une impression trompeuse. On ne peut cependant pas reproduire l'effet d'une vision réelle à partir d'une impression papier. Ces simulations permettent de donner les informations nécessaires à l'évaluation de l'effet des éoliennes dans le paysage, même si elles ne peuvent rendre compte de l'influence de la météo, des saisons et des cultures sur la perception du projet au quotidien, pas plus qu'une perception dynamique (mouvement de l'observateur et/ou de l'éolienne).



Il est difficile d'être totalement exhaustif notamment dans le choix des prises de vue. Les simulations présentées ici ont été sélectionnées comme étant les plus pertinentes au regard de l'état initial du territoire.

L'analyse paysagère se heurte à la difficulté d'analyser et d'étudier les perceptions et les représentations sociales d'un territoire notamment en ce qui concerne l'analyse des paysages perçus par les habitants.

L'analyse paysagère présente inévitablement une part subjective, puisque, d'un observateur à l'autre, la réflexion sera nécessairement influencée par ses goûts personnels, son âge, son expérience,... Cependant, les données et l'analyse tendent à être les plus factuelles possibles.

#### 7.B.2.a.5 - Photomontages et ZVI

Les photomontages ont été réalisés par GEOPHOM en lien permanent avec Nadège Tanguy, paysagiste DPLG en charge du volet paysager de l'étude.

### Géophom

#### Choix méthodologiques



[www.geophom.fr](http://www.geophom.fr)  
[frank@geophom.fr](mailto:frank@geophom.fr)

mai 2012

## CHOIX METHODOLOGIQUES

### Objectif

Un photomontage doit permettre à un observateur du document de se faire une opinion, aussi précise que possible, de la perception visuelle d'une centrale éolienne dans son environnement. Pour que cette opinion ne soit pas trompée, il est impératif que les photomontages soient réalisés, présentés et observés selon une méthode fondée, précise et rigoureuse.

### Limites

Un photomontage traduit la perception visuelle à partir d'un point précis, dans l'environnement localisé et figé de la prise de vue, dans les conditions d'éclairage et de météorologie du moment. Ainsi il ne rend pas compte de la perception à un autre point (même parfois proche), ni à un autre moment de la journée ou de l'année.

### Les éoliennes

Les éoliennes représentées dans les photomontages possèdent la géométrie générale des éoliennes choisies pour le projet. Cependant il s'agit de modèles 3D peu détaillés. La couleur des éoliennes est proche de celle indiquée par le développeur, mais elle peut varier en fonction des paramètres de lumière imposés par la position solaire.

### Méthode

Pour que le lecteur du photomontage final ait une bonne idée de la perception visuelle du projet, il est utile que l'observation s'appuie sur des repères habituels, dont les dimensions sont connues (personnage, voiture, animaux, etc...). Comme la présence de tels repères n'est pas toujours possible, il convient d'immerger l'observateur dans la photographie, de façon à ce que l'image, ainsi reçue, présente des caractéristiques dimensionnelles et angulaires proches de la vue réelle, que le photomontage couvre la surface utile du champ visuel et qu'ainsi il imprègne le regard du lecteur. Pour ce faire, il est indispensable que le document soit observé selon des règles précises et indiquées sur le document lui-même. De plus, tous les photomontages sont formatés selon ce principe, ils peuvent alors aisément être comparés les uns aux autres et servir de références entre eux.

### Vision humaine

La vision humaine est le résultat du travail du cortex visuel sur la base des informations reçues. Notre acuité visuelle est en réalité concentrée sur un secteur de faible amplitude (de l'ordre du degré). Cependant, le mouvement rapide de la pupille permet la construction de l'image centrale de notre vue. La définition de cette zone est assurée par les cônes présents sur la rétine, tandis que la vue périphérique, qui peut s'étendre jusqu'à 120°, est assurée par les bâtonnets, sensibles aux mouvements mais incapables de décrire un détail.

### Choix du champ visuel

Notre champ visuel, lorsque nous regardons devant nous, sans mouvement de tête ni gymnastique extrême de la pupille, se situe autour de 60° x 35°. Cette valeur est discutable mais présente un bon compromis en offrant un angle horizontal plus important qu'une photographie unique (sur la base d'une focale de 50mm pour un capteur 24x36) et un rapport largeur/hauteur adapté à la vue binoculaire (proche du format 16:9). Pour permettre de reproduire ce champ visuel, nous réaliserons une vue panoramique selon la projection décrite ci-après.

### Projections

Il faut considérer que la vision de notre environnement se matérialise sur la surface d'une sphère dont le foyer de notre regard est le centre. Ainsi, afficher une portion de la surface de cette sphère sur une surface plane implique une projection. Une projection introduit cependant des déformations (angulaires et/ou dimensionnelles). Plus la portion de la sphère à projeter est importante, plus les erreurs seront visibles. On peut néanmoins choisir le mode de projection qui limitera les distorsions dans les grandeurs que nous privilégions. Ces techniques de projections sont largement utilisées pour la cartographie, seules quelques unes sont adaptées en photographie.

### Projection rectilinéaire

Pour une observation à plat, la projection azimutale rectiligne (ou rectilinéaire) est souvent utilisée pour les panoramas partiels, car elle permet de conserver la rectilinéarité des lignes droites. Ainsi, les arrêtes de bâtiments, les lignes électriques, les clôtures qui traversent le panorama restent rectilignes. Cependant, le champ visuel doit être inférieur à 120° et même rester plus faible sans quoi les déformations de l'image deviennent trop visibles (effet grand angle). L'observation de l'image doit se faire au centre (point de tangence) pour que la vue d'ensemble n'apparaisse pas déformée. En effet, la surface occupée par une éolienne varie en fonction de son éloignement du centre de l'image (malgré une distance égale avec l'observateur).

### Projection cylindrique

La projection cylindrique est parfaite pour une observation sur un support courbe, comme une portion de cylindre équivalent au secteur du champ visuel du panorama et dont notre regard est le centre. Elle se comporte comme une feuille de papier courbée et tangente avec la sphère sur toute sa largeur. Le champ panoramique n'est pas limité et l'image n'est pas déformée horizontalement. Elle s'étire à l'infini aux pôles ( $\pm 180^\circ$ ) mais cette déformation verticale est faible à  $\pm 15^\circ$  : environ 2.3% (dans notre cas l'image fait environ 30° d'angle vertical). Si le secteur est limité à 60°, on peut considérer la portion de courbe comme une droite sans introduire trop d'erreur. Les lignes droites apparaissent néanmoins courbées dès qu'elles s'écartent de l'horizon. De plus, en projection cylindrique, il devient possible de réaliser des mesures angulaires puisque le ratio pixel/degré est constant sur toute la largeur du panorama (ce qui n'est pas vrai en projection rectilinéaire). La mesure verticale reste possible, même si elle n'est pas juste, dans la limite où la mesure est réalisée près de l'horizon.

La projection cylindrique est un bon choix, car contrairement à la projection rectiligne, il n'y a pas de point central d'observation, ce qui autorise le recadrage sans recalculer l'image (déplacement azimutal). De plus sa compatibilité avec des angles allant jusqu'à 360° permet de travailler sur des vues panoramiques larges avant de faire le choix du cadrage exploitable (60°). Ceci facilite aussi le recalage dans windfarm qui se fait sur une vue panoramique pouvant atteindre 180° d'amplitude, et offrant plus de repères de recalage.

### Focale et vue panoramique

S'il est communément admis que les photographies obtenues à l'aide d'un objectif de focale 50 mm (24x36) respectent la vue humaine, c'est que la photographie créée offre un champ visuel large sans les distorsions trop visibles des objectifs grand-angle, qui sont rectilinéaires et par conséquent présentent de grandes distorsions sur les bords. Pourtant, la focale humaine serait d'une longueur équivalente à la diagonale du capteur utilisé (soit 43mm pour le format 24x36). Le capteur utilisé ici est de 15.8x23.6, imposant une focale de 28.4mm. Par défaut une focale de 28mm est utilisée (équivalent à 42mm en 24x36). La focale strictement 50 mm impose une limitation angulaire (40°x27°). Les 2 degrés supplémentaires disponibles au-dessus de l'horizon avec un objectif de 42mm (45.7°x31.5°) permettent de diminuer sensiblement la distance minimum point-de-vue - éoliennes avant que celles-ci ne sortent du cadre (650m pour une éolienne de 150m et une focale de 50mm contre 560m pour la même éolienne avec une focale de 42mm - à altitude constante). A ceci s'ajoute le fait de la construction d'une vue panoramique. Dans ce contexte la focale n'a plus de sens, puisqu'en adoptant une projection cylindrique nous pouvons présenter un champ visuel large sans les défauts inhérents aux objectifs grand-angle rectilinéaires (déformations latérales). La constante est alors l'amplitude de l'angle vertical. Il est intéressant de s'appuyer sur le champ visuel vertical (d'environ 30°) qui se présente alors comme l'angle visuel de référence. Cette caractéristique permet de présenter des photomontages couvrant un secteur important (à condition qu'ils soient présentés courbés et observés à une distance calculée) et de pouvoir les comparer à d'autres photomontages présentant un angle vertical équivalent, se posant comme une référence.

**Remarque :** il n'est pas fait mention ici de vision binoculaire et d'appréciation de la troisième dimension. La stéréoscopie pourrait alors être envisagée. Cependant l'intérêt de son utilisation paraît faible, compte tenu des distances en jeu et de l'équipement nécessaire à son utilisation. Il est pourtant important de souligner que le point de focalisation du regard est également très différent entre la vue réelle et l'observation d'un document imprimé et placé à quelques décimètres.

### Document de présentation

Le support habituel des photomontages est le format A3 en mode paysage. Dans la mise en page, on ajuste le photomontage tronqué à 60° dans la largeur de la page (moins les marges), offrant ainsi un photomontage de près de 40cm de large et 20cm de haut. Dans ce format le photomontage doit être observé courbé (sur



60°) à une distance (rayon) de 38cm. Ce qui est une distance confortable et facile à mesurer (la distance d'observation est proche de la largeur du photomontage). Si, comme vu plus haut, nous observons le photomontage à plat, il conviendra de se placer à 35cm de son centre. Ces deux distances d'observation doivent être respectées au mieux !

Il est possible de présenter des photomontages couvrant des angles supérieurs (180° par exemple). Cependant la courbure du photomontage et la distance d'observation doivent être impérativement respectées. Il est impensable que d'un seul regard un observateur puisse détailler une scène dont les contenus peuvent être diamétralement opposés.

