

Liquide de refroidissement des éoliennes

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

Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)

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

Pièces métalliques

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

Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals

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

Déchets verts

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

Aucun produit dangereux (matériaux combustibles ou inflammables) n'est stocké dans les éoliennes, l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement et l'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée, conformément aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011³⁵.

Le tableau suivant liste les types de déchets d'exploitation, leur quantité estimée est une moyenne pour des éoliennes G114.

| Déchets de l'exploitation | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Type de déchet | Nature | Quantité estimée | Caractère polluant |
| Liquide de refroidissement | Eau glycolée | Faible | Nul |
| Lubrifiants (en l) | Huile et graisse | 850 L tous les 4 à 5 ans | Faible |
| DEEE | Déchets électroniques et électriques | Selon les pannes | Fort |
| Pièces métalliques | Métaux | Selon les avaries | Nul |
| DIB | Ordures ménagères | Très réduit | Nul |
| Déchets verts | Coupe de haie ou d'arbre | 0 mètre linéaire | Nul |

Tableau 65 : Les déchets durant l'exploitation

Comme précisé dans la Mesure C12 et la Mesure E3, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée, ainsi la production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact négatif faible temporaire ou permanent.

Déchets radioactifs évités

L'emploi de l'énergie éolienne n'implique pas de risque technologique lié à la radioactivité et permet d'éviter la production de déchets radioactifs. Le tableau suivant dénombre le contenu en déchets radioactifs pour un kilowattheure. Il s'agit de l'analyse en flux annuel de la masse de déchets radioactifs bruts, hors matrice de conditionnement, produits par les centrales du parc électronucléaire français. Un parc éolien tel que celui de Lion-en-Beauce permettra d'éviter de produire chaque année 0,362 m³ de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,021 m³ de déchets à vie longue.

Evitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien de Lion-en-Beauce présentera un impact positif modéré.

³⁵ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au

sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE.

| | Parc français EDF | | | Déchets évités par le parc éolien |
|--|-------------------|------|------|-----------------------------------|
| | 2012 | 2013 | 2014 | |
| Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m ³ /TWh) | 20,7 | 19 | 15,4 | 0,362 m ³ /an |
| Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m ³ /TWh) | 0,88 | 0,86 | 0,88 | 0,021 m ³ /an |

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

Tableau 66 : Les déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité

6.3.2.11 Consommation et sources d'énergie futures

Le parc éolien fonctionne à partir de l'énergie du vent et nécessite que peu d'électricité de source extérieure (consommation d'un peu d'électricité (pour l'alimentation de l'appareillage, du groupe hydraulique s'il existe ou du système électrique de rotation des pales et de la nacelle, de la génératrice (alimentation des aimants)) mais en quantité négligeable par rapport à la production). En revanche les éoliennes produisent de l'énergie électrique et induisent à ce titre un effet très positif du point de vue énergétique. L'énergie produite est durable et propre car issue d'une ressource inépuisable et non polluante. Elle sera injectée sur le réseau national électrique et permettra son transport vers les lieux de consommation de l'électricité.

D'après le potentiel éolien estimé sur le site, le parc éolien de Lion-en-Beauce produira 23 500 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 7 343 ménages (hors chauffage et eau chaude³⁶).

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (25 ans), l'énergie produite correspondra à 587 500 MWh.

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

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

³⁶ Consommation moyenne par ménage français hors chauffage et eau chaude d'environ 3 200 kWh par an d'après le guide de l'ADEME « Réduire sa facture d'électricité » édité en septembre 2015

³⁷ Cahier des indicateurs de développement durable 2011, Groupe EDF

6.3.2.12 Impacts de l'exploitation sur l'environnement atmosphérique

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

En 2011, les centrales de production électrique françaises, et précisément les centrales thermiques classiques, émettaient 39 400 tonnes de dioxyde de soufre et 67 500 tonnes d'oxydes d'azote (EDF³⁷).

En revanche, l'énergie éolienne produite à Lion-en-Beauce n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 94 tonnes de SO₂ et 58,75 tonnes de NO_x. Enfin, une centrale au gaz n'aurait émis du dioxyde de soufre qu'en quantité négligeable et 82,25 tonnes de NO_x³⁸.

L'impact sur l'atmosphère du parc éolien de Lion-en-Beauce est donc positif et fort.

³⁸ Etude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

6.3.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique – Projet éolien de Lion-en-Beauce.

6.3.3.1 Bruit en limite de propriété

Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

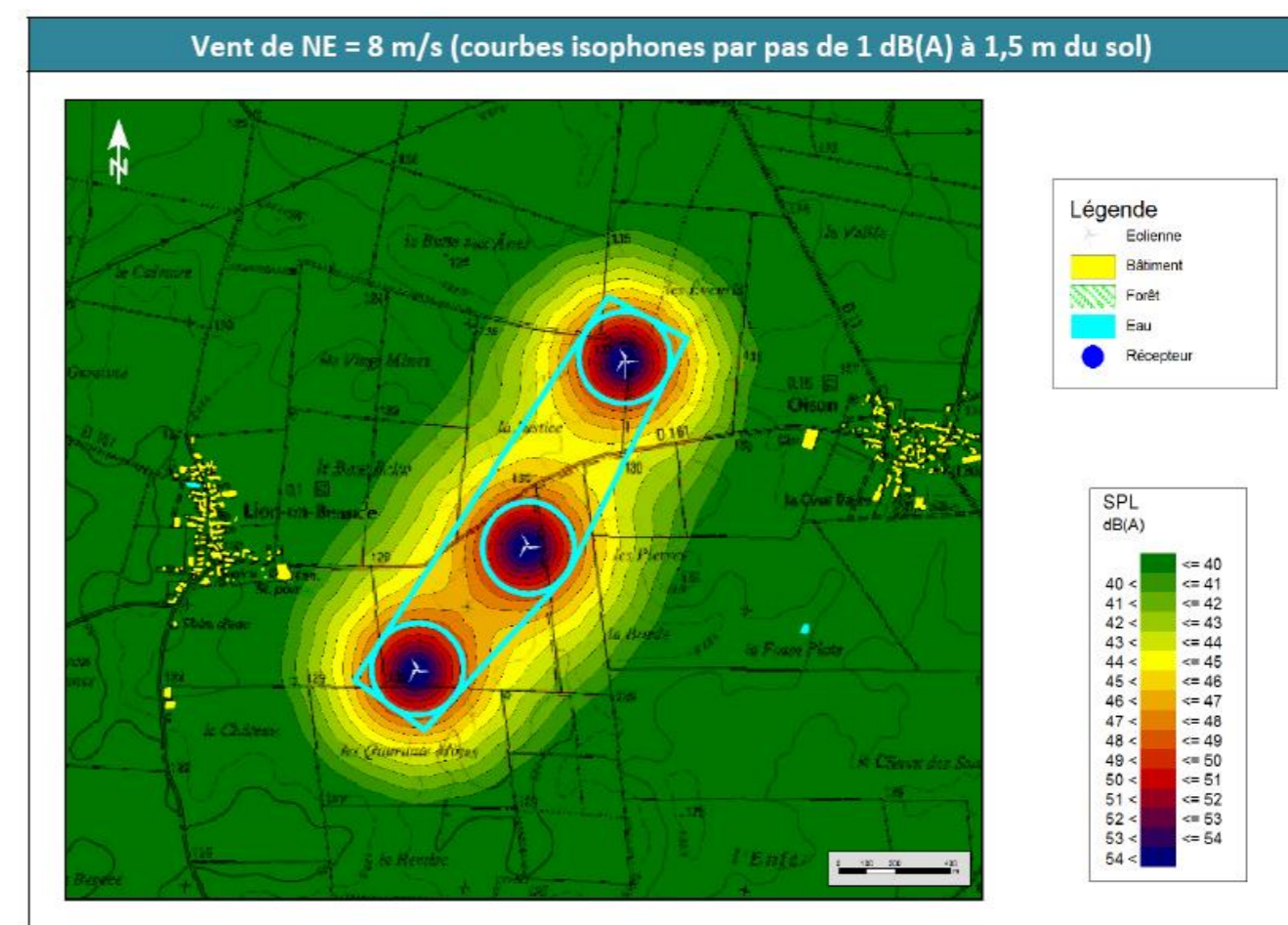
Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne.

Les tableaux et graphiques ci-après présentent les résultats les plus contraignants vis-à-vis de la contribution du parc éolien en limite de propriété. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

| Eolienne GAMESA G114 2.625MW à 80 m | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----------|---|
| Vitesse de vent (m/s) | Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété | Niveau admissible en dB(A) sur la période référence | | Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011 |
| | | Diurne | Nocturne | |
| 3 | 36,2 | 70 | 60 | Conforme |
| 4 | 38,1 | | | Conforme |
| 5 | 43,4 | | | Conforme |
| 6 | 47,4 | | | Conforme |
| 7 | 47,7 | | | Conforme |
| ≥ 8 | 47,7 | | | Conforme |

Tableau 67 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

La cartographie suivante permet de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété.



Carte 80 : Contribution sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limite de propriété

Tonalités marquées

Les tonalités marquées des sources principales sont évaluées selon l'Arrêté du 26 août 2011 pour chaque vitesse de vent à partir des spectres de puissance par tiers d'octave des données constructeur.

Sur le graphique suivant :

- La courbe rouge représente la limite à ne pas dépasser (10 dB de 50 Hz à 315 Hz et 5 dB de 400 Hz à 8000 Hz).
- Pour chaque fréquence centrale de tiers d'octave, la tonalité marquée est évaluée selon la méthode suivante :
 - o moyenne des niveaux sonores des deux bandes inférieures adjacentes,
 - o moyenne des niveaux sonores des deux bandes supérieures adjacentes,
 - o calcul des différences entre le niveau sonore au tiers d'octave étudié et les niveaux sonores moyens adjacents,
 - o sauvegarde de la différence (émergence) la plus petite.

- Une tonalité marquée est avérée lorsque, pour au moins un tiers d'octave, cette émergence est positive et supérieure à la limite.

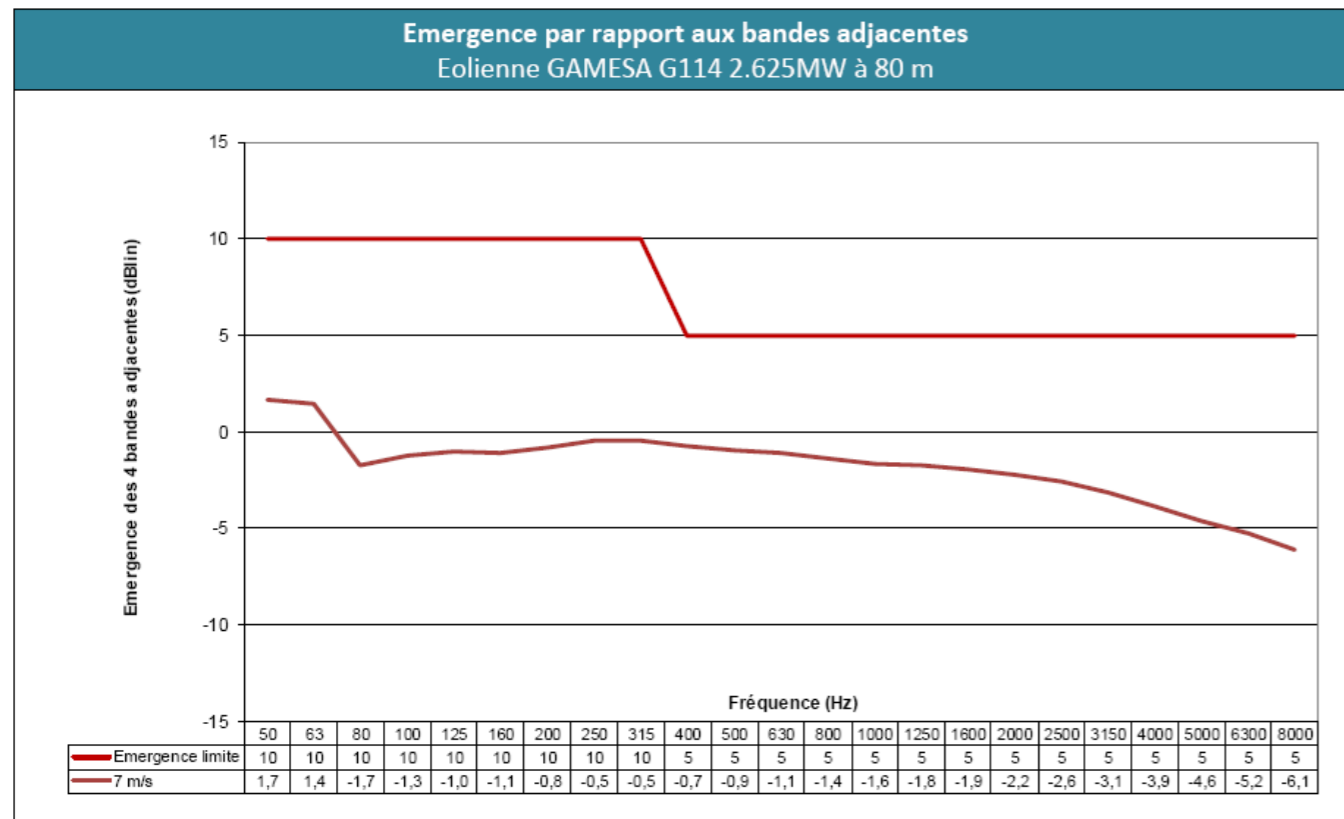


Figure 41 : Emergence par rapport aux bandes adjacentes

Il est à noter que le calcul de tonalité marquée a été réalisé uniquement pour la vitesse de vent de 7 m/s car aucun autre spectre sonore par bande de tiers d'octave n'est fourni dans la documentation de l'éolienne GAMESA G114 2.625MW à 80 m. Le spectre peut être décalé en fréquence selon la vitesse du vent, l'éolienne modifiant sa vitesse de rotation. Cependant le risque que cette modification du spectre entraîne l'apparition d'une tonalité marquée est très faible.

Quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté.

En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure et avec le type de machine étudié, inférieur aux niveaux limites acceptables en périodes nocturne et diurne.

Par ailleurs, les niveaux sonores évalués en limite de propriété ne font pas apparaître de tonalités marquées au sens de l'arrêté du 26 août 2011.

6.3.3.2 Contribution du projet au voisinage

Les calculs ont été réalisés pour chacune des périodes de référence diurne et nocturne, avec distinction d'une période intermédiaire en soirée.

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1 à P8 sont présentés au chapitre 11 de l'étude acoustique complète (tome 4.2).

Analyse des résultats au voisinage

En période diurne, les émergences réglementaires sont respectées pour l'ensemble des points P1 à P8.

En période intermédiaire :

- les émergences réglementaires sont respectées aux points de référence P1, P2, P3, P4, P6, P7 et P8,
- un dépassement d'objectif réglementaire est mis en évidence pour le point P5 en condition de vent de Nord-Est et pour la vitesse de vent de 6 m/s.

En période nocturne :

- les émergences réglementaires sont respectées aux points de référence P1, P2, P3, P6, P7 et P8,
- des dépassements d'objectif réglementaire sont mis en évidence pour les points P4 et P5, pour des vitesses de vent supérieures ou égales à 6 m/s.

Dans cette configuration d'implantation, des corrections de réglage des éoliennes GAMESA G114 2.625MW HH 80 sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires quelle que soit la vitesse et l'orientation des vents en période nocturne.

6.3.3.3 Réduction de la contribution sonore du projet

Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage et en fonction des données techniques actuellement fournies pour les éoliennes GAMESA G114 2.625MW HH 80, un plan de fonctionnement optimisé avec des modes de fonctionnement réduit du parc a été proposé. Ce plan de fonctionnement des éoliennes est détaillé dans le tome 4.2 (chapitre 12).

