➢ ***Zones humides***

Trois plans d'eau ont été localisés sur la zone d'étude rapprochée. L'un d'eux, au niveau de la ferme de Bitréau, correspond à un plan d'eau très artificialisé, avec une ripisylve d'arbres ornementaux. Il présente un intérêt faible en termes d'habitats floristiques.

Deux autres mares, de plus petite taille, sont présentes au sud du lieu-dit de Vigny (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé). En dépit de leur faible surface, elles présentent une diversité floristique intéressante, avec un grand nombre d'hélophytes.

Figure 25 : Mare au sud de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) et végétation à potamots (Source : Tauw France)

Les deux mares présentes au sud de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) abritent une végétation hydrophile diversifiée et présentent un réel intérêt floristique.

Un secteur en bordure des boisements du nord de la zone d'étude présente une dépression topographique correspondant vraisemblablement à un étang asséché. De fait, la végétation qui y a été observée présente encore un caractère hydrophile très marqué, permettant de définir une zone humide. Ce secteur reste peu diversifié et de faible intérêt.

La zone d'étude rapprochée ne présente aucune autre zone humide. En particulier, aucun fossé accueillant une végétation hydrophile n'a été observé.

6.4.3.1.2 ***Bilan de la valeur patrimoniale des habitats et des espèces végétales***

➢ ***Espèces végétales :***

160 espèces ont été inventoriées sur l'ensemble du site. La liste complète des espèces observées figure dans l'étude floristique en annexe 1.

Lors des prospections, aucune espèce protégée n'a été recensée dans la zone d'étude rapprochée.

Une espèce rare dans le département d'Eure-et-Loir a été observée : la Potentille argentée (*Potentilla argentea*). La Potentille argentée est une petite rosacée se développant dans les chemins et les bois clairs, souvent sur sol sableux.

Sur le site, elle a été observée sur un chemin agricole en bordure du « bois Renault ». L'espèce se trouve dans la partie centrale de la voie d'accès, ce qui est à mettre en relation avec son affinité pour les sols compactés.

Bien que signalée comme une espèce rare au niveau départemental, la potentille argentée n'est pas mentionnée dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre éditée par le Conservatoire botanique national du bassin parisien (2010). Elle ne présente par ailleurs aucun statut de protection.

Figure 26 : Potentille argentée

(Source : Tauw France)

Une espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre a été observée : il s'agit de la **patience des eaux** (*Rumex hydrolapathum*). Plusieurs individus ont été observés dans une mare en bordure de la D121, au sud du lieu-dit de Vigny (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé). La patience des eaux est une espèce typique des bords des étangs et cours d'eau. Elle est assez commune en Eure-et-Loir.

Outre ces espèces, on peut signaler la présence de **6 espèces assez rares** au niveau départemental :

- la Buglosse des champs (*Anchusa arvensis*),
- la Cardaire drave (*Cardaria draba*),
- la Laîche écartée (*Carex divulsa*),
- la Laîche à pilules (*Carex pilulifera*),
- l'Hélianthème nummulaire (*Helianthenum nummularia*),
- la Luzerne d'Arabie (*Medicago arabica*).

La quasi-totalité de ces espèces, à l'exception de la cardaire drave, observée dans le hameau de la Ferme de Bitréau, sont présentes uniquement dans les boisements et les milieux directement associés (Voir la carte 25).

➢ ***Habitats :***

Habitats d'intérêt communautaire

Aucun des habitats observés n'est considéré comme étant d'intérêt communautaire d'après la Directive Européenne « Habitat » (CEE/92/43).

Les prairies de fauche s'apparentent localement à des prairies de fauche collinéennes mésophiles, habitat d'intérêt communautaire (6510-7) mais l'habitat y est représenté de façon fragmentaire et très dégradée, de sorte qu'on ne peut le retenir comme tel.

Habitats déterminants de ZNIEFF en région Centre

Les végétations flottantes à Potamot des mares (secteur de Vigny - hameau de Marville-Moutiers-Brûlé) et les végétations issues des coupes forestières sont déterminantes de ZNIEFF en région Centre. Les chênaies acidiphiles et à Saussaie marécageuse sont des habitats potentiellement déterminants mais ce classement dépend dans ce cas de la présence d'espèces de champignons remarquables, qui n'ont pas fait l'objet de prospection dans le cadre de cette étude.