Calcul de distance d'observation

Distance d'observation à plat :  $2 \times \tan\left(\frac{\text{angle}}{2}\right)$  le champ visuel doit resté limité aux environs de 60°

Distance d'observation courbée :  $\frac{180 \times \text{largeur}}{\pi \times \text{angle}}$  le champ visuel n'est pas limité

**Remarque :** La distance est exprimé avec l'unité utilisé pour la largeur. L'angle est exprimé en degré.

Exemple de mise en page



Geophom

Méthodologie générale- Mai 2012

4/9

## MÉTHODOLOGIE

### Prise de vues

La localisation des points de vue est déterminée par le client et son paysagiste. La marge de manœuvre sur site est généralement celle permettant d'obtenir le point de vue le plus défavorable (impact le plus fort), dans la limite du cohérent et du but recherché par le choix du paysagiste (MH, co-visibilité, voie de circulation...).

Les photographies ont été réalisées avec un appareil photo numérique (APN APS-C) NIKON D90 au format JPEG/RAW résolution 4288 x 2848 pixels selon l'orientation paysage. La focale utilisée est fixe et d'une longueur de 28mm. Le coefficient de correspondance avec un appareil photo plein format (24x36) est de 1,5. Par conséquent, les photographies réalisées correspondent aux photographies prises par un 24x36 équipé d'un objectif de focale 42mm. L'angle de vue vertical est d'environ 30°.

A chaque point de vue, une série de photographies a été réalisée de façon à produire un assemblage panoramique en projection cylindrique de la scène. Pour ce faire, l'APN est monté sur une tête panoramique installée sur un trépied. La tête panoramique a pour effet de supprimer les distorsions de parallaxe en faisant tourner l'APN sur la lentille d'entrée. Avant la prise de vue, la planéité est réglée à l'aide d'un niveau à 3 points (plateau dont l'assiette est réglable par 3 molettes) et vérifiée par niveau à bulle monté sur le sabot flash de l'APN.

Le choix d'un APN reflex s'impose pour ses possibilités de réglages manuels : blocage de la balance des blancs, réglage du couple vitesse/diaphragme, débrayage de l'autofocus. Chaque photographie répond aux exigences de champ visuel défini plus haut (46°x30°).

Le champ photographié est généralement centré sur la zone du projet. Il couvre tout le site plus une marge de part et d'autre. Généralement 7 photographies sont réalisées permettant de couvrir plus de 180°. Le champ du panorama est parfois étendu pour inclure un repère connu, indispensable au bon recalage. Le secteur à photographier est défini à l'aide d'un GPS de randonnée dans lequel la position des éoliennes a été préalablement enregistrée. De cette façon, le GPS indique l'azimut magnétique des éoliennes par rapport au point d'observation.

Dans le cas des prises de vues pour un projet en mer, le panorama est réalisé sur 360° (14 photographies). Ceci permet le recalage par rapport à des repères situés dans n'importe quelle direction. Il n'est pas utile d'avoir des repères en mer. Une attention particulière est portée sur l'avant-plan des scènes de prise de vue offshore, afin d'y introduire des éléments permettant une meilleure appréciation des grandeurs (personnes ou élément dont les dimensions nous sont familières).

### Équipements et réglages

L'APN est monté sur une tête panoramique afin de supprimer les problèmes de parallaxe. La tête est elle-même fixée sur un niveau à 3 points afin de régler le plan de rotation de l'APN à l'horizontal. Ce réglage est vérifié par un niveau à bulles placé sur le sabot flash. Ce réglage est utile pour placer l'horizon numérique lorsque celui-ci est masqué sur la vue photographique. Le niveau est fixé à un pied Manfrotto afin d'assurer une bonne stabilité durant la prise de vues. Le déclenchement est réalisé à distance pour éviter toute vibration. La mise au point est réalisée manuellement pour éviter toute erreur de focalisation. La tête panoramique est équipée d'un système de rotation par crans, permettant de garantir un recouvrement suffisant entre chaque photographie. Par défaut, chaque photographie est décalé d'un angle de 25°, d'autres réglages sont possibles pour des situations particulières. Au moment de la prise de vues, l'APN est positionné à environ 1,70m au-dessus du sol.

Au moins une photographie du pied est réalisé pour avoir une vision du point de vue exact et pour faciliter sa localisation sur la BD-Ortho de l'IGN.

### Géo-localisation

Pour chaque prise de vues, les coordonnées de positionnement sont relevées par GPS. La photographie du lieu (pied photo) permettra de vérifier sur une cartographie BD-Ortho la bonne géo-localisation, et le cas

- 1 Appareil Photographique Numérique
- 2 2 axes

Geophom

Méthodologie générale- Mai 2012

5/9



échéant de modifier la position. Dans certain contexte, le positionnement sera vérifié par triangulation avec des repères connus<sup>3</sup>.

#### Repérage

Au cours du déplacement terrain, les coordonnées des points de repère non cartographiés sont répertoriés. D'autres repères sont relevés à partir des vues aériennes de l'IGN (BD-Ortho). Au minimum un repère suffit pour caler convenablement la vue en azimut. Cependant on essaie d'utiliser au moins 3 repères répartis sur l'étendue de la vue panoramique.

Si aucune structures, telles que pylônes, château d'eau, clocher, silos, ne sont visibles dans la vue, des repères locaux sont créés en relation avec la BD-Ortho. Dans ces cas de figure, un nombre plus important de repères sont créés. Il peut s'agir d'élément de maison, d'un arbre caractéristique ou de tout autre élément marquant du paysage proche.

#### Relevés azimutaux

Au moins trois relevés azimutaux sont réalisés pour chaque point de vue. On choisit en priorité les repères répartis, visibles et, si possible, identifiés. Dans les cas où aucun repère n'est visible, on choisira des détails du paysage. Le relevement est réalisé à l'aide d'une paire de jumelles équipée d'une boussole et posée sur le pied photo pour une stabilité maximale. La description du point visé et la mesure sont enregistrées sur dictaphone pour le travail d'analyse ultérieur.

Cependant, les relevés azimutaux ne sont pas toujours utiles. Ils sont avant tout une garantie de pouvoir recalculer les photographies quand aucun repère connu n'est disponible. Pour les utiliser, on veille à connaître la déclinaison du lieu à la date de prise de vue (cf IRGF et WMM). Plusieurs mesures sur site (sur des repères connus) sont toujours réalisées afin de vérifier déclinaison et étalonnage de la boussole de la paire de jumelles. Cet étalonnage a été réalisé par corrélation de nombreuses mesures réalisées au fil du temps. De plus la mesure à l'aide d'une boussole est toujours soumise à caution tant elle peut-être parasitée par un champ électromagnétique dont la présence est souvent difficile à déceler (câbles HTA enterrés, roches basaltiques, ...).

#### Création panoramique

##### Développement

Dans les conditions difficiles d'éclairage, il peut être préférable de développer le fichier RAW enregistré (données brutes du capteur CCD). Ceci peut permettre de récupérer deux diaphragmes d'exposition. Si la qualité le permet, les fichiers JPEG sont utilisés.

##### Assemblage

L'assemblage des photographies en vue panoramique est réalisé à l'aide du logiciel HUGIN. Le choix des points de correspondance est réalisé manuellement afin d'éviter toute erreur de choix (objets mobiles, ciel, végétaux proches, etc...). Les déformations de barillet sont corrigées sur la base d'une calibration. Le panoramique final est réalisé selon une projection cylindrique.

##### Retouche

Une fois la vue panoramique réalisée, des ajustements de luminosité et/ou de contraste sont faits pour donner une image agréable et détaillée. Il est parfois nécessaire que le ciel et le sol soient traités de manière différenciée de façon à faire apparaître des détails dans ces deux zones du paysage. L'image ainsi obtenue offre une dynamique étendue (HDR, High Dynamic Range).

#### Photomontage

Le travail de rendu photo-réaliste est principalement réalisé à l'aide du logiciel Resoft windfarm R4.2. Il peut néanmoins être mené avec un logiciel 3D (Blender).

##### Recalage

Le panoramique est introduit dans windfarm (dans la limite des 180° supportés par le logiciel). En plus des éoliennes, le modèle numérique contient les repères connus. Ainsi, par approximations successives, le

<sup>3</sup> Élément visible dans l'image et dont on connaît avec précision la position géographique.

panorama est recalé en faisant correspondre les repères visibles (et connus) présents dans le champ visuel étudié. Une fois l'azimut réglé, l'horizon est ajusté, soit sur le relief numérique s'il est visible, soit sur les repères dont on connaît la hauteur (antennes, château d'eau, clochers). La hauteur des repères peut être mesurée sur la photographie elle-même. Le réglage de planéité maintient l'horizon dans une fenêtre d'environ  $\pm 0.5^\circ$ . Enfin, la rotation de l'image est ajustée généralement en fonction de la topographie ou des détails présents dans le panorama. Si ce dernier réglage est différent de zéro, alors on applique une rotation équivalente sur la vue panoramique source, qui est alors réintroduite dans windfarm de façon à générer un photomontage sans rotation.

Une fois ces réglages réalisés, l'image est ajustée en hauteur à 2800 pixels (environ 31") et rechargée dans windfarm. Si le champ visuel du panorama est supérieur à 180°, seul le secteur qui nous intéresse sera extrait et traité par windfarm, avant d'être éventuellement réintroduit dans le panorama pleine largeur.

#### Rendu

Le rendu photo-réaliste de windfarm est basé sur le réglage des paramètres de lumière ambiante, diffuse et spéculaire. La position solaire est prise en compte pour le calcul des ombres et des surfaces éclairées. Ces réglages sont limités mais offrent des résultats acceptables et réalistes dans la plupart des situations.

Il convient de régler l'orientation des rotors en fonction des vœux du client ou du paysagiste. Les rotors sont fréquemment face aux vents dominants, mais peuvent être positionnés face à l'observateur (pour maximiser la visibilité) ou bien tenter de rester dans les vents dominants tout en offrant une orientation de trois-quart, jugée plus naturelle.

L'image ainsi obtenue est ouverte dans un éditeur d'image pour faire disparaître les parties des éoliennes qui se trouvent masquées derrière des obstacles végétaux, bâtis, etc...

L'image obtenue est le photomontage.

Le photomontage peut contenir d'autres parcs éolien en projet. Dans les situations où des parcs existants sont déjà présents dans l'image, il est fréquent, dans les vues lointaines, de les surcharger avec des éoliennes rendus par windfarm, de façon à les rendre visibles (notamment à l'impression).