La contribution sonore a été analysée avec cette proposition de configuration du parc éolien (voir résultats au tome 4.2). Il en ressort que, quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en périodes intermédiaire et diurne.

Lors de la mise en service du parc, les éoliennes seront configurées avec un plan de fonctionnement optimisé assurant une conformité à la réglementation acoustique (Mesure E4 et Mesure E5).

Des mesures de contrôle acoustique dans l'année suivant l'installation du parc éolien viendront valider et, si besoin, affiner les configurations de fonctionnement des éoliennes pour garantir le respect des limites réglementaires.

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

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement dispose que : « Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ; » doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

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

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

6.3.4.1 Impacts de l'exploitation liée aux ombres portées

Cadre réglementaire

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pales de 137 m (mât de 80 m et pales de 56 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes (cf. photographie suivante). Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe.

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



Photographie 30 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 m de bureaux. Le but de cette étude est de démontrer que le projet n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

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

Rappel méthodologique

Comme précisé dans le chapitre 2.4.4 de la méthodologie, une modélisation a été réalisée par ABO Wind grâce à un logiciel spécialisé (*WindPRO*) afin d'évaluer les incidences des ombres portées. L'analyse de ces résultats et la rédaction de l'étude des ombres portées a été réalisée par ENCIS Environnement.

En fonction de la saison et de l'heure, les rayons du soleil possèdent une inclinaison plus ou moins prononcée. Pour que le logiciel puisse calculer les zones vers lesquelles les ombres seront portées, des paramètres sont intégrés dans le modèle, tels que : le modèle d'éolienne (hauteur du mat, taille du rotor), la date, l'heure, les vents dominants, et les données d'ensoleillement du site. Ainsi, pour chacune de ces zones, la durée totale d'exposition est connue. De même, l'exposition journalière maximale est évaluée. Pour le site de Lion-en-Beauce, ce calcul a été réalisé pour les zones habitées à proximité des éoliennes. Une distance de 2 kilomètres a été retenue, distance au-delà de laquelle l'ombre devient trop faible pour être perçue par un observateur.

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

Paramètres de l'étude

25 récepteurs ont été placés dans les hameaux et villages suivants :

| N° | X (L93) | Y (L93) |
|----|-----------|------------|
| A | 623045.07 | 6782480.76 |
| B | 623119.92 | 6782549.02 |
| C | 623096.06 | 6782441.62 |
| D | 623183.84 | 6782325.41 |
| E | 623444.63 | 6782610.67 |
| F | 623699.62 | 6783868.63 |
| G | 623834.48 | 6784084.75 |
| H | 623690.59 | 6784222.41 |
| I | 622590.41 | 6784335.98 |
| J | 622337.34 | 6785236.66 |
| K | 620083.86 | 6783862.16 |
| L | 620682.41 | 6783997.46 |
| M | 620701.53 | 6784471.01 |
| N | 620700.04 | 6782448.32 |
| O | 620995.87 | 6782064.2 |
| P | 620775.72 | 6782215.3 |
| Q | 619293 | 6781244.92 |
| R | 619567.44 | 6780414.35 |
| S | 621425.08 | 6780025.28 |
| T | 620831.54 | 6779947.85 |
| U | 620025.21 | 6779800.14 |
| V | 623152.91 | 6780668.43 |
| W | 623784.06 | 6781551.58 |
| X | 624670.25 | 6783023.45 |
| Y | 621076.83 | 6779640.96 |

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

Afin de paramétrer ces calculs, la probabilité d'ensoleillement mensuelle a été renseignée. La durée d'insolation mensuelle moyenne provient de la station Météo France de Trappes et a été calculée à partir de données enregistrées de 1981 à 2010.

| | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|------------------------------|---------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
| Probabilité d'ensoleillement | 1,82 | 2,77 | 4 | 5,37 | 5,74 | 6,62 | 7,22 | 7,03 | 5,71 | 3,88 | 2,47 | 1,57 |

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

Les durées de fonctionnement du parc par secteur de vent, fournies par le porteur de projet, ont également été intégrées au modèle. Le reste du temps, l'éolienne ne tourne pas car le vent est inférieur à sa vitesse de démarrage : 2 m.s⁻¹.

| | N | NNE | ENE | E | ESE | SSE | S | SSW | WSW | W | WNW | NNW |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|
| Durée de fonctionnement du parc (h) | 642 | 642 | 814 | 660 | 485 | 260 | 327 | 1304 | 1474 | 761 | 531 | 495 |

Tableau 70 : Répartition des directions de fonctionnement du parc.



Carte 81 : Localisation des récepteurs d'ombre

Synthèse des résultats

La modélisation numérique permet l'obtention de deux résultats :

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

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

| N° | Nombre maximal de jours d'ombre par an | Durée maximale de l'ombre par an (h : min) | Durée maximale de l'ombre par jour (h : min, s /jour) |
|----|--|--|---|
| A | 89 | 5:17 | 0:08,19 |
| B | 78 | 4:05 | 0:07,50 |
| C | 84 | 4:40 | 0:07,32 |
| D | 83 | 4:00 | 0:06,00 |
| E | 40 | 1:29 | 0:04,41 |
| F | 32 | 0:23 | 0:01,31 |
| G | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| H | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| I | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| J | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| K | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| L | 26 | 0:11 | 0:00,55 |
| M | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| N | 83 | 2:37 | 0:03,54 |
| O | 200 | 12:32 | 0:07,32 |
| P | 139 | 5:12 | 0:05,30 |
| Q | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| R | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| S | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| T | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| U | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| V | 27 | 0:28 | 0:01,41 |
| W | 12 | 0:09 | 0:01,15 |
| X | 0 | 0:00 | 0:00,00 |
| Y | 0 | 0:00 | 0:00,00 |

Tableau 71 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien.

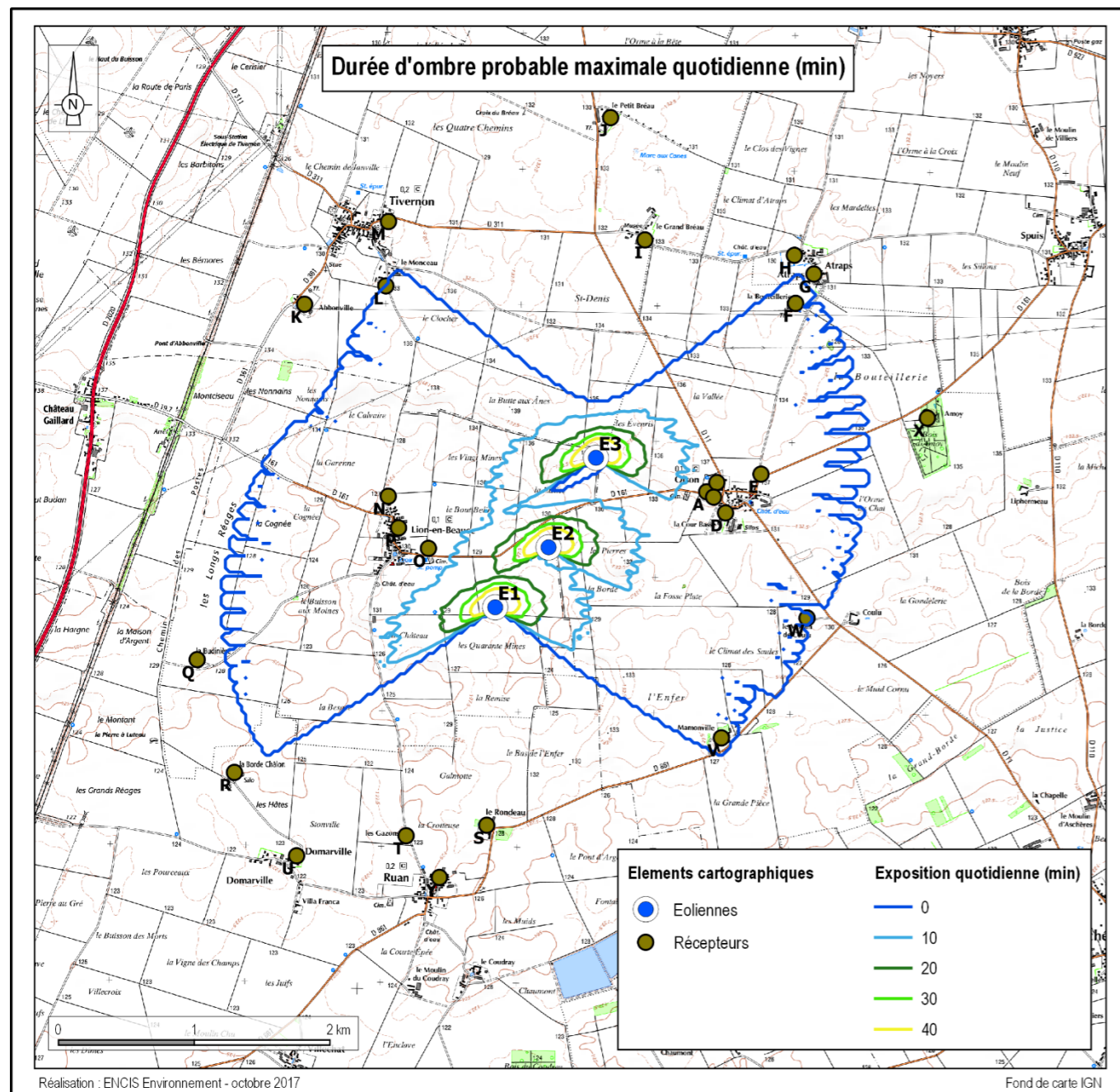
Ces résultats peuvent être résumés dans le tableau suivant :

| Durée d'exposition aux ombres (h/an) | Nombre de récepteurs concernés | Durée d'exposition aux ombres (min/jour) | Nombre de récepteurs concernés |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|
| 0 | 13 | 0 | 13 |
| <10 | 11 | <10 | 12 |
| 10<=T<20 | 1 | 10<=T<20 | 0 |
| 20<=T<30 | 0 | 20<=T<30 | 0 |
| >=30 | 0 | >=30 | 0 |

Tableau 72 : Tableau récapitulatif des résultats du calcul de projection d'ombre.

La carte suivante représente les résultats de la modélisation sous forme cartographique. La durée probable maximale de l'ombre par jour est ainsi mise en évidence par des isolignes.

Les zones se trouvant à l'ombre durant plus de 40 minutes par jour sont entourées d'une ligne jaune. Une ligne vert clair encercle les zones exposées plus de 30 minutes par jour. Les zones figurées en vert foncé correspondent à des secteurs où les éoliennes projettent leur ombre durant 20 minutes par jour, Les zones entourées d'une ligne bleu clair correspondent à des secteurs exposés durant 10 minutes par jour, enfin les zones à l'extérieur du bleu foncé ne sont quant à elles pas sujettes au phénomène d'ombres portées (0 minutes par jour).



Carte 82 : Répartition de la durée d'ombre.

Evaluation des impacts sur les bâtiments

Seuls 12 des 25 récepteurs sont concernés par la projection d'ombre. Le récepteur le plus affecté sur l'année est le récepteur O, correspondant à l'habitation la plus proche des éoliennes au niveau du bourg de Lion-en-Beauce, avec 12 heures et 32 minutes d'ombre par an.

Le récepteur soumis à la plus grande durée journalière d'exposition est le récepteur A (plus proche habitation du bourg d'Oison), avec 8 minutes et 19 secondes.

L'éolienne qui engendre le plus d'ombres portées sur les habitations proches est l'éolienne E3.

Les autres habitations ne sont pas ou très peu impactées par le parc éolien. La projection d'ombre a lieu essentiellement en début de matinée et en soirée.

Un récepteur présente une exposition supérieure à 10 heures par an et/ou 10 minutes par jour. L'environnement de ce récepteur a été étudié afin de vérifier l'importance des risques liés aux ombres portées :

| N° | Orthophotographie | Observations |
|----|-------------------|--|
| O | | La façade est de la maison, orientée vers le parc, est susceptible d'être touchée par des ombres portées. Cependant, la haie et les arbres situés à proximité de cette façade, et non-intégrés dans cette modélisation, limiteront le phénomène. |

Tableau 73 : Etude du récepteur le plus exposé aux ombres portées

Treize récepteurs ne seront pas impactés, onze d'entre eux le seront de manière négligeable et le récepteur O (à l'est du bourg de Lion-en-Beauce) sera impacté de manière faible.

L'impact des ombres portées par les éoliennes sera négatif mais faible.

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

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

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

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

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



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

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

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

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

La conclusion qui ressort de ce travail est que l'incidence en terme de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée selon les conditions météorologiques. Des mesures ou des

préconisations ont été établies par les rédacteurs du Ministère fédéral allemand de l'environnement pour limiter les incidences :

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

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

En l'occurrence, pour le projet de Lion-en-Beauce, les feux d'obstacles installés ne seront pas de type Xenon et les éclats des feux de toutes les éoliennes seront synchronisés, de jour comme de nuit comme stipulé par l'arrêté du 13 novembre 2009 (cf. **Mesure E6**). La réglementation française actuelle ne permet pas de mettre en place des solutions telles que le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité ou le "balisage intelligent". Ces dernières solutions ne peuvent donc pas être envisagées pour l'instant.

Un nouveau texte réglementant le balisage des éoliennes est en préparation. Le projet de Lion en Beauce devra s'y conformer.

L'impact visuel des feux de balisage sera négatif mais faible. La Mesure E6 définit dans la neuvième partie de l'étude la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements.

6.3.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liée aux champs magnétiques

La réglementation

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

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

| Recommandations 1995/519/CE | Seuils |
|-----------------------------|---------------------|
| Champs magnétique | 100 μ T |
| Champ électrique | 5 kV/m |
| Densité de courant | 2 mA/m ² |

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

| Directive 2004/40/CE | Seuils |
|----------------------|----------------------|
| Champs magnétique | 0,5 μ T |
| Champ électrique | 10 kV/m |
| Densité de courant | 10 mA/m ² |

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

Les effets des champs magnétiques sur la santé

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

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

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

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 μT , une ligne électrique exposerait à un champ moyen 1 μT pour un câble 90kV à 30 m et de 0,2 μT pour une ligne 20 KV (source: INERIS³⁹, RTE).

| SOURCES DOMESTIQUES DE CHAMPS ÉLECTRIQUES ET DE CHAMPS MAGNÉTIQUES ET LIGNES ÉLECTRIQUES | |
|--|---|
| CHAMP ÉLECTRIQUE (en V/M) | CHAMP MAGNÉTIQUE (en μT) |
| Rasoir : négligeable | Réfrigérateur : 0,30 |
| Ordinateur : négligeable | Grille pain : 0,80 |
| Grille pain : 40 | Chaîne HIFI : 1,00 |
| Téléviseur cathodique: 60* *Pour un écran plat : 20 | Ligne 90 000V à 30 m : 1,00 Ligne 400 000V à 100 m : 0,16* *valeur moyenne indicative |
| Chaîne HIFI : 90 | Ordinateur : 1,40 |
| Réfrigérateur : 90 | Téléviseur cathodique : 2,00* *Pour un écran plat, négligeable |
| Ligne 90 000 V à 30 m : 100 Ligne 400 000 V à 100 m : 200 | Rasoir électrique : 500 |

Tableau 74 : Sources de champs électriques et magnétiques.

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

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

³⁹ <http://www.ineris.fr/ondes-info/node/719>.

multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

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

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

Les champs électromagnétiques du parc éolien

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

- à la génératrice,
- au poste de transformation,
- au poste de livraison,
- aux liaisons électriques à l'intérieur de la tour,
- aux liaisons électriques de 20 000 V entre les éoliennes et le poste de livraison.