Zones humides

Deux habitats sont recensés comme « Habitats caractéristiques des zones humides » par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides (annexe II table B).

- les végétations à potamots des mares,
- la saussaie de l'étang asséché.

De façon synthétique**, les enjeux floristiques sont largement limités par la très forte part de la zone d'étude occupée par des cultures intensives** très pauvres du point de vue floristique. Dans ces conditions**, les milieux plus intéressants se limitent aux boisements, particulièrement aux chênaies acidiphiles, et aux deux mares présentes au sud de Vigny** (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé)**.** Ces milieux présentent une flore intéressante, mais se cantonnent à une faible surface.

Les 5 éoliennes seront toutes installées sur des milieux agricoles de très faible intérêt floristique. Aucune voie d'accès ne sera créée dans un milieu prairial ou arboré et aucune destruction de ligneux n'est à prévoir. En conséquence, l'impact sur la flore sera très faible durant la phase d'exploitation.

6.4.3.2 Impacts

6.4.3.2.1 *Phase travaux*

➢ ***Destruction des espèces :***

Aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection n'a été observée sur le site. La phase de travaux ne devrait donc pas mener à la destruction d'espèces protégées.

Cependant une espèce rare dans le département de l'Eure-et-Loir, la potentille argentée, a été contactée sur un chemin agricole pouvant potentiellement être emprunté lors de la phase de construction. L'évitement de la plante est possible en privilégiant un autre chemin agricole sur lequel aucun enjeu floristique important n'a été observé.

Le taxon déterminant de ZNIEFF, la patience des eaux, ne sera pas impactée par la phase de travaux car située hors zone de construction et de passage des engins.

L'impact de la phase travaux sur les espèces est jugé très faible pour l'espèce déterminante de ZNIEFF et modéré pour l'espèce rare en Eure-et-Loir.

➢ ***Destruction des habitats :***

- **Impact sur les habitats agricoles :** Les habitats agricoles seront les seuls milieux directement affectés (perte de surface du fait de l'emprise directe des éoliennes et des voies d'accès). Ces milieux ne présentent qu'un enjeu très faible en termes de composition floristique. **L'impact direct sur les habitats agricoles est faible.**

- **Impact sur les boisements et les coupes forestières : Il n'est pas prévu de supprimer ou de dégrader un secteur boisé**. Les chemins agricoles utilisés pour l'accès aux parcelles sur lesquelles des éoliennes seront implantées ne sont pas bordés de secteurs boisés. Aucun secteur de boisement et de coupe forestière ne doit être détruit.

- **Impact sur les zones humides** : les zones humides identifiées sont relativement éloignées du projet. **L'impact sur ces zones humides est considéré comme très faible.**

6.4.3.2.2 *Phase d'exploitation*

Les impacts en phase d'exploitation sont induits par la perte ou la dégradation de surface d'habitat potentiel pour la flore, perte générée par l'emprise des éoliennes et des voies d'accès. **Cet impact est faible** au regard des habitats présents (cultures agricoles).

En dehors de l'emprise directe des éoliennes et des chemins, le projet n'induira aucun changement de type d'occupation des sols.

La phase d'exploitation aura un impact nul sur la flore et les habitats naturels.

6.4.3.2.3 *Phase de démantèlement*

Les effets de la phase de démantèlement seront sensiblement les mêmes qu'en phase de travaux, à l'exception des effets positifs dus à la remise en état des placettes des éoliennes, qui représenteront alors des milieux à recoloniser pour la flore.

6.4.3.3 Mesures de réparation

6.4.3.3.1 *Mesures de réduction des impacts lors de la phase travaux : évitement des zones sensibles*

Il est recommandé de :

- Eviter tout débordement des engins de chantier hors des zones de travaux ;
- Réduire au maximum les emprises des aires de montage et des chemins d'accès pour éviter la dégradation de la végétation voisine.

En raison de la présence d'une espèce rare en Eure-et-Loir **(Potentille argentée),** certaines mesures doivent être prises **si l'accès n°1 est privilégié** (chemin d'exploitation où est présente l'espèce)
ENERTRAG AG Etablissement France s'engagera à mettre en place un balisage de la station où l'espèce remarquable est localisée pour ne pas la détruire. Il devra être effectué par un écologue. Si nécessaire, l'élargissement du chemin d'accès se fera du côté opposé à la station à préserver et du bosquet présent à proximité.