Windfarm ne prend pas en charge l'affaiblissement de visibilité en fonction de la distance, telle qu'elle pourrait être ressentie en situation brumeuse. Ce travail peut néanmoins être mené à posteriori. Windfarm prend en charge la courbure terrestre (par défaut) et la réfraction atmosphérique (si nécessaire). Windfarm ne prend pas en charge le rendu des fondations treillis (tripod, jacket). Ce travail doit être réalisé à posteriori à l'aide d'un logiciel 3D.

#### Corrections

En fonction du procédé d'impression et du papier utilisé, il peut être nécessaire d'augmenter de façon sensible la visibilité des éoliennes pour rééquilibrer une impression de qualité insatisfaisante et donner au lecteur une sensation d'impact aussi proche que possible de la vue réelle in situ. Cette action peut être doublée d'un travail de retouche sur la photographie pour accroître le contraste avec les éoliennes.

Pour un résultat optimum, on veillera à imprimer les planches sur un format supérieur ou égal au format A3. Le papier utilisé doit être de bonne qualité (papier couché, satiné ou mieux papier photo). L'impression professionnelle produit des documents d'une qualité supérieure et évite le recours à des sur-corrrections nuisibles au réalisme de la scène.

#### Vue filaires

Des vues filaires peuvent être produites pour illustrer le photomontage et notamment faire apparaître les éoliennes normalement masquées par des obstacles végétaux ou bâti. On peut aussi faire apparaître les éoliennes qui seraient masquées par la topographie. Elles sont produites par le logiciel Resoft windfarm r4.

### 7.B.3 - L'étude acoustique

L'étude acoustique a été réalisée par Venathec.

#### 7.B.3.a - Déroulement du mesurage

Les mesures ont été effectuées conformément :

- Au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ;
- A la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- À la note d'estimation de l'incertitude de mesurage décrite en annexe.

#### 7.B.3.a.1 - Opérateurs concernés par le mesurage

- M. Thierry Martin, ingénieur acousticien ;
- M. Mathieu Valéry, technicien acousticien.

#### 7.B.3.b - Analyse des mesures

##### 7.B.3.b.1 - Intervalle de base d'analyse

L'intervalle de base a été fixé à 10 minutes ; les vitesses de vent ont donc été moyennées sur 10 minutes. Les niveaux résiduels  $L_{res,10min}$  ont été calculés à partir de l'indice fractile  $LA_{50}$ , déduit des niveaux  $LA_{eq, 1s}$ .

##### 7.B.3.b.2 - Classe homogène

Une classe homogène est définie, selon le projet de norme NF S 31-114 :

- Est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison ...). »
- « Doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »
- Présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent. Une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une classe homogène.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels.

Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires (7h-22h et 22h-7h), les secteurs de vent, les activités humaines...

Une analyse des directions observées lors de la campagne de mesure est réalisée sur chaque intervalle de référence.

##### 7.B.3.b.3 - Choix des classes homogènes

Les roses des vents présentées précédemment nous ont permis de définir deux directions de vent principales pendant la campagne de mesures :

- Direction centrée sur le secteur  $]150^\circ ; 270^\circ]$  – SO ;
- Direction centrée sur le secteur  $]0^\circ ; 90^\circ]$  – NE.

##### 7.B.3.b.4 - Classes homogènes retenues pour l'analyse

A la vue des résultats précédents, il a donc été retenu quatre classes homogènes pour l'analyse :

- Classe homogène 1 : Secteur  $]150^\circ ; 270^\circ]$  - SO en période diurne printanière de 7h à 22h ;
- Classe homogène 2 : Secteur  $]150^\circ ; 270^\circ]$  - SO en période nocturne printanière de 22h à 7h ;
- Classe homogène 3 : Secteur  $]0^\circ ; 90^\circ]$  - NE en période diurne printanière de 7h à 22h ;
- Classe homogène 4 : Secteur  $]0^\circ ; 90^\circ]$  - NE en période nocturne printanière de 22h à 7h.

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a donc été entreprise pour ces quatre classes homogènes.

##### 7.B.3.b.5 - Nuaques de points - Comptage

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vents étudiés, un niveau sonore représentatif de l'exposition au bruit des populations a été associé.

Ce niveau sonore, associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent, est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent.

Il est appelé indicateur de bruit de la classe de vitesse de vent.

Pour chaque point de mesure et pour les périodes diurne et nocturne respectivement, sont présentés :

- Le nombre de couples analysés. Ce comptage ne comprend que les périodes représentatives de l'ambiance sonore normale (les périodes comprenant la présence d'un bruit parasite, de pluie marquée, d'orientation de vent occasionnelle, etc. ont été supprimées). Ce comptage correspond au nombre de couples utilisés pour l'estimation des niveaux résiduels représentatifs.

- L'incertitude de mesure (le calcul est réalisé suivant les recommandations du projet de norme NFS 31-114 ; la méthode de calcul est définie en annexes).
- Les nuages de points permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent. Nous représentons en bleu les couples « Niveau de bruit/Vitesse de vent » supprimés et en rose les couples analysés.

L'indicateur de bruit par classe de vitesses de vent est représenté par des points verts.

Des indicateurs de bruit théoriques sont représentés par des points orange. Ces points indiquent les niveaux de bruit extrapolés en fonction des niveaux mesurés sur la classe de vitesses de vent étudiée et sur les classes de vitesses contiguës. Ces indicateurs visent à établir une certaine évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent.

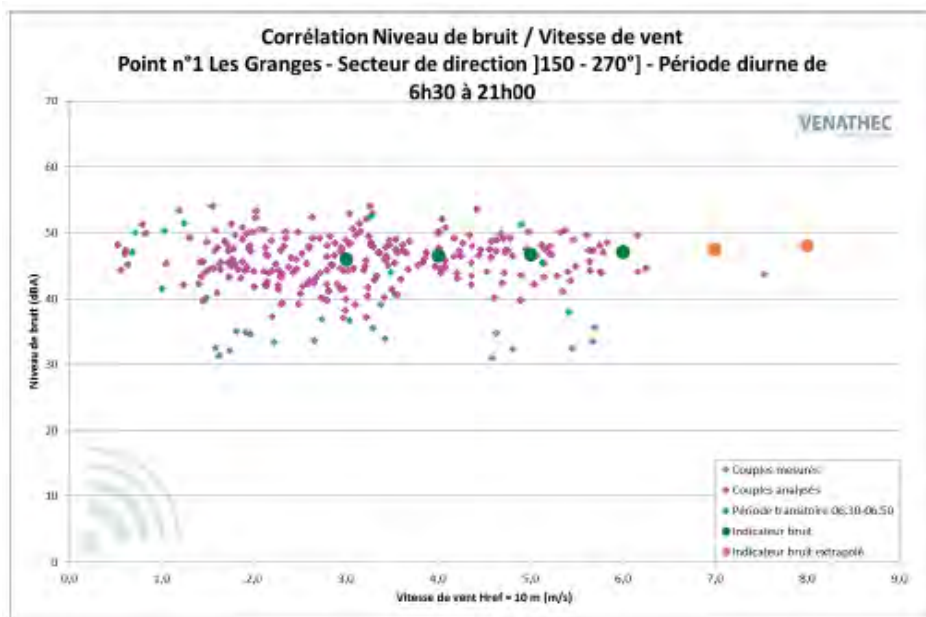


Figure 192 : Exemple d'analyse de points présentée dans le volet acoustique

| Nature           | Marque    | Type     | N° de série           |
|------------------|-----------|----------|-----------------------|
| Sonomètre        | 01dB      | CUBE     | 10633                 |
|                  |           |          | 10635                 |
|                  |           |          | 10636                 |
|                  |           |          | 10632                 |
|                  |           | DUO      | 10025                 |
|                  |           |          | 11104                 |
|                  |           |          | 11105                 |
|                  |           |          | 11102                 |
|                  |           | SOLO     | 60541                 |
|                  |           |          | 60834                 |
| 65677            |           |          |                       |
| Calibreur        | 01dB      | CAL 21   | 50241686              |
| Préamplificateur | PRE 21 S  | PRE 21 S | Associé au sonomètre* |
| Microphone       | GRAS 40AE | MC E 212 | Associé au sonomètre* |
| Câble            | LEMO      | LEMO 7   | -                     |
| Informatique     | TOSHIBA   | -        | -                     |

\*A chaque sonomètre est associé un préamplificateur et un microphone qui restent inchangés. Le détail des numéros de série est disponible à la demande.

Figure 193 : Matériels de mesures utilisés



ANNEXE D : INCERTITUDE DE MESURAGE

L'incertitude recherchée est l'incertitude de mesure du niveau de pression acoustique, quel que soit le phénomène qui est à son origine. Elle est évaluée selon les recommandations du projet de norme NF S 31-114.

Les incertitudes évaluées par cette norme permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec des seuils réglementaires ou contractuels.

L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques.

Incertaince de type A :

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vent, on calculera :

- l'incertitude sur la distribution d'échantillonnage de l'indicateur de bruit ambiant :

$$U_A(L_{Amb(i)}) = 1,858 \cdot t(L_{Amb(i)}) \cdot \frac{DMA(L_{Amb(i)})}{\sqrt{N(L_{Amb(i)}) - 1}}$$

- l'incertitude sur la distribution d'échantillonnage de l'indicateur de bruit résiduel :

$$U_A(L_{Res(i)}) = 1,858 \cdot t(L_{Res(i)}) \cdot \frac{DMA(L_{Res(i)})}{\sqrt{N(L_{Res(i)}) - 1}}$$

Avec :

$L_{Amb(i)}$  : ensemble des descripteurs de bruit ambiant pour la classe de vitesse de vent " j "

$L_{Res(i)}$  : ensemble des descripteurs de bruit résiduel pour la classe de vitesse de vent " j "

$N(X_{(i)})$  : nombre de descripteurs de  $X_{(i)}$  pour la classe de vitesse " j "

$t(X_{(i)})$  : correctif pour les petits échantillons  $X_{(i)}$  pour la classe de vitesse " j " :

$$t(X_{(i)}) = \frac{2 \cdot N(X_{(i)}) - 2}{2 \cdot N(X_{(i)}) - 3}$$

Fonction  $DMA(X_{(i)}) = \text{Médiane} (|X_{(i),i} - \text{Médiane} (X_{(i),i})|)$  : déviation médiane (en valeur absolue) par rapport à la médiane de l'ensemble des descripteurs (indiqués " i ") de bruit X (s'appliquant aussi bien au bruit ambiant ou au bruit résiduel).

$$U_A(E_{(i)}) = \sqrt{U_A(L_{Amb(i)})^2 + U_A(L_{Res(i)})^2}$$

Incertaince de type B :

Incertaince métrologique :  $U_B(L_{Amb(i)}) = \sqrt{\sum_k U_{Bk}(L_{Amb(i)})^2}$

Avec  $U_{Bk}(L_{Amb(i)})$  : composantes de l'incertaince métrologique indiquées " k " sur la mesure du bruit ambiant, pour la classe de vitesse " j ".