Les équipements électriques contenus dans la génératrice, le poste de transformation ou le poste de livraison sont dans des caisses métalliques et dans des locaux hermétiques, ce qui réduit de façon très importante les champs émis. Les émissions sont équivalentes ou inférieures aux postes de transformation de moyenne en basse tension présents en grand nombre sur tout le territoire français. RTE a réalisé des relevés sur des postes transformateurs (haute, moyenne et basse tension)⁴⁰. Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, les mesures ont révélé une moyenne comprise entre 20 et 30 µT. Les valeurs d'induction magnétique les plus élevées sont mesurées à proximité des câbles de sortie en basse tension et du tableau de distribution. Le champ électrique mesuré est de l'ordre de quelques dizaines de V/m.

Les câbles électriques isolés sont, soit au sein de la tour en acier, soit enterrés. Grâce à ces protections le champ électrique est supprimé et le champ magnétique réduit. D'après le guide des études d'impacts de parcs éoliens, les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne.

⁴⁰ Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210.

⁴¹ <http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques>.

Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de µT à leur surplomb.

A titre d'exemple, la société Maïa Eolis a fait réaliser par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens⁴¹. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW). Les résultats ont démontré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur base des mesures est de 1,2 V/m soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

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

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

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance⁴². De ce fait, à quelques mètres d'éloignement le champ devient négligeable.

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

⁴² Suivant une loi de décroissance en 1/d³ (comme le cube de la distance).

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

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 μ T (100 000 nT) pour le public et 500 μ T (500 000 nT) pour les travailleurs. L'étude du parc éolien de VESTAS à Sauveterre (81) démontre que les niveaux de référence sont largement respectés.

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

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

6.3.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux émergences acoustiques

Rappel des facteurs de bruit et de la réglementation

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

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

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

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

Effets du bruit d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES (ex-Afsset)⁴³ a mené une enquête auprès de l'ensemble des Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales entre 2002 et 2006. Il ressortait de cette étude que « neuf parcs éoliens sur 10 ne faisaient l'objet d'aucune plainte de riverains. Dans les cas de mesures acoustiques sur site suite aux plaintes, seule une sur deux montrait effectivement une non-conformité avec la réglementation. Il apparaissait une corrélation globale, au niveau départemental, entre le nombre de plaintes et la distance minimale d'éloignement des riverains ; lorsque cet éloignement minimal est faible (inférieur à 400 m), le nombre de plaintes augmente. »

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

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

⁴³ Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) 31 mars 2008

d'une gêne⁴⁴, mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

En ce qui concerne l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces installations, il est ajouté qu'aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à la présence d'éoliennes. D'une manière générale, à l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés.

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

L'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le CERAMA (Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement) afin d'évaluer les effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz). L'ANSES a publié en mars 2017 les résultats⁴⁵ de l'évaluation menée.

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

Des connaissances acquises récemment chez l'animal montrent toutefois l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons. Ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux). À noter que le lien entre ces hypothèses d'effets biologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté aujourd'hui.

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

Effets prévisibles du parc éolien de Lion-en-Beauce

En ce qui concerne le parc éolien de Lion-en-Beauce, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées sont de 628 m. De plus, les résultats de l'analyse acoustique prévisionnelle

démontrent que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des lieux d'habitations environnant le futur parc éolien de Lion-en-Beauce, et cela quelle que soit la période (hiver/été, jour/nuit) et quelles que soient les conditions météorologiques (vent, pluie, etc.) grâce à un plan de bridage défini (**Mesure E4** et tome 4.2 Etude acoustique).

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

6.3.4.5 Impacts sanitaires des phénomènes vibratoires

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

Dans le cas du parc éolien de Lion-en-Beauce, la structure du sol, composée majoritairement de roches calcaires, permettra d'atténuer les éventuelles vibrations générées en phase d'exploitation. De plus, au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (> 628 m), les effets peuvent être qualifiés de négligeable sur la santé publique.

6.3.4.6 Impacts sanitaires de l'hexafluorure de soufre

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

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

⁴⁴ Gêne : sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur d'environnement dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé (définition OMS).

⁴⁵ *Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*, Mars 2017

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

6.3.4.7 Effets sanitaires liés à la pollution atmosphérique évitée

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

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

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

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

6.3.4.8 Risque d'accident du travail lors de la maintenance

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

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

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation,
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt,
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles,
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages,

tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation. »

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

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

6.3.4.9 Sécurité des personnes

L'accès à l'intérieur des éoliennes et du poste de livraison est strictement réservé au personnel responsable de l'exploitation et de la maintenance des éoliennes.

Conformément à l'article 14 de l'Arrêté du 26 août 2011⁴⁶, " les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace."

Un affichage des règles de sécurité à suivre sera donc installé. Les entrées des éoliennes et du poste de livraison seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints.

6.3.4.10 Synthèse de l'étude de dangers du parc éolien

Une étude de danger appliquée au projet éolien de Lion-en-Beauce a été réalisée sur la base du guide générique de l'étude de danger élaboré par l'INERIS. L'étude de dangers complète est intégrée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. L'étude d'impact n'en présente qu'un résumé.

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

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

⁴⁶ 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 déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

- Chute de glace,
- Projection de glace.

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

| Scénario | Probabilité | Gravité | Niveau de risque | Acceptabilité |
|-------------------------------|-------------|----------|------------------|---------------|
| Effondrement de l'éolienne | D | Sérieuse | Très faible | Acceptable |
| Chute d'élément de l'éolienne | C | Sérieuse | Faible | Acceptable |
| Chute de glace | A | Modérée | Faible | Acceptable |
| Projection d'éléments | D | Modérée | Très faible | Acceptable |
| Projection de glace | B | Modérée | Très faible | Acceptable |

Tableau 75 : Synthèse des scénarios et des risques

L'exploitant, de par sa démarche en amont, a réussi à limiter les risques. En effet, il a choisi de s'éloigner des habitations en implantant les éoliennes à des distances supérieures aux valeurs réglementaires (500 m) et les distances aux différentes infrastructures (routes) sont suffisantes pour avoir un risque acceptable.

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

Afin de garantir un risque acceptable sur l'installation, l'exploitant mettra en place des mesures de sécurité (voir tableau suivant) et organisera une maintenance périodique.

| Numéro de la fonction de sécurité | Fonction de sécurité | Mesures de sécurité |
|-----------------------------------|---|---|
| 1 | Prévenir la mise en mouvement de l'éolienne lors de la formation de glace | Système de détection ou de déduction de la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. Procédure adéquate de redémarrage. |

| Numéro de la fonction de sécurité | Fonction de sécurité | Mesures de sécurité |
|-----------------------------------|---|--|
| 2 | Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace | Installation d'un panneau d'affichage sur le chemin d'accès de chaque éolienne Eloignement des zones habitées et fréquentées |
| 3 | Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques | Capteurs de température des pièces mécaniques Définition de seuils critiques de température pour chaque type de composant avec alarmes Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement |
| 4 | Prévenir la survitesse | Détection de survitesse et système de freinage. |
| 5 | Prévenir les courts-circuits | Coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique. |
| 6 | Prévenir les effets de la foudre | Mise à la terre et protection des éléments de l'aérogénérateur |
| 7 | Protection et intervention incendie | Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine Système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle Intervention des services de secours |
| 8 | Prévention et rétention des fuites | Détecteurs de niveau d'huiles Procédure d'urgence Kit antipollution Bacs récupérateurs |
| 9 | Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction – exploitation) | Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages (ex : brides ; joints, etc.) Procédures qualités |

| Numéro de la fonction de sécurité | Fonction de sécurité | Mesures de sécurité |
|--|--|---|
| 10 | Prévenir les erreurs de maintenance | Procédure maintenance |
| 11 | Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne en cas de vent fort | Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents. Détection et prévention des vents forts et tempêtes Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pales) par le système de conduite |
| 12 | Prévenir les risques liés aux opérations de chantier | Mise en place d'une procédure de sécurité / rédaction d'un plan de prévention / Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) Mise en place d'une restriction d'accès au chantier |
| 13 | Prévenir la dégradation de l'état des équipements | Inspection des équipements lors des maintenances planifiées Suivi de données mesurées par les capteurs et sondes présentes dans les éoliennes |

Tableau 76 : Mesures de sécurité

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

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Benoit CHAUVIT, Paysagiste d'ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3 de l'étude d'impact : Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien de Lion-en-Beauce.

6.3.5.1 Les relations du projet avec les entités et structures paysagères

Le projet éolien s'inscrit dans un territoire complètement ouvert, avec un relief très limité. Le projet est en relation avec les structures importantes du paysage à savoir les axes de communications orientés Nord/Sud ainsi qu'avec l'orientation des parcs éoliens existants.

6.3.5.2 Les modifications des perceptions sociales du paysage

Ce territoire est déjà modifié par l'implantation d'éoliennes depuis une dizaine d'années. Les lignes hautes tensions ainsi que les infrastructures de transport sont présentes depuis plus longtemps et sont elles aussi visibles dans ce territoire.

6.3.5.3 Les perceptions visuelles du projet depuis les différentes aires d'étude

Le projet est peu perceptible depuis l'aire d'étude éloignée.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les infrastructures forment les lignes de forces les plus importantes : les lignes HT, l'autoroute A 10, la D 2020, la voie ferrée et l'ancienne voie d'aérotrain marquent toutes le territoire selon un axe nord-sud. Les parcs éoliens existants sont aussi orientés selon un axe nord-sud, et forment des structures importantes. Le projet s'inscrit dans ces structures, puisque les trois éoliennes qui le composent sont orientées selon un axe NNE/SSO.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les axes forts sont plutôt orientés est-ouest avec la ligne HT et la légère ligne de façade parallèle à celle-ci. Le projet s'inscrit au sud de ces éléments, sans les traverser. Depuis le nord, notamment, le parc ne vient pas occuper des horizons libres puisque ceux-ci sont déjà ponctués par les pylônes de cette ligne électrique, qui marque le paysage.



Photographie 31 : Photomontage du projet depuis la sortie ouest de Bazoches-les-Gallerandes

6.3.5.4 Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques

Le patrimoine est assez varié mais présente une assez faible densité sur ce territoire. Les églises caractérisent la silhouette des villages, les châteaux ont parfois influencé l'aménagement du territoire par la création d'axes et de perspectives, et les mégalithes forment un témoignage d'une occupation humaine plus ancienne. On relève des impacts nuls pour le moulin d'Artenay, négligeables pour les châteaux de la Mothe, de Goury et de Chevilly.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le dolmen de la Pierre Luteau présente un impact modéré et l'église d'Aschères un impact faible. Les impacts pour les autres éléments patrimoniaux sont négligeables ou nuls.

Dans l'aire d'étude immédiate, le château d'Amoy présente un impact modéré, tandis que les églises d'Oison et de Lion-en-Beauce présentent un impact modéré à faible. L'église de Tivernon et le musée Beauceron sont impactés faiblement.



Photographie 32 : Photomontage du projet depuis l'entrée du château d'Amoy

6.3.5.5 Les effets sur le cadre de vie

Les impacts sont négligeables pour les pôles majeurs de l'aire d'étude éloignée.

Toury, Janville, Artenay, Bazoches-les-Gallerandes et Aschères-le-Marché, qui constituent les principaux pôles urbains de l'aire d'étude rapprochée présentent des impacts négligeables ou négligeables à faibles. Certains hameaux à moins de 5 km du projet présentent des impacts faibles, comme Domarville, Villechat, Chaussy et Spuis.

Dans l'aire d'étude immédiate, les impacts sont modérés à forts pour Lion-en-Beauce, modérés pour Oison et faibles pour Tivernon et Ruan. Les hameaux du Grand et Petit Bréau, d'Atraps, de Château Gaillard et d'Abbonville présentent des impacts faibles.

Les impacts des axes de circulation sont modérés uniquement dans l'AEI.

6.3.5.6 L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat

Les directions données par les principales infrastructures à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée sont orientées du nord au sud, et cette direction est respectée par le projet. Les chemins agricoles existants ont été réutilisés au maximum dans la conception du projet.



Photographie 33 : Photomontage du projet depuis le carrefour principal de Lion-en-Beauce

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

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par l'Institut d'Ecologie Appliquée. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4 de l'étude d'impact : **Projet de parc éolien de Lion-en-Beauce – Expertise écologique flore et habitats, avifaune, chiroptères, autre faune, évaluation des incidences Natura 2000.**

6.3.6.1 Conclusion de l'étude d'incidences Natura 2000

Ce chapitre présente la conclusion de l'étude d'incidences Natura 2000. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4.

Cette analyse montre que les incidences de l'implantation du projet de parc éolien de Lion-en-Beauce sur les espèces ayant justifié la désignation des 3 sites Natura 2000 concernés et présents dans un rayon de 20 km autour du projet sont négligeables ou nulles.

Le projet est par ailleurs sans incidence, directe ou indirecte, sur ces sites. À cet effet, aucune mesure n'est à envisager pour ces sites Natura 2000.

6.3.6.2 Impacts relatifs à la flore et aux habitats naturels

L'analyse de l'état initial a mis en évidence une ZIP entièrement composée de grandes parcelles cultivées de façon intensive. Concernant les habitats comme la flore, aucun enjeu n'a été identifié sur la ZIP.

In fine, les emprises concerneront des surfaces réduites (entre 1 800 m² et 2 300 m² par éolienne), ce qui, étant donné les formations végétales en présence, ne remet en cause ni les milieux ni la végétation en place.

L'impact direct du projet sur la flore comme sur les habitats est nul.

Le fonctionnement des éoliennes n'a en soi aucun impact indirect sur la flore et les habitats.

Par conséquent, la mise en service du parc éolien n'aura aucun impact indirect sur la flore et les habitats naturels.

6.3.6.3 Impacts relatifs à l'avifaune

Impacts directs sur l'avifaune

Deux types d'impacts directs en phase exploitation sont pressentis :

- la perte ou la dégradation d'habitats de reproduction et d'alimentation,
- le risque de collision.

Le tableau de la page suivante résume les impacts sur l'avifaune.

Les impacts directs sur l'avifaune sont qualifiés de négligeable à faible.

Impacts indirects sur l'avifaune

Le principal risque d'impact indirect permanent est la modification des voies de déplacements des oiseaux, que ce soit pour les voies de transit local ou pour les voies de migration.

Les voies de transit local peuvent être légèrement modifiées pour les espèces sensibles aux éoliennes, telles que le Vanneau huppé. Cependant, le faible nombre d'éoliennes implantées, la faible emprise du parc éolien et la présence de nombreux habitats favorables à proximité permettent à ces espèces de contourner facilement le projet éolien. **Le projet n'aura donc pas d'effet sur les voies de transit locales.**

La migration des oiseaux dans la ZIP est qualifiée de non significative. Par ailleurs, la taille réduite du parc et un écartement inter-éolien de plus de 350 m limitent "l'effet-barrière" vis-à-vis des oiseaux migrateurs. Par conséquent, **l'impact sur la migration des oiseaux peut être considéré comme faible.**

La gêne potentielle occasionnée aux migrateurs en openfield comme pour le projet de Lion-en-Beauce est beaucoup moins problématique que pour des sites concentrant le passage des oiseaux, tels que les cols ou la bande littorale. Cependant, la multiplication des projets éoliens peut occasionner, à terme, un impact non négligeable sur les migrateurs. Cette thématique est analysée dans le chapitre 7.8.

L'impact indirect sur l'avifaune peut être considéré comme très faible.