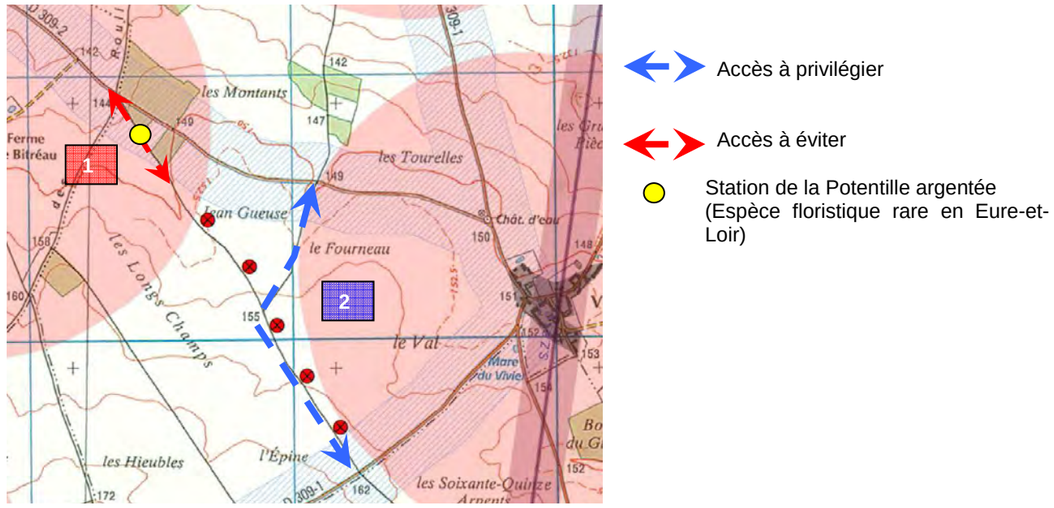


Figure 27 : Accès à privilégier

Dans le cas présent, l'accès N°2 a été choisi, auc une mesure particulière n'est exigée.

6.4.3.3.2 *Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation : mesures d'entretien*

A l'issue des travaux, il est recommandé **d'éviter de rendre attractifs les abords des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères** afin de ne pas attirer une faune potentiellement impactée par le projet. A cet effet, ENERTRAG AG Etablissement France évitera tout aménagement susceptible de créer une source de nourriture pour les oiseaux et les chauves-souris : notamment la reconversion en jachères fleuries ou en friches, milieux riches en plantes à fleurs et par conséquent en insectes. On préconisera donc le **maintien des cultures annuelles** autant que possible ou l'**engazonnement** en espèces prairiales compétitrices et faiblement attractives pour les insectes, comme le Ray-grass, avec une tonte régulière.

6.4.4 Faune

6.4.4.1 Diagnostic de l'avifaune

6.4.4.1.1 *Inventaires de terrain*

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés par **Tauw France. Douze visites de site de décembre 2010 à octobre 2011 pour la faune ont été réalisées. Le planning des sorties est présenté** dans le tableau ci-dessous.

Taxons	Dates des prospections
Oiseaux hivernants	29 et 30/12/2010, 21/01/2011
Oiseaux hivernants, migrateurs prénuptiaux	16 et 17/02/2011
Oiseaux nicheurs précoces et migrateurs prénuptiaux,	14 et 15/03/2011 12 et 13/04/2011
Oiseaux nicheurs	11 et 12/05/2011 23 et 24/06/2011 7 et 8/07/2011
Oiseaux (migrateurs postnuptiaux)	13 et 14/09/2011 15 et 16/10/2011

Tableau 17 : Dates des prospections de terrain avifaunistiques

99 espèces d'oiseaux ont été recensées dont 71 comptabilisées en période de nidification.

6.4.4.1.2 *Avifaune recensée*

➢ ***Période hivernale***

Pour rappel les prospections ont été effectuées en **décembre 2010 et janvier 2011**, en pleine saison hivernale où les conditions météorologiques étaient rudes (neige, brouillard, verglas, température négative, vent du Nord). Les prospections ont été effectuées principalement au sein des chemins d'exploitation agricole, les petits bosquets présents au sein du périmètre rapproché. Les inventaires avifaunistiques en période hivernale ont permis de comptabiliser **39 espèces dont 28 au sein du périmètre rapproché.**

Hormis quelques espèces hivernantes se nourrissant au sein des parcelles agricoles (**Grives, Pinsons, Pigeon, Corbeau freux, Buse variable**, espèces communes en Eure-et-Loir), la plupart des espèces ont été observées au sein des bosquets de la zone d'étude rapprochée. Le Roitelet huppé, le Pinson du Nord, les mésanges sont les principales espèces observées.