Le tableau suivant permettra d'évaluer les  $U_{Bk}(L_{Amb(i)})$ .

| U <sub>Bk</sub>    | Composante  | U (Ambiant) ou (Résiduel) ou U(Emergence) | Incertaince type                       | Condition                                       |
|--------------------|---|---|--|---|
| U <sub>B1</sub>    | Calibrage   | L amb - res                               | 0,20 dB ; 0,20 dBA                     | Durée maximale entre deux calibrages : 15 jours |
|                    |   | E   | Négligeable                            |   |
| U <sub>B2</sub>    | Appareillage  | L amb - res                               | 0,20 dB ; 0,20 dBA                     |   |
|                    |   | E   | Négligeable                            |   |
| U <sub>B3</sub>    | Directivité   | L amb - res et E                          | 0,52 dBA                               | Direction de référence du microphone verticale  |
| U <sub>B4</sub>    | Linéarité en fréquence et pondération fréquentielle | L amb - res                               | 1,05 dBA                               |   |
|                    |   | E   | 1,05 √2-2.10 <sup>-E/10</sup> dBA      |   |
| U <sub>B5</sub>    | Température et humidité                             | L amb - res                               | 0,15 dB ; 0,15 dBA                     |   |
|                    |   | E   | 0,22 dB ; 0,22 dBA                     |   |
| U <sub>B6</sub>    | Pression statique pour une classe homogène          | L amb - res                               | 0,25 dB ; 0,25 dBA                     |   |
|                    |   | E   | 0,24 dB ; 0,24 dBA                     |   |
| U <sub>B7</sub>    | Impact du vent sur le microphone (en dBA)           | L amb - res                               | Fonction de V et de L <sub>amb</sub>   |   |
|                    |   | E   | Négligeable                            |   |
| U <sub>Bvent</sub> | Impact de la mesure du vent                         | L amb - res                               | Incertainces métrologiques indirectes* |   |
|                    |   | E   | Négligeable                            |   |

\* Dépend de la vitesse de vent, du niveau sonore, de la mesure des vitesses de vent

Dans le cas du calcul de l'incertaince U<sub>B</sub> sur l'émergence et en raison de la comparaison de niveaux issus de la même chaîne d'acquisition, certains composants de l'incertaince sont considérés comme négligeables.

Incertaince combinée sur les indicateurs de bruits ambiant et résiduel :

$$U_C(L_{Amb(i)}) = \sqrt{U_A(L_{Amb(i)})^2 + U_B(L_{Amb(i)})^2}$$

$$U_C(L_{Res(i)}) = \sqrt{U_A(L_{Res(i)})^2 + U_B(L_{Res(i)})^2}$$

Incertaince combinée sur les indicateurs d'émergence :

$$U_C(E_{(i)}) = \sqrt{U_A(E_{(i)})^2 + U_B(E_{(i)})^2}$$

Figure 194 : Incertainces de mesurages

## CHAPITRE 8 - TABLE DES ILLUSTRATIONS

### 8.A - CARTES

|   |     |
|---|-----|
| Carte 1 : Le contexte éolien .....  | 17  |
| Carte 2 : Les aires d'études.....   | 34  |
| Carte 3 : L'aire d'étude intermédiaire .....  | 35  |
| Carte 4 : L'aire d'étude rapprochée.....  | 36  |
| Carte 5 : Vue aérienne de l'aire d'étude rapprochée.....  | 37  |
| Carte 6 : Le rayon d'affichage de 6 km.....   | 40  |
| Carte 7 : Le projet.....  | 47  |
| Carte 8 : Zoom sur le projet zone Ouest .....   | 47  |
| Carte 9 : Zoom sur le projet zone Est.....  | 49  |
| Carte 10 : Hypothèses de raccordement .....   | 56  |
| Carte 11 : Contexte administratif.....  | 67  |
| Carte 12 : Topographie, hydrographie .....  | 74  |
| Carte 13 : Contexte géologique.....   | 76  |
| Carte 14 : Contexte hydrographique et eaux souterraines .....   | 84  |
| Carte 15 : Zones humides (secteur Ouest).....   | 85  |
| Carte 16 : Zones humides (secteur Est) .....  | 86  |
| Carte 17 : Les risques naturels.....  | 89  |
| Carte 18 : Synthèse des sensibilités du milieu physique .....   | 95  |
| Carte 19 : Inventaires et protections dans un rayon de 15 km autour de l'aire d'étude rapprochée.....                                   | 97  |
| Carte 20 : Cartographie de la flore patrimoniale (secteur Ouest) .....  | 113 |
| Carte 21 : Cartographie de la flore patrimoniale (secteur Est).....   | 114 |
| Carte 22 : Cartographie des habitats naturels zone Ouest .....  | 117 |
| Carte 23 : Cartographie des habitats naturels zone Est .....  | 118 |
| Carte 24 : Sensibilité des habitats et de la flore de la zone Ouest.....  | 132 |
| Carte 25 : Sensibilité des habitats et de la flore de la zone Est .....   | 133 |
| Carte 26 : Cartographie des trajectoires de rapaces en migration prénuptiale (1/2) © Nymphalis .....                                    | 141 |
| Carte 27 : Cartographie des trajectoires de rapaces en migration prénuptiale (1/2) © Nymphalis .....                                    | 141 |
| Carte 28 : Cartographie des trajectoires de rapaces en migration postnuptiale (1/2) © Nymphalis .....                                   | 145 |
| Carte 29 : : Cartographie des trajectoires de rapaces en migration postnuptiale (2/2) © Nymphalis .....                                 | 145 |
| Carte 30 : Carte du plan d'échantillonnage pour l'étude des Chiroptères .....   | 158 |
| Carte 31 : Localisation des zones d'intérêt pour les Chiroptères de l'aire d'étude rapprochée (secteur Ouest).....                      | 163 |
| Localisation des zones d'intérêt pour les Chiroptères de l'aire d'étude rapprochée (secteur Est) .....                                  | 163 |
| Carte 33 : Localisation des zones sensibles pour les Chiroptères de l'aire d'étude rapprochée Ouest.....                                | 166 |
| Carte 34 : Localisation des zones sensibles pour les Chiroptères de l'aire d'étude rapprochée Est .....                                 | 166 |
| Carte 35 : Enjeux liés à l'herpétofaune la partie Est de l'aire d'étude rapprochée © SIMETHIS .....                                     | 176 |
| Carte 36 : Enjeux liés aux mammifères patrimoniaux (hors chiroptères) sur la partie Ouest de l'aire d'étude rapprochée © SIMETHIS ..... | 178 |
| Carte 37 : Enjeux liés aux mammifères patrimoniaux (hors chiroptères) sur la partie Est de l'aire d'étude rapprochée © SIMETHIS .....   | 179 |

|  |     |
|--|-----|
| Carte 38 : Enjeux faunistiques (hors avifaune et chiroptères) du secteur Ouest © SIMETHIS .....        | 181 |
| Carte 39 : Enjeux faunistiques (hors avifaune et chiroptères) du secteur Est © SIMETHIS.....           | 181 |
| Carte 40 : Sensibilités faunistiques (hors avifaune et chiroptères) du secteur Ouest .....             | 186 |
| Carte 41 : Sensibilités faunistiques (hors avifaune et chiroptères) du secteur Est .....               | 187 |
| Carte 42 : SRCE Poitou-Charentes, Trame verte et bleue .....   | 193 |
| Carte 43 : Synthèse des sensibilités du milieu naturel .....   | 202 |
| Carte 44 : Rappel des aires d'étude du projet .....  | 203 |
| Carte 45 : Réseaux et servitudes .....   | 210 |
| Carte 46 : Extrait de la carte aéronautique OACI-VFR .....   | 211 |
| Carte 47 : Les radars .....  | 212 |
| Carte 48 : L'habitat .....   | 218 |
| Carte 49 : Occupation des sols (CLC 2012) .....  | 228 |
| Carte 50 : Occupation agricole des sols (RPG 2012) .....   | 231 |
| Carte 51 : Occupation forestière du sol.....   | 233 |
| Carte 52 : Itinéraires de découverte.....  | 244 |
| Carte 53 : Reconnaissances et attraits du territoire.....  | 245 |
| Carte 54 : Réseaux viaires .....   | 248 |
| Carte 55 : Les projets connus retenus pour l'analyse .....   | 250 |
| Carte 56 : Sensibilité du milieu humain .....  | 256 |
| Carte 57 : Le patrimoine protégé .....   | 276 |
| Carte 58 : Carte de perceptions théoriques.....  | 288 |
| Carte 59 : Sensibilité vis-à-vis de l'AER à l'échelle de l'aire d'étude éloignée .....                 | 298 |
| Carte 60 : Relief et lignes de forces.....   | 299 |
| Carte 61 : Les éléments d'intérêt Carte 62 : Sensibilité de l'aire d'étude intermédiaire .....         | 308 |
| Carte 63 : Synthèse des sensibilités de l'état initial.....  | 316 |
| Carte 64 : Les variantes et la synthèse des sensibilités de l'état initial (secteur Ouest).....        | 334 |
| Carte 65 : Les variantes et la synthèse des sensibilités de l'état initial (secteur Est) .....         | 334 |
| Carte 66 : Le projet et la synthèse des sensibilités de l'état initial, zone ouest.....                | 340 |
| Carte 67 : Le projet et la synthèse des sensibilités de l'état initial, zone est.....                  | 341 |
| Carte 68 : Le projet et la synthèse des sensibilités du milieu physique .....                          | 344 |
| Carte 69 : Le projet et le contexte hydrographique et les eaux souterraines.....                       | 348 |
| Carte 70 : Le projet et les zones humides secteur Ouest.....   | 349 |
| Carte 71 : Le projet et les zones humides secteur Est.....   | 350 |
| Carte 72 : Le raccordement et le contexte hydrographique et les eaux souterraines.....                 | 358 |
| Carte 73 : Le projet et la synthèse des sensibilités des habitats et de la flore (secteur Ouest) ..... | 379 |
| Carte 74 : Le projet et la synthèse des sensibilités du milieu naturel (secteur Est) .....             | 380 |
| Carte 75 : Le projet et les habitats naturels (secteur Ouest).....                                     | 381 |
| Carte 76 : Le projet et les habitats naturels (secteur Est) .....                                      | 385 |
| Carte 77 : Le projet et la flore patrimoniale .....  | 391 |
| Carte 78 : Mesure d'évitement du Sonneur à ventre jaune .....  | 395 |
| Carte 79 : Impacts sur les amphibiens non spécialistes (secteur Ouest) .....                           | 399 |