Synthèse des impacts sur l'avifaune

Le tableau suivant synthétise les impacts sur chaque espèce à enjeu identifiée.

| Nom français | Nom latin | Sensibilité aux collisions éoliennes | Activité | Effectif | Enjeu de conservation de l'espèce | Travaux | | exploitation | | Impact indirect |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------|-------------|------------------|--------------|-----------------|
| | | | | | | destruction | dérangement | Perte d'habitats | collision | |
| Reproduction | | | | | | | | | | |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | 3 | Reproduction | 1 couple | Fort | Nul | Négligeable | Négligeable | Faible | Très faible |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> | | Reproduction | 1 couple | Faible | Nul | Faible | Négligeable | Non concerné | Très faible |
| Œdicnème criard | <i>Burhinus oediconemus</i> | 2 | Reproduction | 1 couple | Fort | Faible | Faible | Négligeable | Très faible | Très faible |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> | 2 | Alimentation | 2 individus | Modéré | Nul | Négligeable | Négligeable | Faible | Très faible |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | 2 | Alimentation | 1 individu | Faible | Nul | Négligeable | Négligeable | Très faible | Très faible |
| Épervier d'Europe | <i>Accipiter nisus</i> | 2 | Alimentation | 1 individu | Faible | Nul | Négligeable | Négligeable | Très faible | Très faible |
| Migration | | | | | | | | | | |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> | 2 | Alimentation | 3 individus | Modéré | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Faible | Très faible |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | 3 | Alimentation | 4 individus | Modéré | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Faible | Très faible |
| Pluvier doré | <i>Pluvialis apricaria</i> | | Halte migratoire | 250 et 8 individus | Faible | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Non concerné | Très faible |
| Faucon émerillon | <i>Falco columbarius</i> | 2 | Halte migratoire | 1 individu | Faible | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Très faible | Très faible |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | 2 | Alimentation | 1 individu | Faible | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Très faible | Très faible |
| Goéland argenté | <i>Larus argentatus</i> | 3 | Passage/Alimentation | 2 individus | Faible | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Très faible | Très faible |
| Goéland brun | <i>Larus fuscus</i> | 2 | Passage/Alimentation | 2 individus | Faible | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Très faible | Très faible |
| Hivernage | | | | | | | | | | |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> | 2 | Alimentation | 1 individu | Modéré | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Faible | Très faible |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | 2 | Alimentation | 1 individu | Faible | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Très faible | Très faible |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | 3 | Alimentation | 2 individus | Modéré | Non concerné | Négligeable | Négligeable | Faible | Très faible |
| Pluvier doré | <i>Pluvialis apricaria</i> | | Hivernage | 675 individus | Modéré | Non concerné | Faible | Négligeable | Non concerné | Très faible |

Tableau 77 : Impacts bruts pour l'avifaune

6.3.6.4 Impacts relatifs aux chiroptères

Deux types d'impacts directs permanents sont définis :

- La perte ou perturbation d'habitat d'alimentation et d'axe de déplacement :

Tous les aménagements du projet se font sur des parcelles cultivées peu ou pas attractives pour les chauves-souris qui accueillent une activité chiroptérologique très réduite et aucun axe de déplacement préférentiel.

De plus, le porteur de projet a cherché à utiliser le réseau de chemins existants pour limiter la création des pistes. Aucun nouveau chemin ne sera aménagé (sur des parcelles agricoles). Les axes de déplacement locaux des animaux ne seront donc pas modifiés.

Ainsi, les ressources trophiques (insectes) seront toujours présentes sur la zone d'étude, ce qui ne modifiera pas l'attractivité de la zone comme territoire de chasse.

Il apparaît que la perturbation d'habitats d'alimentation est nulle pour toutes les espèces recensées.

- La mortalité par collision lors de la phase d'activité :

En période de fonctionnement du parc éolien, l'impact le plus sensible concerne le risque de mortalité par collision directe ou par barotraumatisme. Comme le montre l'analyse bibliographique (partie impacts théorique du tome 4.4), ce phénomène dépend très largement du contexte local, des espèces en présence et des caractéristiques du parc projeté.

Le modèle d'éolienne retenu permet d'avoir un rotor d'un diamètre assez faible par rapport aux modèles des projets actuels. Ainsi le bas de pale à 23 m du sol permet toujours l'activité de la majorité des chiroptères en transit ou en chasse. En tout état de cause et au regard de l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des zones d'enjeu comme des axes de déplacement locaux, le risque d'impact par collision est très faible pour E3 et négligeable pour E1 et E2.

Il est rappelé que :

- la quasi-totalité des contacts ont eu lieu au sol (seuls 3 en altitude),
- la ZIP ne présente pas d'espaces d'enjeu pour les chiroptères,
- les milieux ouverts où seront positionnées les éoliennes recèlent une faible activité chiroptérologique (6,18 contacts/heure contre 82,39 contacts/heure pour les zones bâties).
- les axes de déplacement les plus proches partent du bourg de Lion-en-Beauce vers la ZIP au Nord via le chemin à l'Ouest des Vingt Mines et au long de la RD 161 vers l'Est et le bourg d'Oison,

- une zone d'activité migratoire automnale en altitude pour la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler est identifiée sur la partie Sud de la ZIP, dans un axe probable entre la ferme de Mammonville au Sud et le bourg de Lion-en-Beauce au Nord et passant par la seule structure végétale ligneuse du secteur, à savoir une haie arbustive au Nord-Est du lieu-dit les Quarante Mines en limite extérieure de l'aire d'étude biologique. Cette haie se situe à environ 330 m à l'Est de E1.
- une activité notable de la Pipistrelle commune est observée en été et à l'automne au Sud de la ZIP.

Concernant le projet éolien de Lion-en-Beauce, deux groupes d'espèces sont concernés par le risque de collision :

- Les espèces pouvant utiliser les couches d'air hautes pour s'alimenter ou transiter et observées sur le site de manière notable à savoir la **Pipistrelle commune** (enjeu fort), la **Pipistrelle de Kuhl** (enjeu modéré), la **Pipistrelle pygmée** (enjeu faible) et la **Sérotine commune** (enjeu modéré).
- Les espèces à l'éthologie migratrice à savoir la **Pipistrelle de Nathusius** (enjeu fort), la **Noctule de Leisler** (enjeu fort) et la **Noctule commune** (enjeu fort).

Concernant les impacts indirects, « l'effet barrière » des projets éoliens sur les chauves-souris est peu connu sur les individus migrateurs ou en transit.

Les axes de déplacement préférentiels identifiés localement ont été préservés de tout aménagement. Enfin, l'espacement entre les différentes éoliennes du projet (plus de 500 m) est suffisant pour préserver des couloirs de déplacements.

L'impact indirect permanent (ou « effet barrière ») sur les chiroptères peut être considéré comme nul.

Le tableau suivant résume les impacts du projets sur les chiroptères et par éolienne :

| | Enjeu | Travaux | Perte d'habitats | Collision pour E1 | Collision pour E2 | Collision pour E3 | Impacts indirects |
|--------------------------|-------|---------|------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|
| Pipistrelle commune | Fort | Nul | Nul | Faible en été et à l'automne | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Pipistrelle de Nathusius | Fort | Nul | Nul | Fort à l'automne | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Noctule commune | Fort | Nul | Nul | Fort à l'automne | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |

| | Enjeu | Travaux | Perte d'habitats | Collision pour E1 | Collision pour E2 | Collision pour E3 | Impacts indirects |
|-----------------------------|-------------|---------|------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|
| Noctule de Leisler | Fort | Nul | Nul | Fort à l'automne | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Pipistrelle de Kuhl | Modéré | Nul | Nul | Faible en été | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Sérotine commune | Modéré | Nul | Nul | Faible en été | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Pipistrelle pygmée | Faible | Nul | Nul | Très Faible toute l'année | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Oreillard gris | Faible | Nul | Nul | Très Faible toute l'année | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Barbastelle d'Europe | Très Faible | Nul | Nul | Très Faible toute l'année | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Grand Murin | Très faible | Nul | Nul | Très Faible toute l'année | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Murin à moustaches | Très faible | Nul | Nul | Très Faible toute l'année | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Murin à oreilles échancrées | Très faible | Nul | Nul | Très Faible toute l'année | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Murin de Bechstein | Très faible | Nul | Nul | Très Faible toute l'année | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Murin de Daubenton | Très faible | Nul | Nul | Très Faible toute l'année | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |
| Murin de Natterer | Très faible | Nul | Nul | Très Faible toute l'année | Très faible toute l'année | Très faible toute l'année | Nul |

Tableau 78 : Impacts sur les chiroptères

6.3.6.6 Impacts sur les continuités écologiques

L'aire d'étude biologique est en dehors de tout réservoir de biodiversité et de corridor écologique identifié dans la trame verte et bleue.

Le projet n'impactera pas directement ou indirectement les continuités écologiques identifiées au-delà, les axes locaux étant préservés.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les continuités écologiques identifiées dans la trame verte et bleue.

6.3.6.5 Impacts relatifs aux autres groupes de la faune

L'analyse de l'état initial a mis en évidence une ZIP entièrement composée de grandes parcelles cultivées de façon intensive.

En l'absence d'enjeu de la faune terrestre, l'impact direct comme indirect du projet sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères terrestres et les insectes est nul.

6.4 Impacts de la phase de démantèlement

6.4.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

6.4.1.1 Impacts du démantèlement sur le climat et l'atmosphère

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de gaz à effet de serre. Toutefois, les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

Les conséquences de la phase de démantèlement auront un impact négatif faible et temporaire sur l'atmosphère.

6.4.1.2 Impacts du démantèlement sur la géologie

Lorsque l'exploitation de ce parc éolien arrivera à terme, les chemins d'accès et les plates-formes seront supprimés. Comme précisé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011⁴⁷, les fondations seront démantelées :

- sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
- sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
- sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

Du fait de la superficialité de ces travaux, l'impact du chantier de démantèlement sur la géologie sera nul.

6.4.1.3 Impacts du démantèlement sur la topographie et les sols

L'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les conditions techniques de remise en état :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du Code de l'Environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

- sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;

- sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;

- sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ».

Au terme de l'exploitation, le parc éolien sera donc démantelé et le site sera remis à l'état initial, ce qui signifie la suppression du socle de l'aérogénérateur, du réseau souterrain, des chemins d'accès et des plates-formes. Le béton des fondations est extrait sur une profondeur de 1 m et le réseau souterrain sera retiré dans un rayon de 10 m autour des installations. L'ensemble sera recouvert de terre et la végétation reprendra ses droits. Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers...) seront évacués et traités dans des filières adaptées.

L'impact du démantèlement sur la topographie et les sols sera donc nul.

6.4.1.4 Impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines

Les effets liés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, poste de livraison, pistes et plateformes) seront nuls par le démantèlement et la remise en état du site.

⁴⁷ Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent

Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux (hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul).

Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines seront donc négatifs faibles.

6.4.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

6.4.2.1 Impacts socio-économiques du démantèlement

Le démantèlement du parc nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables.

L'impact sur le tissu économique sera positif temporaire modéré.

6.4.2.2 Impacts du démantèlement sur l'usage des sols et le foncier

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction. Néanmoins, à l'issue des travaux, le site sera remis en état et recouvrera la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.

L'impact sur l'usage du sol sera rendu nul.

6.4.2.3 Impacts du démantèlement sur les réseaux et infrastructures

Impacts sur la voirie

Les impacts sur la voirie seront similaires à ceux de la phase construction donc négatifs faibles mais temporaires. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées.

Après la mise en place de la Mesure D6, l'effet sur la voirie sera réduit à un impact nul.

Impacts sur le trafic routier

Les impacts sur le ralentissement du trafic routier seront similaires à ceux de la phase construction.

Les impacts sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires.

Impacts sur les autres réseaux

Concernant les impacts sur les autres réseaux (canalisations de gaz, oléoducs, téléphone, eau, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où le chantier est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT).

Les impacts sur les autres réseaux seront rendus nuls.

6.4.2.4 Création de déchets par la phase de démantèlement

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les éléments démantelés seront recyclés et valorisés ou, à défaut, éliminés par des centres autorisés à cet effet. Les déchets générés par la phase de démantèlement du parc éolien peuvent être les suivants :

Les déblais

Les aires de levage sont déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai, ou éventuellement envoyés en décharge (environ 500 m³/éolienne). Elles sont ensuite remblayées avec de la terre végétale. Les pistes d'accès privatif seront démantelées comme les aires de levage. Toutefois, elles peuvent être conservées si le propriétaire et l'exploitant souhaitent en garder l'usage.

Les matériaux composites

Les pales et la nacelle sont composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone. Leur recyclage est encore problématique. Ces matières représentent environ 2% du poids d'une éolienne. Elles sont broyées et incinérées. Les déchets résiduels sont stockés dans un centre d'enfouissement technique (déchets industriels non dangereux de classe II). Des procédés de recyclage sont en cours de développement.

L'acier et autres métaux

Le mât, les câbles, les structures métalliques des fondations, les arbres, engrenages et autres systèmes internes à l'éolienne sont des matériaux métalliques : acier, fonte, acier inoxydable, cuivre, aluminium. Le mât est démonté et découpé pour récupérer les métaux. Les câbles enterrés sont retirés du sol. L'ensemble des métaux sont retirés du site et la majeure partie est récupérée et recyclée (à 90-95%).

L'huile

L'huile des éoliennes est récupérée et évacuée du site pour être traitée dans une filière de déchet appropriée.

Les déchets électriques et électroniques

Les équipements électriques sont récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets électroniques.

Le béton

Le béton des fondations est brisé en blocs et récupéré. Le poste de livraison est récupéré en l'état ou démolé. Le béton est réemployé en remblais de construction.

| Déchets de démantèlement | | | |
|---------------------------|--|-----------------------------------|--------------------|
| Type de déchet | Nature | Quantité estimée | Caractère polluant |
| Déblais (m ³) | Déblais des pistes et plateformes | 1 200 m ³ /éolienne | Nul |
| Matériaux composites (t) | Pales et nacelles | Environ 4 tonnes par éolienne | Fort |
| Acier (t) | Mât, nacelle, moyeu et structures des fondations | Environ 200 tonnes par éolienne | Modéré |
| Cuivre (t) | Génératrice | Environ 10 tonnes par éolienne | Modéré |
| Aluminium (t) | Câbles | Environ 5 kg par m de câble | Modéré |
| Huiles (l) | Huiles d'éoliennes | Environ 850 l par éolienne | Fort |
| DEEE (t) | Déchets électroniques et électriques | Quelques kg par éolienne | Fort |
| Béton (t) | Fondations | Donnée indisponible ⁴⁸ | Nul |

Tableau 79 : Déchets liés au démantèlement.

Bien que l'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans des filières de déchets appropriées, la création de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif modéré temporaire ou permanent.

⁴⁸ Données indisponibles à l'heure actuelle car les fondations n'ont pas encore été dimensionnées.

6.4.2.5 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique

Les impacts acoustiques seront similaires à ceux de la phase de construction. Ils seront générés par le trafic des engins de chantier et des convois exceptionnels.

Les impacts acoustiques du démantèlement seront négatifs faibles.

6.4.2.6 Impacts du démantèlement sur la qualité de l'air

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, poussières en suspension, HAP, COV...). Toutefois, les quantités émises seront moindres en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif faible et temporaire sur l'atmosphère.

6.4.3 Impacts du démantèlement sur la santé publique

Les effets du chantier de démantèlement sur la santé et la sécurité au travail sont identiques à ceux de la phase de construction. De façon à amoindrir les risques d'accident du travail, le personnel devra respecter l'ensemble des normes et précautions de sécurité décrites au chapitre 6.2.3.1.

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

6.4.4 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine

Les effets paysagers du chantier de démantèlement seront relativement similaires à ceux de la phase de construction.

Les impacts seront négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise à l'état initial du site (Mesure D11) permettra une cicatrisation complète du site à court moyen terme.