Dans un périmètre plus éloigné, **une Grande aigrette** (espèce d'intérêt communautaire) a hiverné au sein des prairies pâturées en bordure de la Blaise (Tréon). Plusieurs anatidés ont également été observés au sein de l'étang d'Ecluzelle : **Canard colvert, Fuligules milouin et morillon,** en compagnie **de la Foulque macroule et de la Gallinule poule-d'eau.**

Figure 28 : Grande Aigrette (Source : Tauw France)

L'intérêt majeur au sein du périmètre rapproché est la présence d'un couple de **Busard Saint-Martin** (espèce d'intérêt communautaire) qui utilise le secteur d'étude pour chasser ses proies en période hivernale. Ce rapace a été particulièrement suivi pendant toutes les prospections réalisées sur un cycle biologique complet. Une analyse plus complète des enjeux du projet sur le Busard Saint-Martin est présentée dans la suite de l'étude.

➢ ***Période de migration prénuptiale***

Plusieurs passages ont été réalisés de février à avril 2011 afin d'identifier spécifiquement l'intérêt du secteur d'étude pour les espèces migratrices qui :
- survolent le site,
- ou qui réalisent une halte au sein des parcelles avant de regagner leur site de reproduction plus au Nord.

En période prénuptiale, **61 espèces** ont pu être identifiées dont **53 au sein du périmètre rapproché**.

Plusieurs dizaines de Grives litorne ont été contactées en groupe au sein des cultures en mars 2011. Cette espèce migratrice ne se reproduit pas sur le secteur d'étude. A noter que quelques individus ont tout de même hiverné au sein de la zone.

Sept Traquets motteux ont été observés en étape migratoire au sein des chemins d'exploitation agricole dont 1 individu posé sur les bâtiments agricoles de la ferme de Bitréau. L'espèce est relativement commune en France lors des migrations pré et postnuptiales.

Autre espèce strictement migratrice, **la Huppe fasciée** a été observée en étape migratoire le 13/04/2011 sur un chemin d'exploitation agricole au sein de la zone d'étude rapprochée.

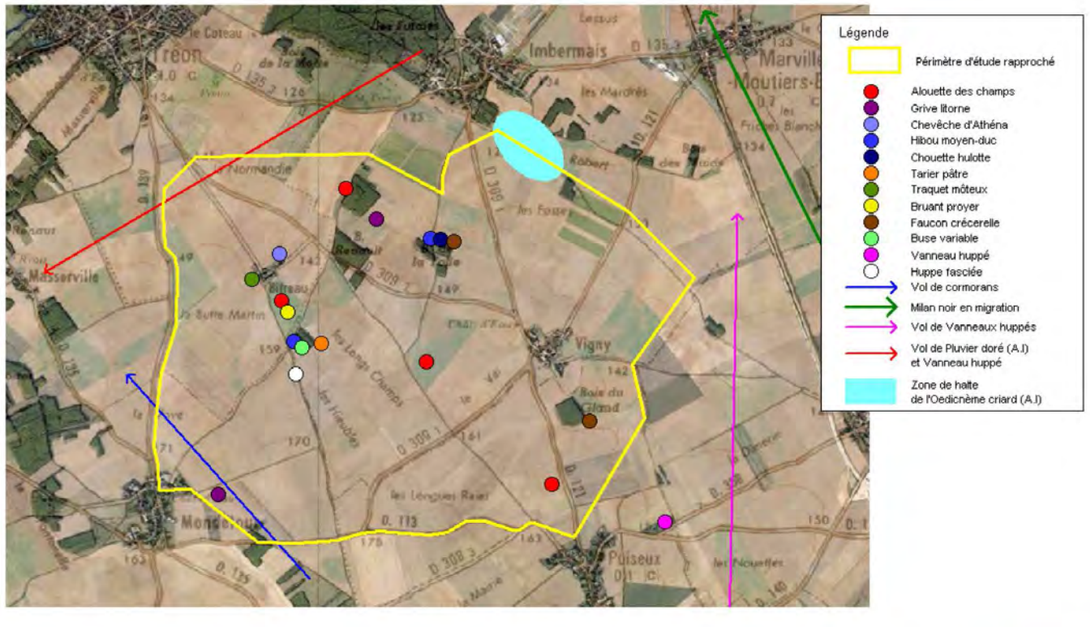
Lors des prospections nocturnes en avril 2011, quelques individus **d'Œdicnème criard** ont pu être entendus au Nord du périmètre rapproché au sein d'une parcelle cultivée de pomme de terre (Vallée Robert à Imbermais - hameau de Marville-Moutiers-Brûlé), l'espèce n'a plus été contactée ni le lendemain ni lors des prospections réalisées en période de reproduction. L'espèce est d'intérêt communautaire et fréquente en Beauce où elle se reproduit, ce secteur constitue une zone de stationnement migratoire pour l'espèce.