|   |     |
|---|-----|
| Carte 80 : Impacts sur les amphibiens non spécialistes (secteur Est).....   | 400 |
| Carte 81 : Impacts sur le sonneur à ventre jaune (secteur Ouest).....   | 401 |
| Carte 82 : Impacts sur le sonneur à ventre jaune (secteur Est).....   | 402 |
| Carte 83 : Impacts sur les reptiles (secteur Ouest).....  | 404 |
| Carte 84 : Impacts sur les reptiles (secteur Est).....  | 405 |
| Carte 85 : Impact sur les insectes saproxylophages (Secteur Ouest).....   | 406 |
| Carte 86 : Impact sur les insectes saproxylophages (Secteur Est).....   | 407 |
| Carte 87 : Impacts sur les Rhopalocères (secteur Ouest).....  | 408 |
| Carte 88 : Impacts sur les Orthoptères (secteur Ouest).....   | 410 |
| Carte 89 : Impacts sur les Orthoptères (secteur Est).....   | 411 |
| Carte 90 : Localisation de la barrière à amphibiens.....  | 416 |
| Carte 91 : Localisation des hibernaculums (source : Simethis).....  | 417 |
| Carte 92 : Localisation de l'aulnaie à restaurer (source : Simethis).....   | 418 |
| Carte 93 : Le projet et les sensibilités chiroptérologiques (secteur Ouest).....  | 422 |
| Carte 94 : Le projet et les sensibilités chiroptérologiques (secteur Est).....  | 423 |
| Carte 95 : Superposition des emprises du projet avec les espèces d'oiseaux nicheuses à enjeu (source : Nymphalis).....                      | 434 |
| Carte 96 : Superposition des emprises du projet avec les trajectoires de rapaces en migration prénuptiale (Source : Nymphalis).....         | 438 |
| Carte 97 : Superposition des emprises du projet avec les trajectoires de rapaces en migration prénuptiales (2/2) (Source : Nymphalis).....  | 439 |
| Carte 98 : Superposition des emprises du projet avec les trajectoires de rapaces en migration postnuptiales (1/2) (Source : Nymphalis)..... | 440 |
| Carte 99 : Superposition des emprises du projet avec les trajectoires de rapaces en migration postnuptiales (2/2) (Source : Nymphalis)..... | 441 |
| Carte 100 : Superposition des emprises du projet avec les trajectoires de limicoles en migration (Source : Nymphalis).....                  | 442 |
| Carte 101 : Superposition des emprises du projet avec les trajectoires de Grue cendrée.....   | 443 |
| Carte 102 : Le projet et le bâti et les zones habitées.....   | 469 |
| Carte 103 : Le projet et les réseaux et servitudes.....   | 470 |
| Carte 104 : Le projet zone ouest sur photographie aérienne.....   | 483 |
| Carte 105 : Le projet zone est sur photographie aérienne.....   | 483 |
| Carte 106 : Le projet et le contexte archéologique.....   | 526 |

## 8.B - FIGURES

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 : Carte des activités d'Eurocape New Energy en France.....   | 10 |
| Figure 2 : Carte des activités d'Eurocape New Energy dans le nord de la région Nouvelle-Aquitaine.....                          | 11 |
| Figure 3 : Le protocole de Kyoto : une étape majeure de la prise de conscience internationale.....                              | 13 |
| Figure 4 : Cumul mondial des capacités éoliennes installées entre 2000 et 2015 (en MW).....                                     | 13 |
| Figure 5 : Puissance éoliennes installées dans le monde par pays en 2015 (Source GWEC).....                                     | 13 |
| Figure 6 : Evolution de la capacité européenne de production de l'énergie éolienne entre 2000 et 2015.....                      | 14 |
| Figure 7 : Evolution du parc éolien français au regard des objectifs du plan national en faveur des énergies renouvelables..... | 15 |
| Figure 8 : Le parc éolien français au 31/12/2015 (puissance totale installée en service).....                                   | 15 |
| Figure 9 : Carte de l'état des parcs éoliens en Poitou-Charentes.....   | 16 |
| Figure 10 : SRE Poitou-Charentes.....   | 18 |
| Figure 12 : Chaîne de valeur de l'éolien (source : Syndicat des Energies Renouvelables).....                                    | 20 |

|   |     |
|---|-----|
| Figure 12 : Répartition de l'emploi éolien en France (Observatoire de l'Eolien. © 2014 BearingPoint France SAS pour France Energie Eolienne).....   | 20  |
| Figure 13 : Zones favorables du SRE Limousin en Haute-Vienne.....   | 21  |
| Figure 14 : Procédure d'autorisation unique (source : DGPR).....  | 23  |
| Figure 15 : Méthodologie générale de l'étude d'impact.....  | 26  |
| Figure 16 : Illustration des notions d'effets directs et indirects (©Corieaulys, extrait du Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens, MEDDTL, 2010).....   | 28  |
| Figure 17 : Aires d'études pour un projet éolien terrestre (échelle non représentative).....  | 32  |
| Figure 18 : Les composants d'un parc éolien.....  | 38  |
| Figure 19 : Les composants d'une éolienne.....  | 39  |
| Figure 20 : Fonctionnement de l'éolienne (source : Poitou-magazine.com).....  | 39  |
| Figure 21 : Délibération communale favorable au projet.....   | 42  |
| Figure 22 : Invitation à la permanence publique qui a eu lieu les 18 et 21 novembre 2015.....   | 43  |
| Figure 23 : Plaquette d'information distribuée aux habitants de Saulgond en juin 2015 (1/2).....  | 44  |
| Figure 24 : Plaquette d'information distribuée aux habitants de Saulgond en juin 2015 (2/2).....  | 45  |
| Figure 25 : Le cycle de vie d'un parc éolien.....   | 50  |
| Figure 26 : Les étapes de la construction d'un parc éolien (<10 éoliennes).....   | 51  |
| Figure 27 : Transport d'une pale (source : Gamesa).....   | 52  |
| Figure 28 : Schéma théorique de la structure des accès (source : Gamesa).....   | 52  |
| Figure 29 : Exemple de plateformes et zones de stockages d'une éolienne de type Gamesa.....   | 53  |
| Figure 30 : Plan masse d'un poste de poste de livraison.....  | 54  |
| Figure 31 : Exemples de solutions de recyclage des pales en fibres de verres.....   | 61  |
| Figure 32 : Evolution de l'occupation des sols sur l'aire d'étude rapprochée entre le XVIIIème siècle (carte de Cassini, à gauche) et 2011.....   | 68  |
| Figure 33 : Carte des climats de France et zoom sur la Charente.....  | 69  |
| Figure 34 : Précipitations en Poitou-Charentes.....   | 69  |
| Figure 35 : Diagramme ombrothermique Lesterps.....  | 69  |
| Figure 36 : Extrait du SRE Poitou-Charentes : vitesses de vent à 50 et 100 m au-dessus-du sol.....  | 70  |
| Figure 37 : Rose des vents et rose énergétique du parc éolien de Saulgond-Lesterps.....   | 70  |
| Figure 38 : Le potentiel éolien et les éoliennes.....   | 72  |
| Figure 39 : Rose des vents à Saulgond.....  | 72  |
| Figure 40 : Extrait de la charte paysagère du pays de Charente Limousine : analyse du relief et de l'hydrographie.....  | 75  |
| Figure 41 : Schéma géologique de la région Poitou-Charentes.....  | 77  |
| Figure 42 : Données statistiques des sols, INDIQUASOL, INRA, cellule 1373.....  | 78  |
| Figure 43 : Carte des pédopaysages en Charente, référentiel IGCS régional.....  | 78  |
| Figure 44 : Principaux bassins versants de Poitou-Charentes.....  | 80  |
| Figure 45 : Les Schémas d'Aménagement de Gestion des Eaux du bassin Loire Bretagne (Source : <a href="http://www.eau-loire-bretagne.fr/Sage/Carte_Sage.pdf">http://www.eau-loire-bretagne.fr/Sage/Carte_Sage.pdf</a> )..... | 81  |
| Figure 46 : Territoire de SAGE Vienne.....  | 82  |
| Figure 47 : La notion de risque majeur.....   | 88  |
| Figure 48 : Les zones sismiques de la France.....   | 90  |
| Figure 49 : Densité de foudroiement par département en France.....  | 92  |
| Figure 50 : Cartographie de la flore invasive.....  | 116 |
| Figure 51 : Localisation des espèces d'oiseaux nicheuses à enjeu © Nymphalis.....   | 136 |
| Figure 52 : Espèces et effectifs contactées en période prénuptiale (d'après données NYMPHALIS).....   | 139 |