6.4.5 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel

Les impacts du chantier de démantèlement sur le milieu naturel seront relativement similaires à ceux de la phase de construction, puisque les engins qui seront présents seront globalement les mêmes, hormis les camions toupies à béton.

Les impacts seront donc négatifs nuls à faibles. Cependant, la remise à l'état initial du site (Mesure D11) permettra une cicatrisation complète du site à court moyen terme.

6.5 Synthèse des impacts

Le tableau de la page suivante expose de manière synthétique les effets du projet éolien de Lion-en-Beauce sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la nature du milieu affecté.

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

| | Enjeu du milieu affecté | Effets | Impact brut | Mesure | Impact résiduel |
|------|-------------------------|---|-------------|--|-----------------|
| Item | | Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité | Positif | Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement | Positif |
| | Nul | | Nul | | |
| | Négligeable | | Négligeable | | |
| | Faible | | Faible | | |
| | Modéré | | Modéré | | |
| | Fort | | Fort | | |

Tableau 80 : démarche d'analyse des impacts.

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

| | | Evaluation de l'intensité de l'effet | | | | |
|--------------|---|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------|
| | | Nul | Négligeable | Faible | Modéré | Fort |
| Type d'effet | Négatif ou positif | Négatif / Positif | Négatif / Positif | Négatif / Positif | Négatif / Positif | Négatif / Positif |
| | Durée | Nulle | Négligeable | Court terme | Long terme | Permanent |
| | Réversibilité | Réversibilité immédiate | Réversibilité rapide | Réversibilité à court terme | Réversibilité à long terme | Irréversible |
| | Probabilité et fréquence | Nulle | Négligeable | Faible | Modérée | Forte |
| | Importance (dimension et population affectée) | Nulle | Négligeable | Faible | Modéré | Forte |

Tableau 81 : méthode d'analyse des effets.

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

| Evaluation de l'impact sur le milieu | | Milieu affecté | | | | |
|--------------------------------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Nul | Négligeable | Faible | Modéré | Fort |
| Intensité de l'effet | Nul | Nul | Nul | Nul | Nul | Nul |
| | Négligeable | Nul | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| | Faible | Nul | Négligeable | Faible | Faible | Faible |
| | Modéré | Nul | Négligeable | Faible | Modéré | Modéré |
| | Fort | Nul | Négligeable | Faible | Modéré | Fort |

Tableau 82 : méthode de hiérarchisation des impacts

| Impacts du chantier | | | | |
|--|-----------------|--|---|-------------------|
| Thématiques | Enjeu du milieu | Description de la nature et de l'importance de l'effet | | Impact brut |
| Le milieu physique | | | | |
| Climat | Faible | Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier | Négatif / temporaire / irréversible | Faible |
| Géologie | Modéré | Excavation de roche pour les fondations | Négatif / permanent / irréversible | Nul à faible |
| Sols | Modéré | Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour les locaux et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes Pollution des sols | Négatif / temporaire et long terme / réversible | Modéré |
| Topographie | Nul | Modification de la topographie, création de déblais-remblais | Négatif / temporaire / réversible | Faible |
| Eaux superficielles et souterraines | Modéré | Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles | Négatif / temporaire et long terme / réversible | Faible |
| Risques naturels | Modéré | Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les enjeux remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile et de phénomènes climatiques extrêmes | Négatif / peu probable | Nul à négligeable |

| Impacts du chantier | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------------|--------------|
| Thématiques | Enjeu du milieu | Description de la nature et de l'importance de l'effet | | Impact brut |
| Le milieu naturel | | | | |
| Corridors et contexte écologique | Nul | Aucun impact attendu | - | Nul |
| Habitat naturel et flore | Négligeable | Arrachage et piétinement d'espèces végétales Installation de plantes exotiques envahissantes | Négatif / temporaire / réversible | Négligeable |
| Faune terrestre | Négligeable | Aucun impact attendu | - | Nul |
| Oiseaux | Négligeable à fort | Destruction d'individus ou de nichées Dérangement | Négatif / temporaire / réversible | Nul à faible |
| Chiroptères | Négligeable à fort | Dérangement | Négatif / temporaire / réversible | Nul |
| Effets cumulés | | | | |
| Effets cumulés | - | Pas d'effets cumulés prévus | - | Nul |

| Impacts du chantier | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|--|--|----------------------|
| Thématiques | Enjeu du milieu | Description de la nature et de l'importance de l'effet | | Impact brut |
| Le milieu humain | | | | |
| Contexte socio-économique | Faible | Entreprises locales sollicitées pour les opérations de chantier | Positif / temporaire | Modéré |
| Tourisme | Nul | Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités) | Négatif ou positif / temporaire / réversible | Faible |
| Occupation et usages des sols | Faible | Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels | Négatif / temporaire / réversible | Modéré |
| Habitat | Faible | Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat | - | Nul |
| Réseaux et équipements | Fort | Détérioration et aménagement de certaines voiries d'accès au chantier Ralentissement du trafic routier par les convois exceptionnels et engins de chantier | Négatif / temporaire / réversible | Faible à modéré |
| Servitudes, règles et contraintes | Modéré | Aucun impact prévu sur les servitudes en phase construction du projet | - | Nul |
| Vestiges archéologiques | Fort | Evitement des vestiges archéologiques | - | Nul |
| Risques technologiques | Faible | Aucune interaction avec l'ICPE Seveso Seuil bas située à plus de 4 km | - | Nul |
| Energie | - | Consommation d'énergie lors de la construction du parc éolien | Négatif / temporaire / irréversible | Négligeable à faible |
| Déchets | Sans objet | Déchets verts, déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals | Négatif / temporaire / en partie recyclable | Modéré |
| Environnement atmosphérique | Nul | Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier | Négatif / temporaire / irréversible | Faible |
| Environnement acoustique | Modéré | Emissions de bruits liés aux engins de chantier | Négatif / temporaire / réversible | Modéré |
| Santé publique | Sans objet | Nuisance des riverains liée à d'éventuelles poussières dans l'air Accident sanitaire de chantier Risque d'accident du travail (chute, choc électrique, etc...) | Négatif / temporaire / faible probabilité | Faible |

| Impacts du chantier | | | | |
|----------------------------------|----------------------|--|-----------------------------------|--------------|
| Thématiques | Enjeu du milieu | Description de la nature et de l'importance de l'effet | | Impact brut |
| Le paysage | | | | |
| Paysage immédiat et rapproché | Négligeable à modéré | Visibilité du chantier depuis les routes d'accès, production de faibles déblais. | Négatif / temporaire / réversible | Nul à faible |
| Paysage intermédiaire et éloigné | Faible à modéré | Pas d'effet | - | Nul |

Tableau 83 : synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement.

| Impacts de l'exploitation du parc éolien | | | | |
|--|-----------------|---|---|-------------|
| Thématiques | Enjeu du milieu | Description de la nature et de l'importance de l'effet | | Impact brut |
| Le milieu physique | | | | |
| Climat | Faible | Pas de modification du climat, rejet de gaz à effet de serre évités par la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne | Positif / permanent | Fort |
| Géologie | Modéré | Risque de faiblesse dans le sol | - | Nul |
| Sols et topographie | Nul | Passage occasionnel d'engins légers de maintenance et d'entretien | Négatif / temporaire et long terme / réversible | Négligeable |
| Eaux superficielles et souterraines | Modéré | Imperméabilisation du sol au niveau du pied des éoliennes et du poste de livraison / Diminution de la perméabilité au niveau des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes (présence de bacs de rétention) | Négatif / long terme / réversible | Faible |
| Risques naturels | Modéré | Compatibilité du parc éolien avec les enjeux sismiques, mouvements de terrain, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile, risque incendie et de phénomènes climatiques extrêmes | Négatif / peu probable | Nul |
| Le milieu humain | | | | |
| Contexte socio-économique | Faible | Revenus fiscaux - location des terrains - renforcement du tissu économique pour l'entretien et la maintenance | Positif / long terme | Fort |
| Tourisme | Faible | Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités) | Négatif ou positif / long terme / réversible | Faible |
| Occupation et usages des sols | Faible | Emprise au sol des pistes, des éoliennes, du poste de livraison et des plateformes | Négatif / long terme / réversible | Faible |
| Habitat | Faible | Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien / Habitations les plus proches : bourg de Lion-en-Beauce à 628 mètres | Négatif ou positif / long terme / réversible | Faible |
| | Sans objet | Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics,...) | Négatif ou positif / long terme / réversible | Faible |
| Réseaux et équipements | Fort | Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds | Négatif / long terme / réversible | Faible |
| Servitudes, règles et contraintes | Modéré | Respect de la préconisation du Conseil Départemental (une hauteur d'éolienne, augmentée de 20 mètres) | - | Nul |
| | | Projet compatible avec les servitudes d'utilité publique et la navigation aérienne | - | Nul |
| | | Projet compatible avec les radars | - | Nul |
| | | Risque de gêne de la transmission des ondes télévisuelles | Négatif / long terme / réversible | Faible |
| Vestiges archéologiques | Fort | Evitement des vestiges archéologiques | - | Nul |
| Risques technologiques | Faible | Aucune interaction avec l'ICPE Seveso seuil bas située à plus de 4 km | - | Nul |
| Energie | Modéré | Production annuelle de 23 500 MWh à partir de l'énergie du vent | Positif / long terme | Fort |
| Déchets | Sans objet | Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals | Négatif / long terme / en partie recyclable | Faible |
| Environnement atmosphérique | Nul | Pollution atmosphérique (SO2, Nox, etc.) évitée | Positif / long terme | Fort |
| Environnement acoustique | Modéré | Conforme à la réglementation en période diurne en fonctionnement normal et en période nocturne avec un fonctionnement optimisé | Négatif / long terme / réversible | Modéré |

| Impacts de l'exploitation du parc éolien | | | | |
|--|--------------------|--|-------------------------------------|----------------------|
| Thématiques | Enjeu du milieu | Description de la nature et de l'importance de l'effet | | Impact brut |
| Santé publique | | | | |
| Ombres portées | Sans objet | Aucun bureau à moins de 250 m ; exposition maximale des habitations inférieure à 9 minutes par jour et 13 heures par an | Négatif / long terme / réversible | Faible |
| Feux de balisage | Sans objet | Eclairage et clignotement | Négatif / long terme / irréversible | Faible |
| Champs magnétiques | Sans objet | Pas d'effet | - | Nul à négligeable |
| Nuisances liées au bruit | Sans objet | Risque d'émission d'infrasons et de basses fréquences sonores | Négatif / peu probable | Nul à faible |
| Hexafluorure de soufre | Sans objet | Risque très faible lié au confinement du gaz | Négatif / peu probable | Négligeable |
| Pollution atmosphérique | Sans objet | Pollution atmosphérique et effets sanitaires évités | Positif / long terme | Modéré |
| Accident du travail | Sans objet | Pas d'interaction possible avec les installations à risque inventoriées dans l'aire d'étude éloignée / Risque d'accident très peu probable : chute des éléments du rotor, effondrement de la structure, projection de glace, incendie, accident du travail | Négatif / peu probable | Faible |
| Sécurité des personnes | | | | |
| Etude de dangers | | | | |
| Le milieu naturel | | | | |
| Corridors et contexte écologique | Nul | Aucun impact attendu | - | Nul |
| Habitat naturel et flore | Négligeable | Pas d'effet | - | Nul |
| Faune terrestre | Négligeable | Pas d'effet | - | Nul |
| Oiseaux | Négligeable à fort | Perte ou dégradation d'habitats de reproduction et d'alimentation Risque de collision Modification des voies de déplacement | Négatif / long terme / irréversible | Négligeable à faible |
| Chiroptères | Négligeable à fort | Perte ou perturbation d'habitat d'alimentation et d'axe de déplacement Mortalité par collision ou barotraumatisme Effet barrière | Négatif / long terme / irréversible | Très faible à fort |

| Impacts de l'exploitation du parc éolien | | | | |
|--|----------------------|--|-----------------------------------|---------------|
| Thématiques | Sensibilité | Description de la nature et de l'importance de l'effet | | Impact brut |
| Le paysage | | | | |
| Zone d'implantation | Faible à modérée | Impact modéré uniquement sur la RD 161 qui passe entre les éoliennes et à côté du poste de livraison. Modification du paysage proche | Long terme / réversible | Modéré |
| Paysage immédiat | Modérée à forte | Vues sur le projet depuis des espaces publics comme le carrefour et le cimetière de Lion-en-Beauce ainsi que la place de l'église et le cimetière d'Oison. Vues sur le projet à moins de 1 500 mètres depuis les espaces privés (jardins) de Lion-en-Beauce et Oison | Long terme / réversible | Modéré à fort |
| Paysage rapprochée | Faible à modérée | Les effets sont faibles sur les structures paysagères, le patrimoine et les lieux de vie | Long terme / réversible - | Faible |
| Paysage éloigné | Négligeable à faible | Les effets sont négligeables sur les structures paysagères, le patrimoine et les lieux de vie | Long terme / réversible | Négligeable |
| Effets cumulés | | | | |
| Effets cumulés | Fort | Projets connus : 20 parcs éoliens en exploitation dans l'AEE, 6 parcs éoliens en projet 11 projets d'une hauteur inférieure à 20 m dans l'AER Risque d'effet de barrière cumulé et de mortalité additionnelle pour l'avifaune et les chiroptères Effets cumulés possibles avec la ferme éolienne des Breuils et le parc éolien de Boin situés dans l'AER, les autres parcs sont plus éloignés | Négatif / long terme / réversible | Faible |

Tableau 84 : synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement.

Partie 7 : Impacts cumulés avec les projets connus

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets connus » est réalisée en conformité avec le Code de l'Environnement.

Les effets cumulatifs sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets connus ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement les projets connus :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

D'après la méthodologie employée par le bureau d'études (cf. 2.2.6), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des co-visibilités, la liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les « projets connus » de grande hauteur sont recensés dans l'AEE et les ouvrages d'une hauteur faible (< à 20 m) seront recensés dans l'AER.

7.1 Effets cumulés prévisibles selon le projet

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants.

| Type de projet | Critères à considérer | Effets cumulatifs potentiels |
|---|---|---|
| Parcs éoliens | Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Contexte paysager et morphologique du terrain / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire | Biodiversité : effet barrière pour les oiseaux migrateurs, perte cumulée d'habitats naturels |
| | | Paysage : co-visibilité des deux projets, effet d'encerclement des lieux de vie, effet de saturation visuelle |
| Lignes THT | Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés | Biodiversité : électrocution et percussio des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique |
| | | Paysage : ouverture des perceptions, co-visibilité |
| Voie ferrée | Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés | Biodiversité : électrocution et percussio des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique |
| | | Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure |
| Infrastructures routières | Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés | Biodiversité : percussio des oiseaux par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique |
| | | Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure |
| Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc) | Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés | Biodiversité : perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles et de corridor écologique Paysage : augmentation de la présence humaine, co-visibilités et visibilité depuis la zone aménagée |
| Parc solaire au sol | Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés | Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique Paysage et agriculture : co-visibilité, perte de terrains agricoles, ouverture des perceptions si défrichement |
| Autres ICPE (carrières, etc.) | Distance entre les projets / superficie occupée | Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique |
| | | Paysage : co-visibilité des deux projets |

Tableau 85 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

7.2 Projets à effets cumulatifs

Dans ce chapitre, nous inventorions les projets connus (en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement) susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet éolien de Lion-en-Beauce.

7.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Dans l'aire d'étude éloignée, les « projets connus » de grande hauteur (>20 m) comme les projets éoliens sont inventoriés.