Dans un périmètre plus éloigné, deux rapaces d'intérêt communautaire ont été observés en dehors de la zone d'étude :
- Le **Busard des roseaux** observé dans les prairies en bordure de la Blaise (à l'ouest de la zone d'étude) ;
- le **Milan noir** en vol migratoire en bordure de la N154 entre Vernouillet et Marville-Moutiers-Brûlé.

Figure 29 : Milan noir en migration (Source : Tauw France)

Au niveau des mouvements migratoires à cette période, quelques successions de groupes d'individus ont pu être observées sur un axe Sud-ouest/Nord-est au dessus de la zone d'étude.
- le **Vanneau huppé** : une trentaine d'individu a été aperçue en vol dans le secteur de Puiseux en février 2011 (au Sud de la zone d'étude) et 1 individu posé au sein du plan d'eau de cette même commune. L'espèce n'a pas hiverné dans le secteur d'étude.
- le **Pluvier doré** : l'espèce n'a pas été observée en halte sur la zone d'étude. Uniquement 2 vols de quelques individus dans la matinée du 15 mars 2011 en compagnie de vanneaux.
- Un passage de 20 **Grands cormorans** rejoignant certainement leur dortoir en fin de journée plus au Nord.

D'après les différents passages sur la zone d'étude rapprochée et ses environs, le site d'étude ne constitue pas un axe de migration privilégié pour les oiseaux. Ceux-ci empruntent principalement la vallée de l'Eure à 7,5 km à l'Est et d'une moindre mesure la vallée de la Blaise à 4 km à l'ouest.



Carte 30 : observations avifaunistiques en période prénuptiale

➢ ***Période de nidification de l'avifaune***

Huit passages ont été réalisés au cours de la période de reproduction de l'avifaune (d'avril à juillet 2010), il a été comptabilisé **71 espèces** dont 52 au sein du périmètre rapproché.

Afin de simplifier la présentation de l'ensemble des espèces contactées sur l'aire d'étude, pour une meilleure compréhension, il est préférable de différencier des espèces dites :

- « des boisements et bosquets »,
- « des fourrés et des haies »,
- « des milieux ouverts : champs, prairies, friches »,
- « des bâtis et liées à l'homme»,
- ainsi que « des rapaces » et « les espèces ubiquistes » qui peuvent se rencontrer dans différents milieux, comme par exemple la Mésange charbonnière (jardins, parcs urbains, forêts,…).

- **Avifaune des boisements, des bosquets et des haies**

Les parcelles d'implantation pressenties pour les éoliennes sont situées en dehors de boisement ou de haies. Toutefois, quelques bosquets privés sont présents à plusieurs centaines de mètres des éoliennes.

Ces boisements accueillent notamment des Pics (**Pic épeiche et vert)**, le **Geai des chênes, le Grimpereau des jardins. Un couple de Loriot d'Europe**, espèce au chant exotique, s'est reproduit au sein du « bois Renault ».

Plusieurs espèces affectionnant les lisières forestières comme le **Pouillot véloce** ont été recensées.

- **Avifaune des fourrés et des haies**

La zone d'étude rapprochée ne dispose pas proprement dit de haie. Toutefois par la présence de lisières boisées, de fourrés au sein des coupes forestières où se développent principalement le Sureau noir, le Saule Marsault, le Genêt à balai et l'Ajonc d'Europe, ont pu être contactés **les fauvettes des jardins et à tête noire, le Pouillot fitis**.

Trois couples de **Rossignol Philomèle** au sein de la coupe forestière (au Nord de la zone d'étude rapprochée), 3 à 4 couples de **Bruant jaune** se sont également reproduits au sein des fourrés.

La zone d'étude rapprochée ne présente pas d'enjeu fort pour les espèces inféodées à ce biotope.