|  |     |   |     |
|--|-----|---|-----|
| Figure 53 : Hauteurs de vol observées lors de la migration prénuptiale .....   | 140 | Figure 94 : Mise en évidence du rôle des impactites sur le relief à grande échelle : vue panoramique au pied du château de<br>Rochechouart.....   | 241 |
| Figure 54 : Espèces et effectifs contactées en période postnuptiale (d'après données NYMPHALIS) .....  | 143 | Figure 95 : Village gaulois d'Esse (la charente.com) .....  | 242 |
| Figure 55 : Hauteurs de vol observées lors de la migration postnuptiale .....  | 144 | Figure 96 : Extrait du volet paysager du parc éolien de Saulgond-Lesters : Panorama depuis le GR de pays de la Mandragore,<br>près de la Pigeasserie.....   | 243 |
| Figure 56 : Cartographie des trajectoires de limicoles en migration prénuptiale © Nymphalis .....  | 147 | Figure 97 : Extrait de la carte du trafic départemental (2015) du département de la Charente .....  | 247 |
| Figure 57 : Couloir principal de migration de la Grue cendrée en France .....  | 148 | Figure 98 : Extrait des dossiers d'étude d'impact des 3 projets éoliens retenus (sources: Autorité Environnementale, sites des<br>préfectures de Haute-Vienne et de Charente).....  | 253 |
| Figure 58 : Cartographie des trajectoires de Grue cendrée © Nymphalis.....   | 148 | Figure 99 : Addition en décibel de deux niveaux sonores.....  | 257 |
| Figure 59 : Localisation des potentialités de gîtes pour les Chiroptères de l'aire d'étude rapprochée Nord-Ouest.....  | 152 | Figure 100 : Positionnement du bruit des éoliennes sur une échelle des bruits courants de la vie .....  | 257 |
| Figure 60 : Localisation des potentialités de gîtes pour les Chiroptères de l'aire d'étude rapprochée Sud-Est .....  | 153 | Figure 101 : Localisation des points de mesures acoustiques (source : Venathec) .....   | 258 |
| Figure 61 : Localisation des colonies de mise bas connues en Charente © Calidris .....   | 154 | Figure 102 : Conditions de vents .....  | 260 |
| Figure 62 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par saison (nb contacts total > 1000).....  | 156 | Figure 103 : Les composants de la pollution de l'air et effets connus de la pollution sur l'homme .....   | 263 |
| Figure 63 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par saison (nb contacts total entre 1000 et 100) .....  | 156 | Figure 104 : Vue des aires d'étude de nuit.....   | 267 |
| Figure 64 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par saison (nb contacts total < 100).....   | 156 | Figure 105 : Comparaison entre champs électriques et champs magnétiques (source : RTE).....   | 268 |
| Figure 65 : Nombre de contacts cumulés toutes espèces confondues par habitat et par saison.....  | 158 | Figure 106 : Décomposition du spectre électromagnétique avec quelques applications .....  | 269 |
| Figure 66 : Enjeux liés aux insectes patrimoniaux sur la partie Ouest de l'aire d'étude rapprochée © SIMETHIS.....   | 171 | Figure 107 : Valeurs de champs magnétiques produits par des équipements en milieu professionnel.....  | 269 |
| Figure 67 : Enjeux liés aux insectes patrimoniaux sur la partie Est de l'aire d'étude rapprochée © SIMETHIS .....  | 172 | Figure 108 : Enregistrement pendant 24 h du champ magnétique basses fréquences dans l'environnement d'une personne et<br>identification des sources.....  | 270 |
| Figure 68 : Différents habitats de reproduction du Sonneur à ventre jaune sur l'aire d'étude (©Simethis) .....   | 174 | Figure 109 : Niveaux de pression acoustique en fonction de la fréquence en différentes situations.....  | 271 |
| Figure 69 : Rapport entre biodiversité et paysage (© Corieaulys in diagnostic préalable au SRCE de la région Auvergne)....   | 188 | Figure 110 : En haut : (o) Seuil d'audition normalisé au-dessus de 20 Hz (ISO 226 : 2003) et (•) moyenne des résultats de<br>recherches récentes couvrant les fréquences jusqu'à 20 Hz, en bas : Seuils d'audition pondérés G ..... | 272 |
| Figure 70 : Actions prioritaires inscrites au plan d'action du SRCE .....  | 192 | Figure 111 : Tableau récapitulatif de la sensibilité des monuments historiques .....  | 277 |
| Figure 71 : Propositions de renforcement de la TVB au sein du Pays de Charente Limousine .....   | 198 | Figure 112 : Tableau récapitulatif des sensibilité des sites et AVAP .....  | 284 |
| Figure 72 : Coordination des démarches territoriales en matière d'environnement .....  | 204 | Figure 113 : Les unités paysagères.....   | 289 |
| Figure 73 : Extrait du S3RENR .....  | 205 | Figure 114 : Extrait du diagnostic de la Charte paysagère : bloc diagramme « Les Terres froides ».....  | 296 |
| Figure 74 : Extrait de la charte paysagère du Pays Charente Limousine : carte des enjeux paysagers vis-à-vis de l'éolien ...   | 207 | Figure 115 : Situation au regard des visibilités des hameaux à moins d'un kilomètre de l'aire d'étude rapprochée .....  | 304 |
| Figure 75 : Droit des sols applicable (Source DDT 16).....   | 208 | Figure 116 : Ligne de force à affirmer (extrait de l'étude paysagère).....  | 310 |
| Figure 76 : Cartographie des captages AEP de l'ARS .....   | 211 | Figure 117 : SRE Poitou-Charentes.....  | 319 |
| Figure 77 : Variation du nombre d'habitants entre 2006 et 2011 (Source : Insee) .....  | 215 | Figure 118 : Carte des contraintes techniques réalisée par Eurocape en janvier 2015.....  | 321 |
| Figure 78 : Répartition de la population 2012 des communes de l'aire d'étude intermédiaire .....   | 215 | Figure 119 : Carte des potentialités de raccordement électrique réalisée par Eurocape.....  | 322 |
| Figure 79 : Structure des populations par classe d'âge (en %) des 12 communes comprises dans l'aire d'étude intermédiaire<br>du projet éolien de Saulgond (d'après INSEE 2012) ..... | 216 | Figure 120 : Variantes d'implantation .....   | 324 |
| Figure 80 : Evolution du nombre des logements entre 1968 et 2012 dans les 12 communes étudiées (d'après INSEE, RGP<br>2012) .....  | 217 | Figure 121 : Analyses complémentaires des accès ( - variante 2- zone Ouest).....  | 337 |
| Figure 81 : Répartition des catégories de logements à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire par occupation (à gauche) et<br>par type (à droite) (d'après INSEE).....             | 217 | Figure 122 : Proposition d'alternatives aux accès (Zone Ouest) .....  | 337 |
| Figure 82 : Répartition des actifs par activité socioprofessionnelle dans les communes de l'aire d'étude intermédiaire et détail<br>par commune (INSEE 2012).....                    | 221 | Figure 123 : Analyses complémentaires des accès ( - variante 3- zone Ouest).....  | 338 |
| Figure 83 : Orientations technico-économiques par commune en 2010.....   | 223 | Figure 124 : Analyses complémentaires des accès ( - variante 2 - zone Est).....   | 338 |
| Figure 84 : Effectifs et répartition régionale des vaches allaitantes et chiffres clés en Charente .....   | 224 | Figure 125 : Proposition d'alternatives aux accès (Zone Est) .....  | 339 |
| Figure 85 : Contexte régional des vaches laitières et chiffres clés en Charente.....   | 224 | Figure 126 : Mesures destinées à préserver le cours d'eau et la zone humide situés entre E1 et E3.....  | 352 |
| Figure 86 : Les productions végétales en Poitou-Charentes.....   | 225 | Figure 127 : Chemin réutilisé, en pointillé jaune installation de ballots de paille .....   | 360 |
| Figure 87 : Contexte régional ovins et chiffres clés en Charente.....  | 226 | Figure 128 : Principe des protection par ballots de paille .....  | 360 |
| Figure 88 : Contexte régional caprins et chiffres clés en Charente.....  | 226 | Figure 129 : Modification du vent au passage d'une éolienne.....  | 362 |
| Figure 89 : Secteur drainé (en orange) transmis par un agriculteur sur l'aire d'étude rapprochée (zone Ouest) .....  | 229 | Figure 130 : Élément de réflexion : conséquences attendues des changements climatiques (GIEC, volume 2 rapport 2014) ..   | 364 |
| Figure 90 : La forêt et son exploitation en Poitou-Charentes en 2012.....  | 232 | Figure 131 : Autre élément de réflexion : carte des anomalies climatiques de 2016.....  | 365 |
| Figure 91 : Assemblage des cartes touristiques de la Charente et de la Haute-Vienne .....  | 239 | Figure 132 : Bilan carbone sur le cycle de la vie du parc éolien (© Corieaulys) .....   | 367 |
| Figure 92 : Circuit des Mégalithes .....   | 240 | Figure 133 : Répartition des principales étapes du cycle de vie au sein des indicateurs d'impacts.....  | 368 |
| Figure 93 : Oradour-sur-Glane ( <a href="http://www.oradour.org/">http://www.oradour.org/</a> ).....   | 240 |   |     |

|  |     |
|--|-----|
| Figure 134 : Évaluation des émissions de GES sur l'ensemble du cycle de vie (g éqCO <sub>2</sub> /kWh) pour les grandes catégories de technologies de production d'électricité et pour certaines technologies intégrées avec captage et stockage du carbone.....   | 368 |
| Figure 135 : Effets d'emprises sur les habitats concernés par le projet .....  | 390 |
| Figure 136 : Impacts du projet sur les rhopalocères – zone Est.....  | 409 |
| Figure 137 : Schéma représentatif et exemple d'hibernaculum.....   | 417 |
| Figure 138 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne .....  | 425 |
| Figure 139 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes ((MITCHELL-JONES ET CARLIN, 2014).....  | 426 |
| Figure 140 : Principe de haie proposé .....  | 431 |
| Figure 141 : Exemple de fiche de terrain du suivi de mortalité avifaunistique.....   | 447 |
| Figure 142 : Effets du projet sur les continuités écologiques mises en évidence par l'étude naturaliste .....  | 449 |
| Figure 143 : Extrait de l'enquête menée par le CREDOC en 2010 .....  | 462 |
| Figure 144 : Résultats du sondage de 2011 réalisé par le CSA .....   | 462 |
| Figure 145 : Extrait de l'enquête CSA pour FEE (mars 2014).....  | 463 |
| Figure 146 : Résultats de la question « Quelle image avez-vous des énergies éoliennes ? Veuillez m'indiquer une note comprise entre 1 et 10. 1 signifie que vous en avez une très mauvaise image et 10 que vous en avez une très bonne image .....   | 464 |
| Figure 147 : Extrait du panorama des énergies renouvelables 2015 (RTE, 2016) – comparaison entre état actuel éolien et objectifs des SRCAE .....   | 465 |
| Figure 148 : Principes du balisage des parcs éoliens.....  | 467 |
| Figure 149 : Répartition des investissements pour l'éolien terrestre .....   | 471 |
| Figure 150 : Bilan économique de la filière éolienne.....  | 472 |
| Figure 151 : Que finance la CSPE (Source : CRE, commission de régulation de l'énergie).....  | 473 |
| Figure 152 : Coût de l'électricité et taxes (source : <a href="http://www.fournisseurs-electricite.com/comparatif-electricite/actu-electricite/1082-prix-dun-kwh-delectricite-en-france">http://www.fournisseurs-electricite.com/comparatif-electricite/actu-electricite/1082-prix-dun-kwh-delectricite-en-france</a> )..... | 474 |
| Figure 153 : Le réseau électrique français.....  | 475 |
| Figure 154 : Répartition de la production d'électricité en Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes en 2015 .....   | 475 |
| Figure 155 : Carte de l'implantation du tissu éolien en Nouvelle-Aquitaine .....   | 477 |
| Figure 156 : Répartition des retombées fiscales d'un parc éolien .....   | 478 |
| Figure 157 : Extrait du site internet de l'office de tourisme de Mende qui met en valeur les éoliennes de Lou Paou .....   | 488 |
| Figure 158 : Article du site internet Décision-Achats.fr du 11 mars 2014 .....   | 490 |
| Figure 159 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien (G114 – 2,625MW – 125m) (Source : VENATHEC).....  | 502 |
| Figure 160 : Domaine de fréquence .....  | 508 |
| Figure 161 : Comparaison des niveaux d'infrasons de bruit de la vie quotidienne –dB(G) .....   | 509 |
| Figure 162 : Comparaison du niveau d'infrasons d'une éolienne et du seuil d'audibilité par fréquence .....   | 509 |
| Figure 163 : Spectres de certains bruits à basses fréquences comparés au seuil d'audibilité humain.....  | 509 |
| Figure 164 : Extrait de Actu environnement du 6 juillet 2011 « Éolien : réduire les nuisances du balisage lumineux pour améliorer l'acceptabilité des parcs ».....   | 513 |
| Figure 165 : Article sur la signalisation intelligente des éoliennes .....   | 513 |
| Figure 166 : Illustration du phénomène d'ombre stroboscopique et Masquage périodique du soleil par les pales en rotation (source : ADEME).....   | 515 |
| Figure 167 : Evolution du nombre d'incidents annuels en France et nombre d'éoliennes installées .....  | 521 |
| Figure 168 : Situation des points de vue.....  | 531 |
| Figure 169 : Angle théorique (hors maillage végétal et écrans bâtis) intercepté par des éoliennes sur l'horizon .....  | 532 |
| Figure 170 : Routes principales et champs de visibilité.....   | 536 |