En janvier 2019, dans le périmètre de 18 km, il y a 20 parcs éoliens en exploitation, un parc éolien en construction (parc éolien des Breuils) ainsi que 5 parcs éoliens en projet. Enfin, 3 projets éoliens ont été refusés et l'un d'entre eux a été rejeté dès son entrée dans le processus d'instruction, il n'a donc pas été instruit (cf. tableau suivant).

Légende du tableau :

| |
|------------------------|
| Parc en exploitation |
| Parc autorisé |
| Parc avec avis de l'AE |
| Parc refusé/rejeté |

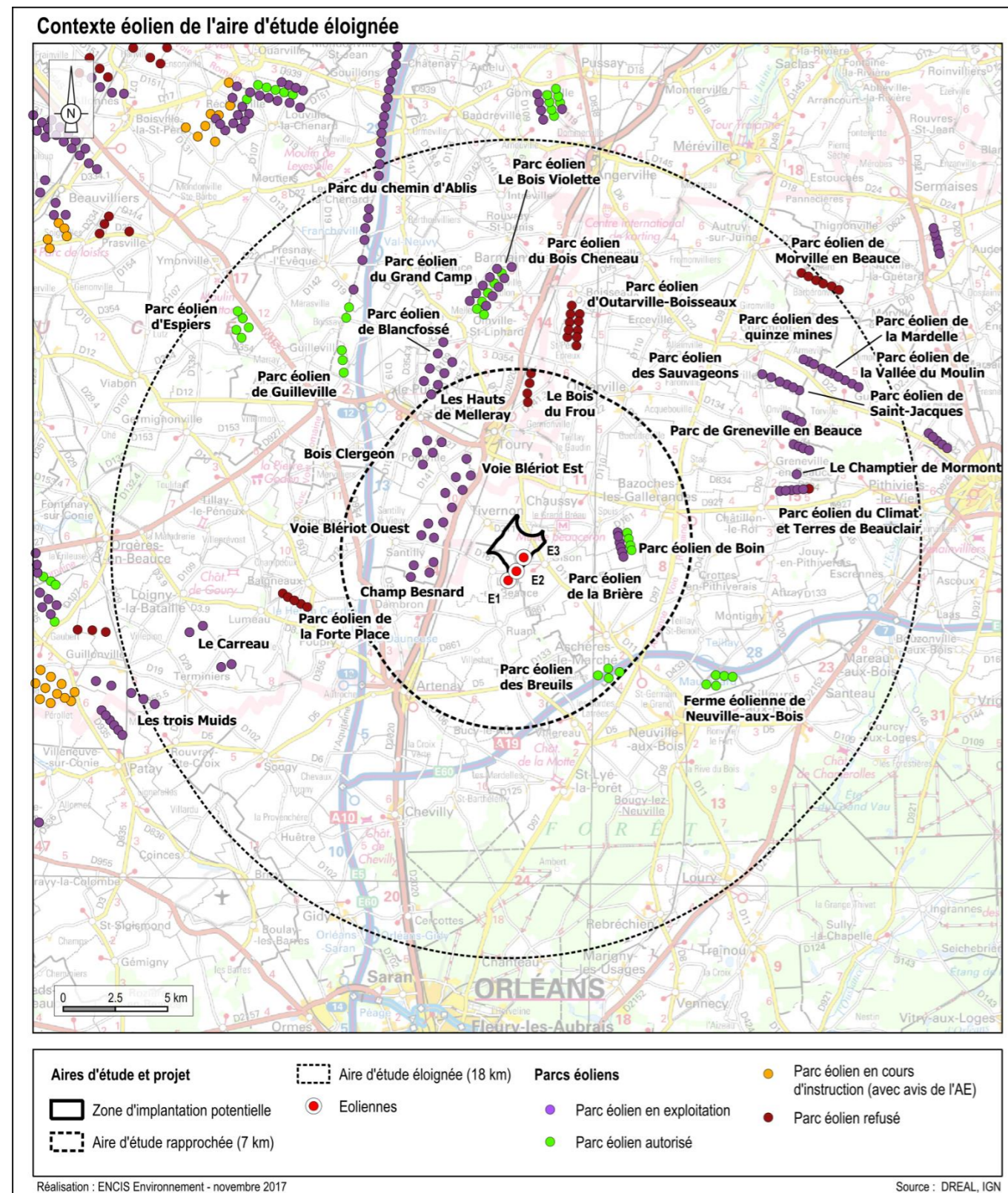
| Nom | Développeur - Exploitant | Communes d'implantation | Distance à la ZIP | Description | Etat |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--|------------------------------------|
| Voie Blériot Est | Nordex | Poinville, Santilly | 2,6 km | - Autorisation le 12/05/2005 - Parc raccordé en août 2005 - 5 éoliennes de 2,4 MW - Hauteur totale : 125 m | En exploitation |
| Champ Besnard | Nordex | Santilly | 2,6 km | - Autorisation le 14/06/2006 - Parc raccordé en juillet 2007 - 4 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur totale : 125 m | En exploitation |
| Voie Blériot Ouest | Nordex | Poinville, Santilly | 3,3 km | - Autorisation le 15/06/2005 - Parc raccordé en juillet 2007 - 5 éoliennes de 2,35 MW - Hauteur totale : 125 m | En exploitation |
| Parc éolien de la Brière | Adelis/RAZ Energie/ Eneria/Saméole | Bazoches-les-Gallerandes, Chaussy | 3,5 km | - Autorisation le 21/02/2006 - Parc raccordé en avril 2008 - 6 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 120 m | En exploitation |
| Parc éolien de Boin | Quadran | Bazoches-les-Gallerandes | 3,9 km | - Arrêté d'autorisation du 22/11/2016 - 4 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 125 m | Autorisé (sous recours) |
| Bois Clergeon | Nordex | Poinville, Janville | 5 km | - Autorisation le 12/05/2005 - Parc raccordé en septembre 2005 - 5 éoliennes de 2,4 MW - Hauteur totale : 125 m | En exploitation |
| Projet éolien Le Bois du Frou | JPEE | Toury | 5,4 km | - Demande d'autorisation unique rejetée le 02/08/2017 - 4 éoliennes de 3,6 MW - Hauteur totale : 150 m | Rejeté |
| Parc éolien des Breuils | ABO Wind | Aschères-le-Marché | 6,2 km | - Arrêté d'autorisation du 27/10/2017 - 4 éoliennes de 3,4 MW - Hauteur totale : 147 m | Autorisé, en cours de construction |
| Parc éolien des Hauts de Melleray | Nordex | Janville, Oinville-Saint-Liphard | 7,1 km | - Autorisation le 14/06/2006 - Parc raccordé en juillet 2007 - 4 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur totale : 125 m | En exploitation |
| Parc éolien de Blancfossé | Nordex | Janville, Oinville-Saint-Liphard | 7,8 km | - Autorisation le 14/06/2006 - Parc raccordé en mai 2007 - 4 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur totale : 125 m | En exploitation |
| Parc éolien d'Outarville-Boisseaux | EDF Energies Nouvelles | Outarville, Boisseaux | 8,7 km | - Permis de construire refusé le 07/09/2009 - 10 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 126 m | Refusé |
| Parc éolien de la Forte Place | - | Baigneaux | 9 km | - Refus de PC le 26/01/2010 - Refus du CAA de Nantes le 18/04/2014 - 5 éoliennes de 3 MW | Refusé |

| Nom | Développeur - Exploitant | Communes d'implantation | Distance à la ZIP | Description | Etat |
|---|--------------------------|---|-------------------|--|-------------------------|
| Parc éolien Le Bois Violette | Vol-V | Oinville-Saint-Liphard, Barmainville | 10,1 km | - Arrêté d'autorisation du 30/06/2016 - 6 éoliennes de 2,35 MW - Hauteur totale : 149,9 m | Autorisé |
| Parc éolien du Bois Cheneau | Vol-V | Oinville-Saint-Liphard, Barmainville | 10,2 km | - Parc raccordé en août 2009 - 5 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 138 m | En exploitation |
| Parc éolien de Neuville-aux-Bois | ABO Wind | Neuville-aux-Bois | 10,4 km | - Arrêté d'autorisation du 07/11/2014 - 5 éoliennes de 2,4 MW - Hauteur totale : 149 m | Autorisé (sous recours) |
| Parc éolien du Grand Camp | Boralex | Oinville-Saint-Liphard, Rouvray-Saint-Denis | 10,6 km | - Parc raccordé en octobre 2010 - 5 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 138 m | En exploitation |
| Parc éolien de Guilleville | EDF Energies Nouvelles | Guilleville, Trancrainville, Fresnay-l'évêque | 10,7 km | - Arrêté d'autorisation du 11/01/2016 - 5 éoliennes de 3,4 MW - Hauteur totale : 150 m | Autorisé |
| Parc éolien du Climat et Terres de Beauclair | Vent Local | Jouy-en-Pithiverais | 11,5 km | - Autorisation le 24/12/2009 - 5 éoliennes de 2,4 MW (6 éoliennes à l'origine, 1 refusée) - Hauteur totale : 123 m | En exploitation |
| Parc éolien du Champrier de Mormont | Vergnet | Greneville-en-Beauce | 12,4 km | - Autorisation le 13/12/2007 - 1 éolienne de 1 MW - Hauteur totale : 105 m | En exploitation |
| Parc éolien de Greneville en Beauce | VSB | Greneville-en-Beauce | 12,7 km | - Permis de construire délivré le 08/09/2008, modifié et autorisé le 26/04/2010 - 8 éoliennes de 3 MW - Hauteur totale : 140 m | En exploitation |
| Parc éolien des Sauvageons | EDP Renovaveis | Charmont-en-Beauce | 12,9 km | - Autorisation le 06/06/2007 - 2 éoliennes de 3 MW - Hauteur totale : 140 m | En exploitation |
| Parc éolien du Chemin d'Ablis | EDF Energies Nouvelles | Vierville, Léthuin, Châtenay, Gouillons, Levesville-la-Chenard, Fresnay-l'évêque, Neuvy-en-Beauce | 13,3 km | Autorisation du 07/12/2005 - Parc raccordé en juin 2008 - 26 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 146 m | En exploitation |
| Parc éolien du Carreau | Nordex/VSB | Terminiers | 13,4 km | - Arrêté d'autorisation du 15/06/2005 - 4 éoliennes de 2,38 MW - Hauteur totale : 125 m | En exploitation |
| Parc éolien de Saint-Jacques | EDP Renovaveis | Charmont-en-Beauce | 13,4 km | - Autorisation le 06/06/2007 - 4 éoliennes de 3 MW - Hauteur totale : 140 m | En exploitation |

| Nom | Développeur - Exploitant | Communes d'implantation | Distance à la ZIP | Description | Etat |
|---|--------------------------|---------------------------------|-------------------|--|-----------------|
| Parc éolien des quinze mines | Tencia/ EDP Renovaveis | Charmont-en-Beauce, Guigneville | 14,9 km | - Autorisation le 25/01/2010 - 4 éoliennes de 3 MW - Hauteur totale : 140 m | En exploitation |
| Parc éolien de la Mardelle | Tencia/ EDP Renovaveis | Guigneville | 15,6 km | - Autorisation le 11/01/2010 - 2 éoliennes de 3 MW - Hauteur totale : 140 m | En exploitation |
| Parc éolien d'Espiers | EDF Energies Nouvelles | Fresnay-l'évêque, Ymonville | 15,6 km | - Arrêté d'autorisation du 11/01/2016 - 5 éoliennes de 3,3 MW - Hauteur totale : 150 m | Autorisé |
| Parc éolien de la Vallée du Moulin | Tencia/ EDP Renovaveis | Guigneville | 16 km | - Autorisation le 11/01/2010 - 4 éoliennes de 3 MW - Hauteur totale : 140 m | En exploitation |
| Parc éolien de Morville en Beauce | Nordex | Morville-en-Beauce | 17,5 km | - Refus tacite depuis le 05/01/2009 - 6 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur totale : 150 m | Refusé |
| Parc éolien des trois Muids | Nordex | Terminiers | 17,5 km | - Arrêté d'autorisation du 22/07/2005 - 5 éoliennes de 2,3 MW - Hauteur totale : 125 m | En exploitation |

Tableau 86 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée.

La carte page suivante, réalisée à partir de l'inventaire en ligne de la DREAL Centre Val de Loire et des avis de l'Autorité Environnementale en ligne, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 83 : Localisation des autres projets éoliens

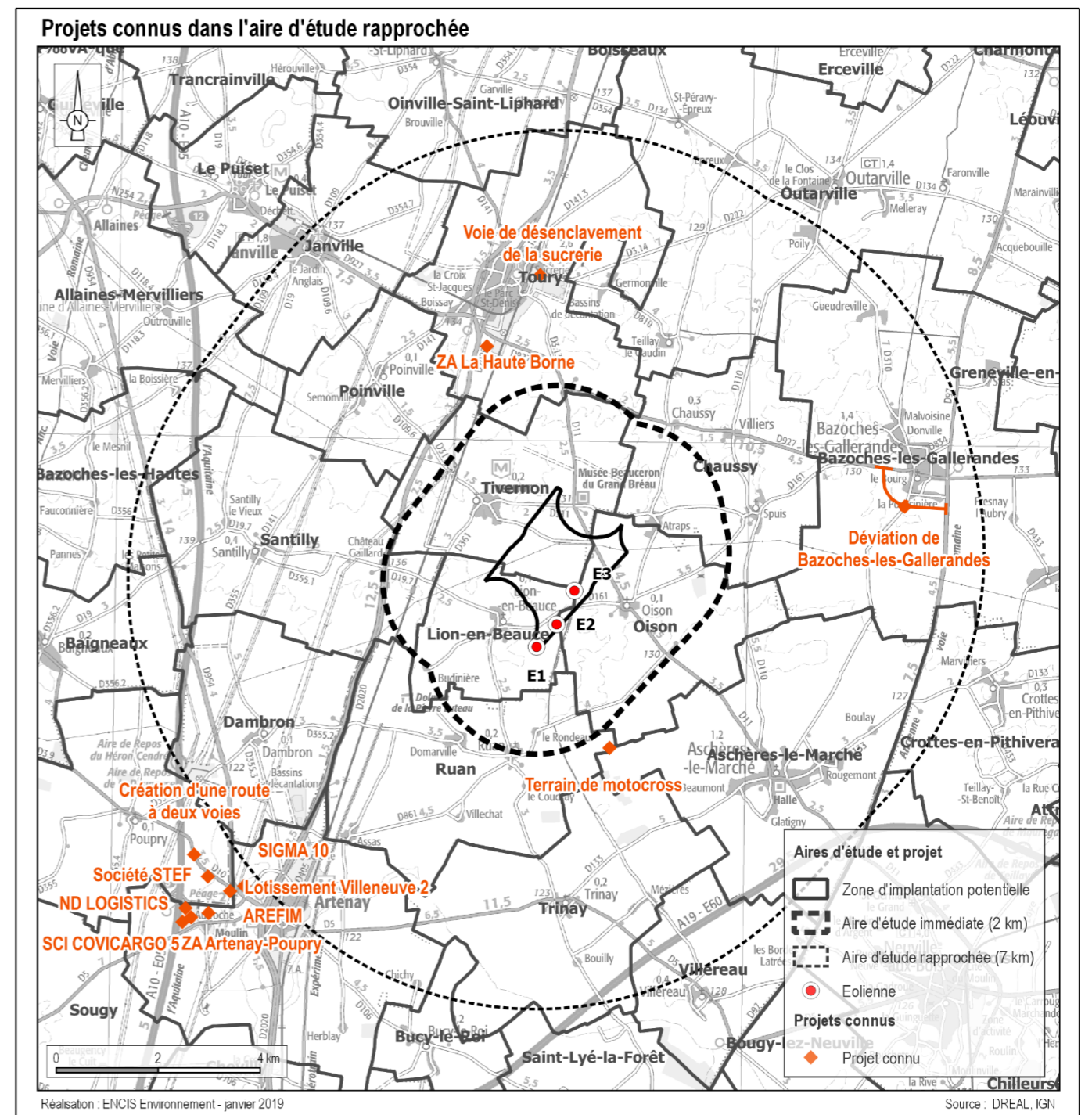
7.2.2 Les autres projets connus

Les « projets connus » autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'AER. Au-delà de ce périmètre de 7 km, les effets cumulés potentiels (co-visibilité, effet de barrière pour la faune volante, émergences acoustiques, etc.) entre le projet éolien et d'autres projets connus de faible hauteur ne peuvent être que négligeables.