- **Avifaune des milieux ouverts (cultures, prairies)**

La zone d'implantation du projet se situe uniquement sur des parcelles en cultures, quadrillées par des chemins agricoles enherbés. Les principales espèces rencontrées sont inféodées aux champs cultivés, prairies et friches. Les plus représentées sont **l'Alouette des champs (7 couples), la Perdrix grise (4 à 5 couples), la Caille des blés (1 couple) les Bergeronnettes grise et printanière (respectivement 6 et 3 couples).**

Le Bruant proyer, espèce en régression au niveau national, est également présent sur quelques parcelles agricoles à proximité de la ferme de Bitréau. Ces espèces réalisent leurs nids généralement à même le sol au sein des cultures et des chemins enherbées.

Les parcelles en friches accueillent **le Chardonneret élégant** et quelques **Linottes mélodieuses.**

Deux couples de **Tarier pâtre** se sont reproduits au sein de la zone d'étude rapprochée, un couple au sein d'une parcelle de colza et le second dans une parcelle en friche.

- **les rapaces**

Concernant les rapaces, quelques espèces ont pu être observées au cours de l'ensemble de nos prospections. Elles utilisent les parcelles de la zone d'étude rapprochée pour chasser leurs proies (micromammifères principalement). Toutefois aucune ne se reproduit au sein du périmètre d'implantation des éoliennes. Elles sont toutes sédentaires et communes en Eure-et-Loir.

Ont pu être observés au sein du périmètre rapproché :

➢ **rapaces diurnes**
- 2 couples de Faucon crécerelle nicheurs certains (bois du Gland et bois de la Folie),
- 1 couple de Buse variable nicheur certain au bois Renault,
- 1 couple d'Epervier d'Europe.

Pour rappel, un couple de **Busard Saint-Martin**, espèce d'intérêt communautaire, a été observé au cours de l'ensemble des prospections sur un cycle biologique complet. Ce rapace est inféodé aux milieux ouverts, en particulier dans les cultures céréalières et les friches, où il niche à même le sol et non sur un nid au sein d'un boisement.

Ce couple utilise les parcelles agricoles uniquement pour chasser ses proies, cependant il ne se reproduit pas au sein de la zone d'étude rapprochée. Si aucun nid n'a été découvert, il est fort probable que le couple a niché au sein d'un champ de colza en bordure de la D135 entre Mondétour (hameau du Boullay-les-Deux-Églises) et Masserville (Voir photo ci-après), où les individus ont rapporté des branchages au sein de cette parcelle et où des échanges de proies ont été réalisés.

Figure 30 : Busard Saint-Martin femelle et mâle (Source : Tauw France)

Figure 31 : Site de reproduction et parade nuptiale du Busard Saint-Martin (Source : Tauw France)

L'espèce est notamment très sensible à la moisson si les jeunes sont encore au nid. En 2011, la nichée est arrivée à terme puisque 3 jeunes ont pu être observés à l'envol au début du mois de juillet. Les individus ont occupé le secteur d'étude pour chasser leurs proies.

Plusieurs rapaces ont également été observés dans un périmètre plus éloigné notamment un autre couple de Busard Saint-Martin en bordure de la N154 vers Vernouillet, ainsi que plusieurs couples de Buse variable et de Faucon crécerelle dans les secteurs de Tréon, Mondétour (hameau du Boullay-les-Deux-Églises).

➢ **Rapaces nocturnes**

Trois prospections nocturnes (20 h à 23h30) ont été réalisées pour recenser principalement les rapaces nocturnes. La technique de repasse a été utilisée afin de dénombrer les mâles répondant aux émissions sonores. Au sein du périmètre rapproché, 4 espèces ont été recensées :

- un seul contact de Chouette effraie à Imbermais (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé),
- deux couples de Hibou moyen-duc au bois de la Folie et le bosquet dans le secteur « les Longs Champs »,
- deux couples de Chouette hulotte, l'un au bois Renault et le second au bois de la Folie.
- un couple de Chouette chevêche d'Athéna au sein des granges de la Ferme Bitréau (Marville-Moutiers-Brûlé)