|   |     |
|---|-----|
| Figure 171 : Champ de visibilité et patrimoine protégé.....   | 538 |
| Figure 172 : Photomontage n°6 : depuis le hameau de Terracher sur la D163 – Partie Ouest (1/2) .....    | 539 |
| Figure 173 : Photomontage n°6, depuis le hameau de Terracher sur la D163 – Partie Est (2/2).....        | 540 |
| Figure 174 : Photomontage n°03, depuis la voie entre Villemaleix et la Combe aux Rats .....             | 541 |
| Figure 175 : Photomontage n°13, depuis la D29 au niveau du Masroussin – Partie Ouest (1/2) .....        | 542 |
| Figure 176 : Photomontage n°13, depuis la D29 au niveau du Masroussin – Partie Est (2/2).....           | 543 |
| Figure 177 : Photomontage n°14, depuis la D165 près de la Romègère .....                                | 544 |
| Figure 178 : Photomontage n°08 depuis Brigueuil.....  | 545 |
| Figure 179 : Photomontage n°17, depuis la D948 au Sud de Chabrac.....                                   | 546 |
| Figure 180 : Photomontage n°12, depuis la butte de Frochet .....  | 547 |
| Figure 181 : Photomontage n°25 depuis Brillac.....  | 548 |
| Figure 182 : Photomontage n°18, depuis la D948 au Sud de Confolens .....                                | 549 |
| Figure 183 : Photomontage n°22, depuis la D951 sur le rebord de la vallée de la Vienne.....             | 550 |
| Figure 184 : Carte d'influence visuelle, zones nouvelles impactées (extrait de l'étude paysagère) ..... | 551 |
| Figure 185 : Simulation du poste 2 au pied de l'éolienne E5.....  | 552 |
| Figure 186 : Pic d'activité vocale journalier (d'après Blondel, 1975) .....                             | 565 |
| Figure 187 : Localisation des points d'observation fixe et des quadrats ornithologiques.....            | 567 |
| Figure 188 : Cycle de vie des Chiroptères sur une année entière .....                                   | 568 |
| Figure 189 : Carte du plan d'échantillonnage pour l'étude des Chiroptères .....                         | 570 |
| Figure 190 : Plaque utilisée pour l'inventaire « Reptiles » sur l'aire d'étude rapprochée .....         | 575 |
| Figure 191 : Localisation des points d'échantillonnage sur l'aire d'étude rapprochée .....              | 576 |
| Figure 192 : Exemple d'analyse de points présentée dans le volet acoustique.....                        | 584 |
| Figure 193 : Matériels de mesures utilisés.....   | 584 |
| Figure 194 : Incertitudes de mesures.....   | 585 |

## 8.C - PHOTOGRAPHIES

|  |    |
|--|----|
| Photo 1 : Moulin à vent en Dordogne.....   | 12 |
| Photo 2 : Une éolienne dans l'Hérault.....   | 12 |
| Photo 3 : Parc éolien de Saulgond-Lesterps en fonctionnement en limite de l'aire d'étude du projet de Saulgond ..... | 16 |
| Photo 4 : Vues de l'aire d'étude rapprochée et du parc éolien limitrophe « Saulgond-Lesterps ».....                  | 33 |
| Photo 5 : Parc éolien d'Allanche (15) .....  | 38 |
| Photo 6 : Permanences publiques (Source : Eurocape New Energy).....  | 43 |
| Photo 7 : Chantier éolien © Eurocape New Energy .....  | 50 |
| Photo 8 : Transport d'une pale d'éolienne sur un parc éolien dans l'Hérault .....                                    | 52 |
| Photo 9 : Couronnes métalliques (ou insert) assurant la transmission de charges .....                                | 53 |
| Photo 10 : Une fondation terminée © Eurocape New Energy.....   | 54 |
| Photo 11 : Trancheuse en action pour le raccordement d'un parc éolien dans l'Allier .....                            | 55 |
| Photo 12 : Stockage des pales et d'une nacelle © Eurocape New Energy .....   | 58 |
| Photo 13 : Montage d'un mât et d'une nacelle © Eurocape New Energy .....   | 58 |
| Photo 14 : Mât de mesure de Saulgond.....  | 71 |
| Photo 15 : Ruisseau de l'étang de Brigueuil.....   | 83 |
| Photo 16 : Cours d'eau sur l'aire d'étude rapprochée .....   | 83 |
| Photo 17 : Quelques zones humides de l'aire d'étude.....   | 83 |
| Photo 18 : L'étang de Brigueuil, ZNIEFF 1 la plus proche .....   | 98 |

|   |     |
|---|-----|
| Photo 19 : Des milieux humides à préserver (© Corieaulys).....  | 131 |
| Photo 20 : Groupe de Vanneau huppé en migration active (04/03/2015, © Nymphalis) .....  | 140 |
| Photo 21 : Vol de Grue cendrée en formation caractéristique contournant le parc éolien de Lesterps (23/11/2015, © Nymphalis).....                             | 144 |
| Photo 22 : Exemple d'arbres à cavités le long du boisement au niveau du point SM2-B .....   | 151 |
| Photo 23 : Demi-argus présents sur l'aire d'étude rapprochée (© Simethis).....  | 168 |
| Photo 24 : Reste de Lucane cerf-volant trouvé sur le site et Arbre avec des traces d'insectes xylophages patrimoniaux (©Simethis).....                        | 169 |
| Photo 25 : Grand Capricorne (sur un autre site, Sud de la France - © Corieaulys) .....  | 169 |
| Photo 26 : Libellule à quatre taches (© Corieaulys, juin 2015) .....  | 170 |
| Photo 27 : Criquet ensanglanté .....  | 171 |
| Photo 28 : Sonneur à ventre jaune (© Simethis et Corieaulys) .....  | 174 |
| Photo 29 : Martre des Pins observée sur le site (©Simethis).....  | 177 |
| Photo 30 : Mégaphorbiaie – habitat prioritaire de la Trame verte et bleue en région Poitou-Charentes (© Corieaulys).....                                      | 191 |
| Photo 31 : Principale servitude locale : le gazoduc.....  | 214 |
| Photo 32 : Taureau de race limousine sur l'aire d'étude rapprochée, une typicité locale .....   | 226 |
| Photo 33 :L'agriculture au sein de l'aire d'étude rapprochée .....  | 230 |
| Photo 34 : Boisement de chêne sur l'aire d'étude rapprochée.....  | 232 |
| Photo 35 : ICPE la plus proche : le parc éolien en fonctionnement de Saulgond-Lesterps.....   | 238 |
| Photo 36 : Signalétique « touristique » au pied d'une des éoliennes de Saulgond-Lesterps .....  | 239 |
| Photo 37 : Panneau d'information à l'entrée du site archéologique de Chassenon et thermes de Chassenon .....  | 241 |
| Photo 38 : Le château de Peyras, ouvert au public.....  | 241 |
| Photo 39 : Château de Rochebrune .....  | 243 |
| Photo 40 : Signalétique « Abbatale » de Lesterps .....  | 243 |
| Photo 41 : La RD 20 à l'Ouest du secteur Ouest de l'AER.....  | 248 |
| Photo 42 : Exemples de routes, pistes et chemins sur et aux abords de l'aire d'étude rapprochée .....   | 249 |
| Photo 43 : Photographie des 12 points de mesures (source : Venathec).....   | 259 |
| Photo 44 : Exemple de local fermé contenant des produits sur système de rétention (©Corieaulys) .....   | 351 |
| Photo 48 : Exemple de passerelle (source : guide sur les travaux en cours d'eau et les zones humides, DDT de l'Allier, juillet 2014) .....                    | 352 |
| Photo 48 : Exemple de rampes métalliques (source : FCBA).....   | 352 |
| Photo 48 : Exemple de balisage sur un parc éolien .....   | 352 |
| Photo 48 : Cours d'eau .....  | 352 |
| Photo 49 : Mesure de prévention de pollution par le béton (protection par géotextile pour le nettoyage des goulottes des camions toupie) - © Corieaulys ..... | 353 |
| Photo 50 : Virage au niveau de la route départementale.....   | 382 |
| Photo 51 : Chemin utilisé pour l'accès à E1, haie préservée, élargissement à gauche .....   | 382 |
| Photo 52 : Emplacement de l'éolienne E1 .....   | 383 |
| Photo 53 : Aulnaie-frênaie traversée par l'accès entre E1 et E3.....  | 383 |
| Photo 54 : Chemin à créer longeant les boisements en les préservant .....   | 384 |
| Photo 55 : Situation de l'éolienne E3 .....   | 384 |
| Photo 56 : Virage à aménager depuis la route.....   | 386 |
| Photo 57 : Chemin utilisé à proximité du bâtiment agricole au lieu-dit « Verliac » .....  | 386 |
| Photo 58 : Chemin utilisé à proximité du plan d'eau et de l'Aulnaie-riveraine .....   | 387 |
| Photo 59 : Parcelle accueillant l'éolienne E7 .....   | 387 |

|  |     |
|--|-----|
| Photo 60 : Virage entre E7 et E6 .....   | 388 |
| Photo 61 : Chemin utilisé et parcelle accueillant E8 .....   | 388 |
| Photo 62 : Parcelle accueillant E6.....  | 389 |
| Photo 63 : Parcelle accueillant E5.....  | 389 |
| Photo 64 : Aulnaie frênaie dégradée par l'emboisement et le piétinement.....   | 393 |
| Photo 65 : Illustration de la mesure R-5 (source : Simethis) .....   | 415 |
| Photo 66 : Exemple d'une barrière à amphibiens (source : Simethis) .....   | 415 |
| Photo 67 : Les parcs éoliens de Treilles et Fitou en Languedoc-Roussillon et le lac marin de Leucate, lieu fortement prisé des touristes (© Corieaulys, 2012)..... | 488 |
| Photo 68 : Inauguration de plusieurs parcs éoliens .....   | 489 |
| Photo 69 : Vue d'un parc éolien de nuit à 6 km dans un environnement urbanisé .....  | 506 |
| Photo 70 : Poste de livraison existant au pied de l'éolienne 1 du parc de Saulgond-Lesterps .....  | 552 |