En janvier 2019, douze projets connus sont recensés sur les communes de l'aire d'étude rapprochée par la DREAL et les DDT 45 et 28 (consultation en ligne), mais seulement quatre d'entre eux sont inclus dans l'AER. Ils concernent une demande de création d'une zone d'activité puis des demandes d'autorisation d'exploiter sur cette zone, des demandes de permis d'aménager pour une zone d'activité et un lotissement, la régularisation d'un terrain de motocross, ainsi que des demandes de création de voies.

| Communes concernées | Pétitionnaire | Date | Description du projet |
|--------------------------|---|--------------------|--|
| Poupry | SCI COVICARGO 5 | Avis du 25/05/2016 | Autorisation d'exploiter au titre des ICPE concernant une plateforme logistique pour le stockage de produits de grande consommation hors produits alimentaires dans la zone d'activités interdépartementale d'Artenay-Poupry |
| Toury | Communauté de communes de la Beauce de Janville | Avis du 13/05/2016 | Permis d'aménager de la zone d'activités de la Haute Borne à Toury |
| Poupry | Syndicat mixte Artenay-Poupry | Avis du 22/04/2016 | Permis d'aménager un lotissement à usage d'activités dit "Villeneuve 2" |
| Poupry | Conseil Départemental d'Eure-et-Loir | Avis du 08/09/2015 | Création d'une route à deux voies pour le déplacement de la RD10 |
| Poupry | Société STEF TSA Rhône-Alpes | Avis du 07/09/2015 | Autorisation d'exploiter une plateforme logistique pour le stockage de produits finis industriels frais et secs sur la zone d'activité Artenay-Poupry |
| Poupry | Société SIGMA 10 | Avis du 25/01/2017 | Autorisation d'exploiter une plateforme logistique pour le stockage de produits manufacturés sur la zone d'activité Artenay-Poupry |
| Ruan | Commune d'Aschères-le-Marché | Avis du 30/06/2015 | Régularisation d'un terrain de motocross au lieu-dit "Bois de Fontaine" |
| Toury | Conseil Général d'Eure-et-Loir | Avis du 31/07/2014 | Création de voie de désenclavement de la sucrerie de Toury |
| Artenay | AREFIM | Avis du 16/02/2018 | Projet de plate-forme logistique de la société AREFIM sur la commune d'Artenay |
| Artenay | ND LOGISTICS | Avis du 24/04/2012 | Autorisation d'exploiter un entrepôt logistique de stockage de matières combustibles et dangereuses destinées à la grande distribution dans la Zone d'Activité d'Artenay-Poupry |
| Artenay | Syndicat Mixte d'Artenay-Poupry | Avis du 03/09/2010 | Projet de Zone d'Activité (ZA) Interdépartementale d'Artenay-Poupry |
| Bazoches-les-Gallerandes | Conseil Départemental du Loiret | DUP le 16/04/2010 | Projet de déviation de Bazoches-les-Gallerandes |

Tableau 87 : Inventaire des autres projets connus dans l'aire d'étude rapprochée.



Carte 84 : Localisation des projets connus de l'aire d'étude rapprochée

7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique

Aucun effet cumulé sur le milieu physique n'est prévisible entre le projet de parc éolien de Lion-en-Beauce et les autres projets connus, situés au minimum à 3,7 km (parc éolien du Champ Besnard) et à 2,5 km pour les autres projets connus (terrain de motocross), en raison de la grande distance les séparant.

L'impact cumulé sur le milieu physique est jugé nul.

7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain

Des effets cumulés sur le milieu humain sont attendus entre le projet de parc éolien de Lion-en-Beauce et les autres projets connus, situés au minimum à 3,7 km pour l'éolien (parc éolien du Champ Besnard) et à 2,5 km pour les autres projets connus (terrain de motocross).

En effet, pour le tourisme, le secteur d'étude comprend déjà plusieurs parcs éoliens. Il est attendu un impact négatif faible, du fait de la densité importante de parcs éoliens sur le secteur.

L'impact financier sur le territoire sera positif fort, du fait de l'augmentation du nombre de parcs éoliens dans ce secteur et donc des retombées pour les collectivités.

Les éventuels effets cumulés sur l'immobilier sont difficiles à estimer, cependant la bibliographie existante et le contexte local de l'habitat (Cf. partie 6.3.2) permettent de prévoir que les impacts cumulés sur le parc immobilier environnant seront négatifs faibles à positifs faibles selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans les améliorations des prestations collectives.

Un impact cumulé peut également être identifié sur l'activité agricole, du fait du cumul de surface agricole consommées par des parcs éoliens. Cependant, au vu de la surface relativement faible des parcs éoliens au regard de la surface agricole disponible (pour rappel, l'emprise du projet éolien de Lion-en-Beauce est de 0,08% de la Surface Agricole Utile communale), cet impact cumulé est jugé négatif faible.

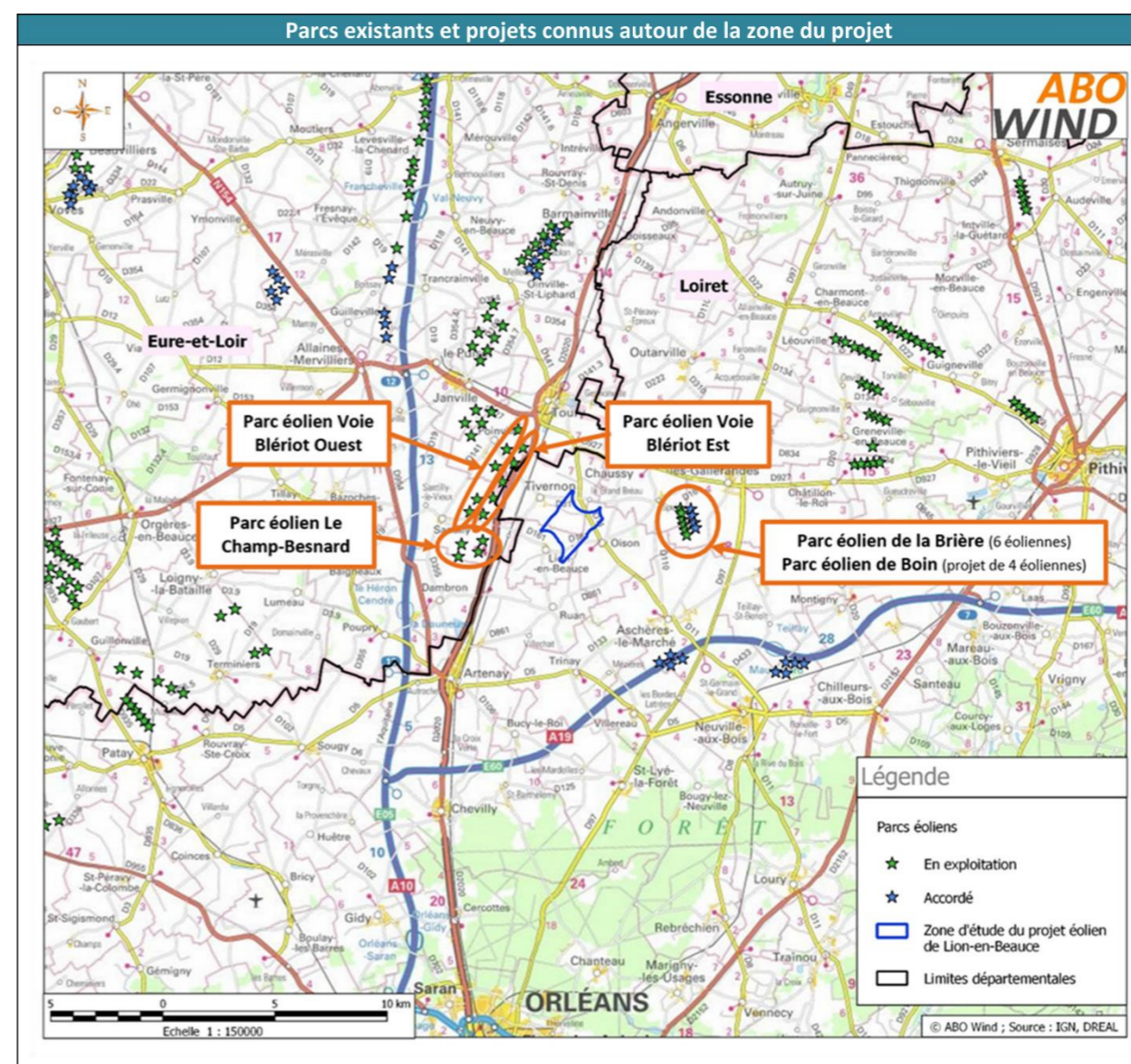
Les risques cumulés ont été étudiés dans l'étude de danger, qui conclut qu'il n'y a pas de risque de conséquences par effet domino, au vu de la distance des ICPE recensées (voir tome 5.1).

L'impact cumulé sur le milieu humain est jugé faible.

7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique

Il s'agit ici de vérifier que, pour le riverain, l'ambiance sonore ne sera pas significativement modifiée par l'impact cumulé des différents parcs.

La carte suivante présente les parcs et projets éoliens connus pris en compte dans cette analyse. La méthodologie employée est détaillée au chapitre 2.5.5.



Carte 85 : Parcs existants et projets connus autour de la zone du projet

Le tableau ci-dessous présente les contributions sonores estimées par le calcul pour les parcs de Lion-en-Beauce – après application du plan de bridage (cf. chapitre 6.3.3.3), de la Brière, de Boin, de Voie Blériot Est et Ouest et de Champ-Besnard, dans les conditions les plus défavorables.

Condition de vent de type NE [345°-120°] :**Période Nocturne**

| Vitesse vent | Indicateur acoustique | Point 1 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 |
|--------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | Le Monceau Tivernon | La Bouteillerie Oison | Route de Lion Oison | Moissons Lion-en-Beauce | Moulin Lion-en-Beauce |
| 8 m/s | Bruit résiduel | 35,3 | 34,3 | 33,1 | 34,3 | 39,7 |
| | Projet éolien de Lion-en-Beauce | 19,9 | 17,6 | 33,0 | 34,4 | 29,6 |
| | Projets éoliens connus à l'Est | 10,6 | 19,5 | 13,2 | 10,5 | 8,6 |
| | Projets éoliens connus à l'Ouest | 22,4 | 15,2 | 16,3 | 18,7 | 21,7 |

Condition de vent de type SE [120°-165°] :**Période Nocturne**

| Vitesse vent | Indicateur acoustique | Point 1 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 |
|--------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | Le Monceau Tivernon | La Bouteillerie Oison | Route de Lion Oison | Moissons Lion-en-Beauce | Moulin Lion-en-Beauce |
| 8 m/s | Bruit résiduel | 35,5 | 43,0 | 42,0 | 38,3 | 39,9 |
| | Projet éolien de Lion-en-Beauce | 23,3 | 22,5 | 36,0 | 37,3 | 32,4 |
| | Projets éoliens connus à l'Est | 10,6 | 19,6 | 12,9 | 10,2 | 8,4 |
| | Projets éoliens connus à l'Ouest | 21,4 | 13,8 | 14,4 | 16,1 | 19,4 |

Condition de vent de type SO [165°-285°] :**Période Nocturne**

| Vitesse vent | Indicateur acoustique | Point 1 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 |
|--------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | Le Monceau Tivernon | La Bouteillerie Oison | Route de Lion Oison | Moissons Lion-en-Beauce | Moulin Lion-en-Beauce |
| 8 m/s | Bruit résiduel | 35,5 | 43,0 | 42,0 | 38,3 | 39,9 |
| | Projet éolien de Lion-en-Beauce | 22,4 | 23,1 | 35,7 | 37,1 | 31,8 |
| | Projets éoliens connus à l'Est | 7,8 | 17,3 | 10,2 | 7,2 | 5,5 |
| | Projets éoliens connus à l'Ouest | 23,7 | 17,1 | 17,9 | 19,2 | 22,4 |

Condition de vent de type NO [285°-345°] :**Période Nocturne**

| Vitesse vent | Indicateur acoustique | Point 1 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 |
|--------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | Le Monceau Tivernon | La Bouteillerie Oison | Route de Lion Oison | Moissons Lion-en-Beauce | Moulin Lion-en-Beauce |
| 8 m/s | Bruit résiduel | 35,5 | 43,0 | 42,0 | 38,3 | 39,9 |
| | Projet éolien de Lion-en-Beauce | 19,4 | 22,7 | 35,7 | 37,3 | 31,1 |
| | Projets éoliens connus à l'Est | 7,8 | 16,9 | 11,1 | 8,2 | 6,0 |
| | Projets éoliens connus à l'Ouest | 24 | 17,5 | 18,4 | 20,1 | 23,2 |

Les contributions sonores des parcs de la Brière, de Boin, de Voie Blériot Est et Ouest et de Champ-Besnard pour les points P3 (excepté par vent de Nord-Est), P4, P5 et P6 sont plus faibles que celles engendrées par le parc de Lion-en-Beauce.

Les contributions sonores des parcs de la Brière, de Boin, de Voie Blériot Est et Ouest et de Champ-Besnard pour les points P1 et P3 par vent de Nord-Est sont sensiblement équivalentes à celles engendrées par le parc de Lion-en-Beauce. Les niveaux de bruit résiduel en ce point étant plus élevés que les contributions sonores des parcs, le risque d'émergence est très limité, l'environnement sonore ne sera pas dominé par le bruit des éoliennes.

L'ambiance sonore ressentie par les habitants des communes de Lion-en-Beauce, Oison et Tivernon (45) ne sera donc pas significativement modifiée par les parcs de la Brière, de Boin, de Voie Blériot Est et Ouest, de Champ-Besnard et le projet de Lion-en-Beauce.

L'impact cumulé sur l'acoustique est jugé faible.

7.6 Impacts cumulés sur la santé

Des effets cumulés sur la santé pourraient exister entre le projet de parc éolien de Lion-en-Beauce et les autres projets connus, les plus proches étant le parc éolien du Champ Besnard, à 3,7 km et le terrain de motocross à 2,5 km.

Aucun impact cumulé lié aux ombres portées n'est attendu entre le projet de Lion-en-Beauce et les parcs éoliens connus, au vu de la distance les séparant.

Les feux de balisage ajoutés par le parc éolien de Lion-en-Beauce ont un impact faible. Le fait de les considérer en plus des parcs existants nécessitera de les synchroniser (**Mesure E6**).

La caractérisation des champs magnétiques et électromagnétiques permet de considérer un impact nul à négligeable. Il en est de même pour les phénomènes vibratoires, atténués par la nature calcaire du sol.

Le risque d'un accident avec de l'hexafluorure de soufre est considéré comme très faible. Le fait d'associer plusieurs parcs n'amène donc pas d'impact cumulé.

De la pollution atmosphérique va être évitée, grâce à l'implantation du parc de Lion-en-Beauce.

Les risques liés à la sécurité des personnes ont été étudiés dans l'étude de danger, qui conclut sur des risques acceptables.

L'impact cumulé sur la santé est jugé faible, dans la mesure où les feux de balisage seront synchronisés (Mesure E6).

7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

Les parcs situés à plus de 10 km ont un effet cumulé négligeable car ils sont très peu visibles lorsque l'on est à proximité du projet, et le projet est lui-même très peu visible lorsque l'on a ces parcs en premiers plans (cf. carnet de photomontages, Chap. Effets cumulés, vue n°43). Lorsque l'on est à mi-distance entre les deux, les parcs ne sont pas du tout sur le même champ visuel et l'effet cumulé reste très limité.

Aux abords de ces parcs, (**Bois Violette, Guilleville et Espiers**) situés à plus de 10 km du projet de Lion-en-Beauce, l'effet cumulé du projet de Lion-en-Beauce face à ces projets est négligeable au vu de la distance et de la faible visibilité du projet étudié.

Il en va de même pour le projet de **Neuville-aux-Bois** (cf. carnet de photomontages, Chap. Effets cumulés, vue n°39).

Le **projet des Breuils** est situé à plus de 6 km du projet et est par moment visible en même temps que le projet de Lion-en-Beauce. La faible ampleur de ces deux parcs qui comportent 4 et 3 éoliennes ne crée pas de saturation marquée sur les horizons, en effet ils se détachent nettement et n'occupent pas simultanément un champ de vision important.

Le **projet de Boin** est le plus proche du projet de Lion-en-Beauce. Situé à plus de 5 km, il est cependant intégré au parc éolien de la Brière (parc existant), et vient seulement densifier cette emprise, généralement sans occuper de nouveaux horizons. Cela limite les effets cumulés de ce projet (cf. carnet de photomontages, Chap. Effets cumulés, vue n°29).

L'impact cumulé sur le paysage et le patrimoine est jugé faible.

| Effets cumulés du projet avec les projets connus de grande hauteur (dont projets éoliens) de l'aire d'étude éloignée | | | | |
|--|--|--|--------------|--------------------------|
| Nom | Description | Enjeu de co-visibilité | Effet cumulé | Distance au projet en km |
| Parc éolien de Boin | Arrêté d'autorisation pour 4 éoliennes - 125 m | Le projet de Boin vient densifier le parc existant de Brière, en cohérence avec celui-ci. Ces dix éoliennes créent une densité importante mais le projet de Lion-en-Beauce est suffisamment lointain (à plus de 5 km) et ne surcharge pas cette densité. | Faible | Environ 5,1 km |
| Parc éolien des Breuils | Arrêté d'autorisation pour 4 éoliennes - 147 m | Limité à des points de vue dans l'openfield, et où au moins un des parcs est forcément à plus de 3 km. La distance entre les deux projets est assez importante. | Faible | Environ 6,1 km |
| Parc éolien de Neuville-aux-Bois | Arrêté d'autorisation pour 5 éoliennes - 149 m | Limité à quelques points de vue où au moins un des parcs est forcément à plus de 5 km. La distance entre les deux projets est importante. | Négligeable | Environ 10,5 km |
| Parc éolien Bois Violette | Arrêté d'autorisation pour 6 éoliennes - 149,9 m | Limité à quelques points de vue où au moins un des parcs est forcément à plus de 6 km. La distance entre les deux projets est importante. | Négligeable | Environ 11,8 km |
| Parc éolien de Guilleville | Arrêté d'autorisation pour 5 éoliennes - 150 m | Limité à quelques points de vue où au moins un des parcs est forcément à plus de 6 km. La distance entre les deux projets est importante. | Négligeable | Environ 12,3 km |
| Parc éolien d'Espiers | Arrêté d'autorisation pour 5 éoliennes - 150 m | Limité à de rares points de vue où au moins un des parcs est forcément à plus de 8,5 km. La distance entre les deux projets est très importante. | Négligeable | Environ 17,1 km |

Tableau 88 : Effets cumulés du projet avec les autres projets connus

7.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel

La carte de la page suivante recense les parcs éoliens en activité, au permis de construire autorisé ou en instruction dans un périmètre de 20 km autour du projet.

Considérant les impacts cumulés, seront pris en compte les projets les plus proches du projet de Lion-en-Beauce, en particulier ceux situés dans un rayon de 5 km autour du centre de la ZIP.

Pour les autres parcs éoliens éloignés de plus de 5 km, il est considéré que l'effet barrière cumulatif est négligeable. Une incertitude trop importante pour permettre de faire des hypothèses valables sur les déplacements migratoires à grande échelle persiste.

| Nom | distance à l'éolienne du projet la plus proche (km) |
|-------------------------------------|---|
| Voie Blériot Est/Voie Blériot Ouest | 3,6 |
| Champ Besnard | 4 |
| Parc éolien de la Brière | 4,8 |
| Bois Clergeon | 5,7 |

Tableau 89 : Parcs éoliens à proximité du projet

Considérant les axes observés caractérisés par des déplacements locaux et les effets barrières des infrastructures routières, en particulier la RN20, des connexions entre les parcs paraissent peu probables, même avec le parc Voie Blériot Est, le plus proche (3,6 km).

De plus, la distance entre les parcs paraît suffisante pour ne pas affecter de manière notable les couloirs de migrations des oiseaux. En effet, les trouées prévues pour le passage des migrateurs doivent dépasser 1 000 m de large pour être efficaces, dans l'idéal, elles devraient atteindre 1 250 m (source : LPO nov. 2010).

In fine, l'ensemble de ces éléments permet de qualifier un impact cumulé faible du projet.

L'impact cumulé sur la faune et la flore est jugé faible.

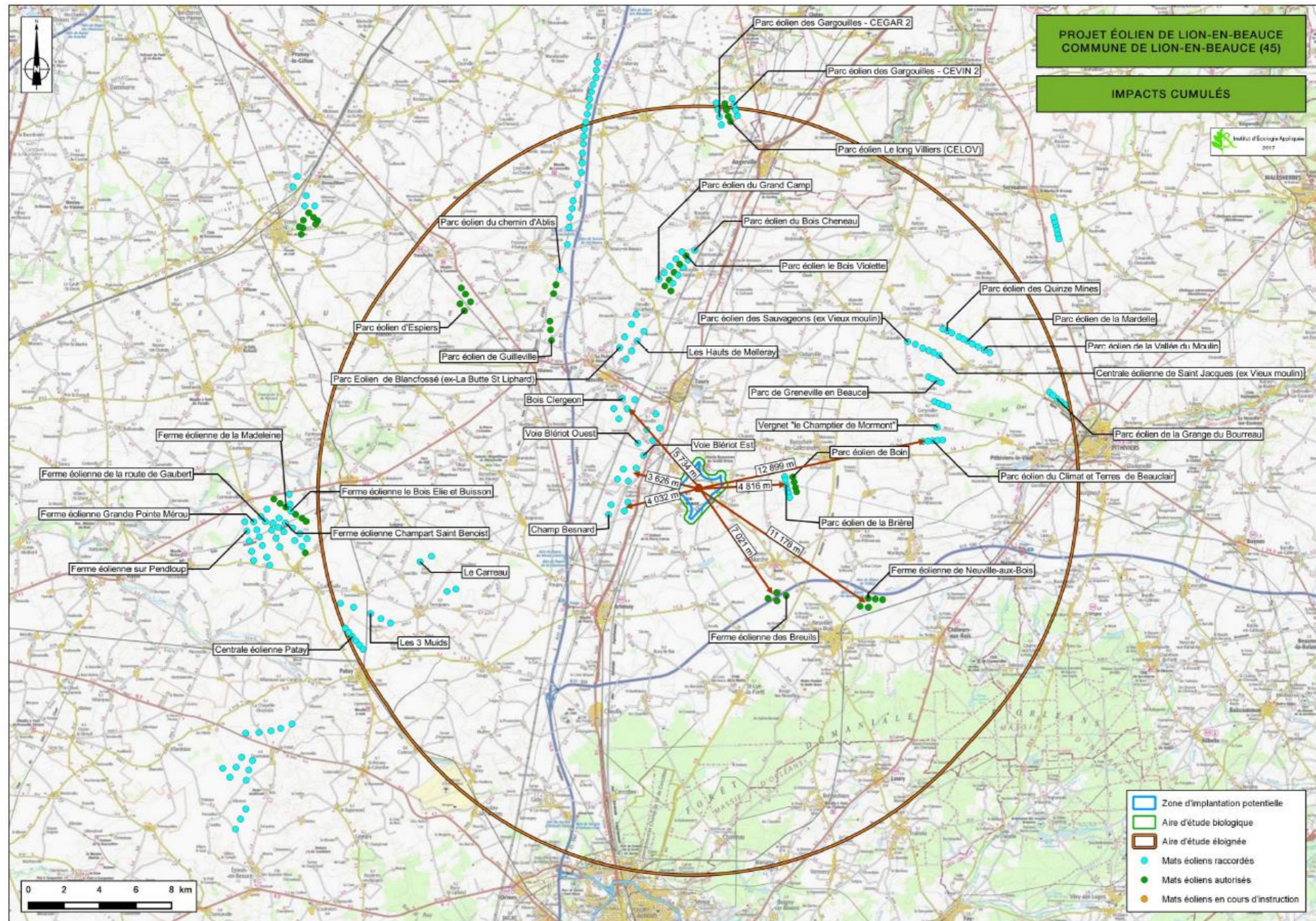


Tableau 90 : Projets et parcs éoliens connus dans l'aire d'étude éloignée

Partie 8 : Plans et programmes

Cette partie vise à fournir, comme demandé dans le paragraphe II.-5° de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres [...] du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés [...], en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : [...] ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. ».

Les plans et programmes de l'article R 122-17 du Code de l'Environnement sont concernés par ce paragraphe. Ils sont recensés dans le tableau suivant qui propose également une synthèse de la compatibilité et de la cohérence de ces plans et programme avec le projet à l'étude.

Les paragraphes suivants décrivent les plans et programmes susceptibles de concerner le projet éolien. Les paragraphes suivants comportent une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables et de son articulation avec les plans schémas et programmes.

Les plans et programmes suivants concernent la commune d'accueil du projet (en vert dans le tableau suivant) :

- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Centre Val de Loire,
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire Bretagne,
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques associés,
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie,
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie du Centre et ses annexes,
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Centre – Val de Loire,
- le Schéma Départemental des Carrières du Loiret,
- les Plans Nationaux, Régionaux et Départementaux de Prévention des Déchets,
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation,
- les Programmes national et régional d'actions pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole,
- le Plan de prévention des risques technologiques,
- le Règlement National d'Urbanisme.

Par ailleurs, les plans et programmes suivants sont en cours de réalisation (en rouge dans le tableau suivant) :

- le Schéma régional des carrières du Centre-Val de Loire,
- le Schéma National des Infrastructures de Transport,
- le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires,
- le PLU intercommunal de la Communauté de Communes de la Beauce Loirétaine,
- le SCoT du Pays Loire Beauce.

| Thème | Plans et programmes | Concerne le projet | Compatible / Articulation |
|---|--|--------------------|---------------------------|
| Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale | | | |
| Financement | 1° Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds Européen de Développement Régional, le Fonds Social Européen et le Fonds de Cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999 | Non | Sans objet |
| Réseau | 2° Schéma Décennal de Développement du Réseau prévu par l'article L. 321-6 du Code de l'Energie | Non | Sans objet |
| Réseau | 3° Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'Energie | Oui | Oui Cf. 8.1 |
| Eau | 4° Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.2 |
| Eau | 5° Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.3 |
| Mer | 6° Document Stratégique de Façade prévu par l'article L. 219-3 Code de l'Environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code | Non | Sans objet |
| Mer | 7° Plan d'Action Pour le Milieu Marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'Environnement | Non | Sans objet |
| Energie | 8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du Code de l'Energie | Oui | Oui Cf. 8.4 |
| Energie | 9° Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.5 |
| Environnement | 10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement | Non | Sans objet |
| Environnement | 11° Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'Environnement | Non | Sans objet |
| Environnement | 12° Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'Environnement | Non | Sans objet |
| Transport | 13° Plan Départemental des Itinéraires de Randonnée Motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'Environnement | Non | Sans objet |
| Ecologie | 14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon Etat des Continuités Ecologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement | Non | Sans objet |
| Ecologie | 15° Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.6 |
| Ecologie | 16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code | Non | Sans objet |

| Thème | Plans et programmes | Concerne le projet | Compatible / Articulation |
|-----------------------|--|---|---------------------------|
| Carrières | 17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'Environnement | Oui, schéma régional en cours d'élaboration | Oui Cf. 8.7/ 8.8 |
| Déchets | 18° Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.9 |
| Déchets | 19° Plan National de Prévention et de Gestion de Certaines Catégories de Déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.9 |
| Déchets | 20° Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.9 |
| Déchets | 21° Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'Environnement | Non | Sans objet |
| Risques | 22° Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.10 |
| Eau | 23° Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la Pollution par les Nitrates d'Origine Agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.11 |
| Eau | 24° Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la Pollution par les Nitrates d'Origine Agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement | Oui | Oui Cf. 8.11 |
| Forêt | 25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier | Non | Sans objet |
| Forêt | 26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier | Non | Sans objet |
| Forêt | 27° Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code Forestier | Non | Sans objet |
| Forêt | 28° Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code Forestier | Non | Sans objet |
| Forêt | 29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code Forestier | Non | Sans objet |
| Mines | 30° Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code Minier | Non | Sans objet |
| Mer | 31° les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du Code des Transports | Non | Sans objet |
| Forêt | 32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la Pêche maritime | Non | Sans objet |
| Mer | 33° Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code Rural et de la Pêche maritime | Non | Sans objet |
| Transport | 34° Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des Transports | En cours de réalisation | Oui Cf. 8.12 |
| Transport | 35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des Transports | Non | Sans objet |
| Transports | 36° Plan de Déplacements Urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des Transports | Non | Sans objet |
| Financement | 37° Contrat de Plan Etat-Région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification | Non | Sans objet |
| Développement durable | 38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales | En cours de réalisation | Oui Cf. 8.13 |
| Mer | 39° Schéma de Mise en Valeur de la Mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions | Non | Sans objet |
| Transports | 40° Schéma d'Ensemble du Réseau de Transport Public du Grand Paris et Contrats de Développement Territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris | Non | Sans objet |

| Thème | Plans et programmes | Concerne le projet | Compatible / Articulation |
|---|---|-------------------------|---------------------------|
| Mer | 41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime | Non | Sans objet |
| Numérique | 42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales | Non | Sans objet |
| Aménagement | 43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme | Non | Sans objet |
| Urbanisme | 44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5 ; | Non | Sans objet |
| Aménagement | 45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales | Non | Sans objet |
| Aménagement | 46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales | Non | Sans objet |
| Urbanisme | 47° Schéma de Cohérence Territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme | En cours de réalisation | Oui Cf. 8.15.2 et 8.15.3 |
| Urbanisme | 48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports | Non | Sans objet |
| Urbanisme | 49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme | Non | Sans objet |
| Urbanisme | 50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme | Non | Sans objet |
| Urbanisme | 51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000 | Non | Sans objet |
| Urbanisme | 52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000 | Non | Sans objet |
| Urbanisme | 53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement | Non | Sans objet |
| Urbanisme | 54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme. | Non | Sans objet |
| Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas | | | |
| Paysage | 1° Directive de Protection et de Mise en Valeur des Paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'Environnement | Non | Sans objet |
| Risques | 2° Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'Environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code | Oui | Oui Cf. 8.14 |
| Forêt | 3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code Forestier | Non | Sans objet |
| Eau | 4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales | Non | Sans objet |
| Risques / Carrières | 5° Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code Minier | Non | Sans objet |
| Carrières | 6° Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code Minier | Non | Sans objet |
| Carrières | 7° Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code Minier | Non | Sans objet |
| Urbanisme | 8° Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine | Non | Sans objet |