## 8.D - TABLEAUX

|  |     |
|--|-----|
| Tableau 1 : Grille de traduction des enjeux en niveau de sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien et échelle de sensibilité correspondante ..... | 27  |
| Tableau 2 : Grille de traduction des effets en niveau d'impact du projet éolien et échelle d'impact correspondante .....                         | 29  |
| Tableau 3 : Communes concernées par le rayon d'affichage du projet éolien de Saulgond .....  | 40  |
| Tableau 4 : Coordonnées des implantations en Lambert II étendu et UTM31 .....  | 46  |
| Tableau 5 : Exemple de calculs pour le démantèlement d'une éolienne N100/3300 avec un mât de 100m .....  | 62  |
| Tableau 6 : Types de risques majeurs .....   | 88  |
| Tableau 7 : Arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle, commune de Saulgond .....   | 88  |
| Tableau 8 : Différents types d'inondation .....  | 91  |
| Tableau 9 : ZNIEFF présentes à 15 km de l'aire d'étude rapprochée du projet éolien .....   | 99  |
| Tableau 10 : Sites gérés par le CEN dans les 15 km de l'AER (location avec bail emphytéotique).....  | 109 |
| Tableau 11 : Liste de la flore patrimoniale.....   | 113 |
| Tableau 12 : Liste de la flore envahissante .....  | 116 |
| Tableau 13 : Liste des habitats naturels inventoriés sur l'aire d'étude rapprochée et enjeux botaniques .....                                    | 119 |
| Tableau 14 : Récapitulatif des espèces d'oiseaux nicheurs avérées et potentielles dans l'aire d'étude rapprochée.....                            | 137 |
| Tableau 15 : Liste des espèces de Chiroptères observées - Informations sur la biologie générale et présence sur le site d'étude .....            | 155 |
| Tableau 16 : Nombre de contacts par espèce et par saison.....  | 155 |
| Tableau 17 : Résultats par point d'écoute .....  | 157 |
| Tableau 18 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par saison sur le mât de mesure à 70 m .....   | 159 |
| Tableau 19 : Nombre moyen de contacts par nuit et par espèce au niveau du mât de mesures .....   | 159 |
| Tableau 20 : Synthèse des enjeux liés aux espèces .....  | 160 |
| Tableau 21 : Synthèse de l'analyse de la sensibilité des Chiroptères .....   | 161 |
| Tableau 22 : Synthèse des enjeux liés aux habitats .....   | 162 |
| Tableau 23 : Richesse spécifique et évaluation écologique des papillons de jour observés sur l'aire d'étude rapprochée.....                      | 168 |
| Tableau 24 : Richesse spécifique et évaluation écologique des coléoptères observés sur l'aire d'étude rapprochée .....                           | 169 |
| Tableau 25 : Richesse spécifique et évaluation écologique des Odonates observées sur l'aire d'étude rapprochée.....                              | 170 |
| Tableau 26 : Richesse spécifique et évaluation écologique des orthoptères observés sur l'aire d'étude rapprochée .....                           | 170 |
| Tableau 27 : Richesse spécifique et évaluation écologique des espèces de reptiles présentes sur l'aire d'étude rapprochée .....                  | 173 |
| Tableau 28 : Richesse spécifique et évaluation écologique des espèces d'amphibiens présentes sur l'aire d'étude rapprochée .....                 | 173 |



|  |     |
|--|-----|
| Tableau 29 : Richesse spécifique et évaluation écologique des espèces de mammifères (hors chiroptères) présentes sur l'aire d'étude rapprochée.....                                | 177 |
| Tableau 30 : Plans, Schéma et Programmes .....   | 205 |
| Tableau 31 : Evolution de la population (nombre d'habitants/commune entre 1968 et 2012) .....  | 216 |
| Tableau 32 : Evolution du nombre des logements entre 1968 et 2012 dans les 12 communes étudiées (d'après INSEE, RGP 2012) .....  | 217 |
| Tableau 33 : Structuration (en %) des logements des 12 communes étudiées (D'après INSEE 2012).....   | 217 |
| Tableau 34 : Localisation des habitations les plus proches.....  | 220 |
| Tableau 35 : Emploi et population active des 12 communes étudiées (INSEE 2012) .....   | 221 |
| Tableau 36 : Caractéristique des entreprises et établissements de l'aire d'étude intermédiaire (d'après Insee 2012) .....  | 222 |
| Tableau 37 : Caractéristiques agricoles des communes de l'aire d'étude intermédiaire (source : AGRESTE, 2010) .....  | 227 |
| Tableau 38 : Les boisements de l'aire d'étude rapprochée .....   | 232 |
| Tableau 39 : Equipements et ERP des communes de l'aire d'étude intermédiaire .....   | 235 |
| Tableau 40 : Liste des établissements classés ICPE et/ou SEVESO dans l'aire d'étude intermédiaire.....   | 237 |
| Tableau 41 : Capacité d'accueil de l'aire d'étude intermédiaire (INSEE 2015 et source internet) .....  | 246 |
| Tableau 42 : Inventaire des projets connus dans l'aire d'étude éloignée.....   | 251 |
| Tableau 43 : Emissions polluantes à Saulgond (source : ATMO Poitou-Charentes, 2010) .....  | 264 |
| Tableau 44 : Inventaire historique des sites industriels et activités de services recensés sur la commune de Saulgond .....  | 265 |
| Tableau 45 : Exemples de champs électriques et magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes [RTE et EDF, 2006] .....   | 268 |
| Tableau 46 : Exemples de champs magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques souterraines .....  | 268 |
| Tableau 47 : Données techniques du parc éolien et de sa construction .....   | 342 |
| Tableau 48: Extrait des mesures préconisées par l'ANSES dans la saisine n°2010-SA-0047 .....   | 355 |
| Tableau 49 : Gaz à effet de serre économisés par la production d'électricité du parc éolien de Saulgond .....  | 366 |
| Tableau 50 : Hypothèses de calculs à la base du schéma .....   | 367 |
| Tableau 51 : Bilan carbone lié à la perte de végétation .....  | 370 |
| Tableau 52 : Emprises permanente par habitat naturel .....   | 378 |
| Tableau 53 : Quantification de l'effet d'emprise sur les habitats naturels .....   | 390 |
| Tableau 54 : Synthèse des effets potentiels par cortège d'espèces .....  | 397 |
| Tableau 55 : Périodes importantes pour les espèces .....   | 414 |
| Tableau 56 : Synthèse des habitats détruits.....   | 426 |
| Tableau 57 : Risque de collision par éolienne.....   | 426 |
| Tableau 58 : Bilan du calendrier de travaux et des accompagnements.....  | 460 |
| Tableau 59: Extrait des résultats de l'enquête réalisée en 2009 par le service de l'Observation et des Statistiques du Commissariat général au développement durable .....         | 461 |
| Tableau 60: Fourchette des coûts moyens actualisés de production par filière et classement.....  | 471 |
| Tableau 61 : Comparaison tarif de rachat et tarif de vente au kilowattheure .....  | 474 |
| Tableau 62 : Estimation des retombées fiscales réparties sur les blocs communaux (en euros par an) (sous réserve de modification de la loi de finance et des taux en vigueur)..... | 479 |
| Tableau 63 : Résultats prévisionnels V110, 2,2 MW, 125 m STE, période nocturne, secteur SO (source : VENATECH) .....   | 499 |
| Tableau 64 : Résultats prévisionnels G114, 2,625 MW, 125 m STE, période nocturne, secteur SO (source : VENATECH) .....   | 499 |
| Tableau 65 : Résultats prévisionnels G114, 2,625 MW, 125 m STE, période diurne, secteur NE (source : VENATECH) .....   | 500 |
| Tableau 66 : Résultats prévisionnels G114, 2,625 MW, 125 m STE, période nocturne, secteur NE (source : VENATECH) .....   | 501 |
| Tableau 67 : Modes de bridage du modèle G114 – 2,625MW – 125m (source : VENATECH).....   | 503 |

|   |     |
|---|-----|
| Tableau 68 : Plan de fonctionnement en période diurne en direction Nord-Est – G114 – 2,625MW – 125m (Source : VENATECH).....    | 504 |
| Tableau 69 : Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Sud-Ouest – G114 – 2,625MW – 125m (Source : VENATECH)..... | 504 |
| Tableau 70 : Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Nord-Est – G114 – 2,625MW – 125m (Source : VENATECH).....  | 504 |
| Tableau 71 : Liste des photomontages .....  | 530 |
| Tableau 72 : Dates et détails des prospections ornithologiques.....   | 564 |
| Tableau 73 : Dates des prospections.....  | 568 |
| Tableau 74 : Coefficients de correction d'activité .....  | 571 |
| Tableau 75 : Caractérisation du niveau d'activité des Chiroptères.....  | 572 |
| Tableau 76 : Synthèse des habitats étudiés par point d'écoute.....  | 573 |
| Tableau 77 : Effort de prospection réalisé sur l'aire d'étude rapprochée .....  | 574 |
| Tableau 78 : Références bibliographiques utilisées pour bioévaluer les groupes d'espèces faunistiques .....                     | 577 |
| Tableau 79 : Méthode de bioévaluation des insectes .....  | 577 |
| Tableau 80 : Méthode de bioévaluation de l'herpétofaune.....  | 578 |