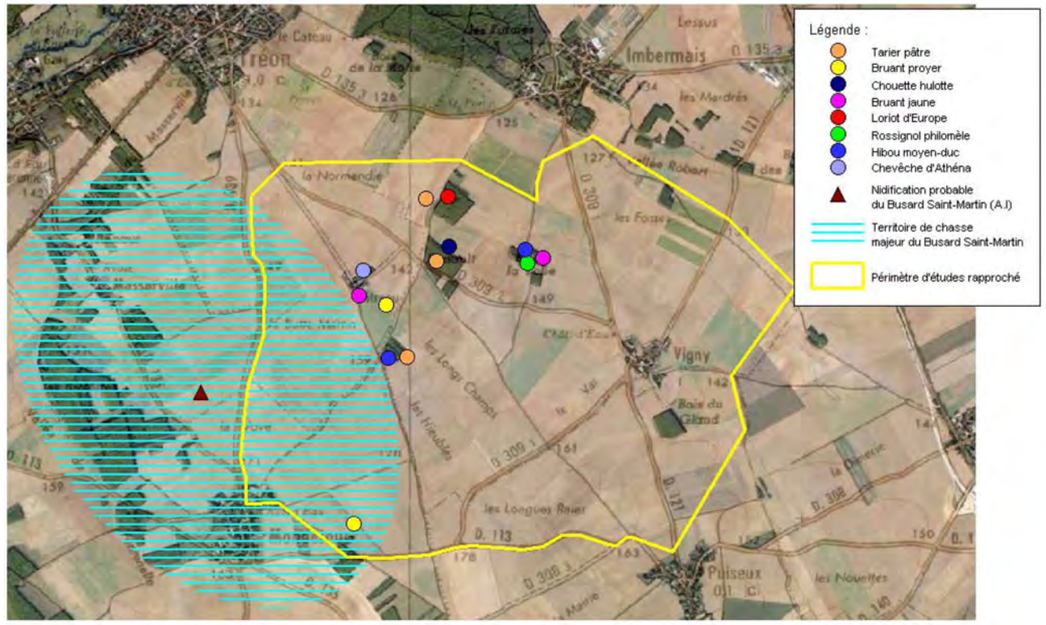
- **Avifaune des bâtis**

La présence des bâtiments agricoles de la ferme de Bitréau et des fermes au sein du bourg de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) ont permis d'observer des espèces inféodées aux bâtis. On retrouve parmi celles-ci, **les Hirondelles rustiques,** qui nichent en particulier au sein des bâtiments agricoles, une quinzaine de couple ont nichés au sein de la ferme de Bitréau. Le **Rougequeue noir** est également bien présent autour du projet. L'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir ont été contactés uniquement au sein de Tréon et de l'agglomération de Dreux.

- **Avifaune ubiquiste**

Les autres espèces rencontrées sur la zone d'étude rapprochée sont qualifiées d'ubiquistes puisqu'on peut les rencontrer dans divers habitats (jardins, milieux ouverts, boisements,…) où elles y nichent. Ont pu être observés parmi celles-ci : le **Merle noir,** l'**Accenteur mouchet,** le **Rougegorge familier**, la **Mésange charbonnière, le Troglodyte mignon** et le **Pigeon ramier**.

Ces espèces sont communes à très communes en Eure-et-Loir, elles ne présentent pas d'enjeu particulier.



Tauw

Carte 31 : Enjeux avifaunistiques (période nuptiale)

➢ ***Période de migration postnuptiale***

Cette période du cycle de vie des oiseaux n'est pas à négliger dans le cadre d'un projet de parc éolien car les éoliennes peuvent perturber les axes principaux de migration. Les inventaires ont été réalisés au cours de 4 passages de septembre à octobre 2011 pour vérifier l'utilisation du site par les espèces migratrices.

Les espèces rencontrées sont sensiblement les mêmes qu'en période prénuptiale. On peut noter :

- le retour du **Traquet motteux**, où trois groupes (6, 4 et 2 individus) ont pu être observés au sein des champs labourés et les chemins d'exploitation agricole de la zone d'étude rapprochée en septembre 2011. Les individus étaient en halte avant de rejoindre le continent Africain ou le Sud-ouest de l'Europe pour y passer l'hiver.

- également deux groupes de **Tarier pâtre**, 6 individus dans le secteur du bois de la Motte et 4 individus au sein de la zone de friche à proximité du Bois Renault.

- quelques **Œdicnèmes criards** ont fait une halte le 13/09/2011 dans le secteur d'Imbernais (moins de 10 individus), ils n'ont plus été contactés le lendemain soir en utilisant la méthode de repasse.

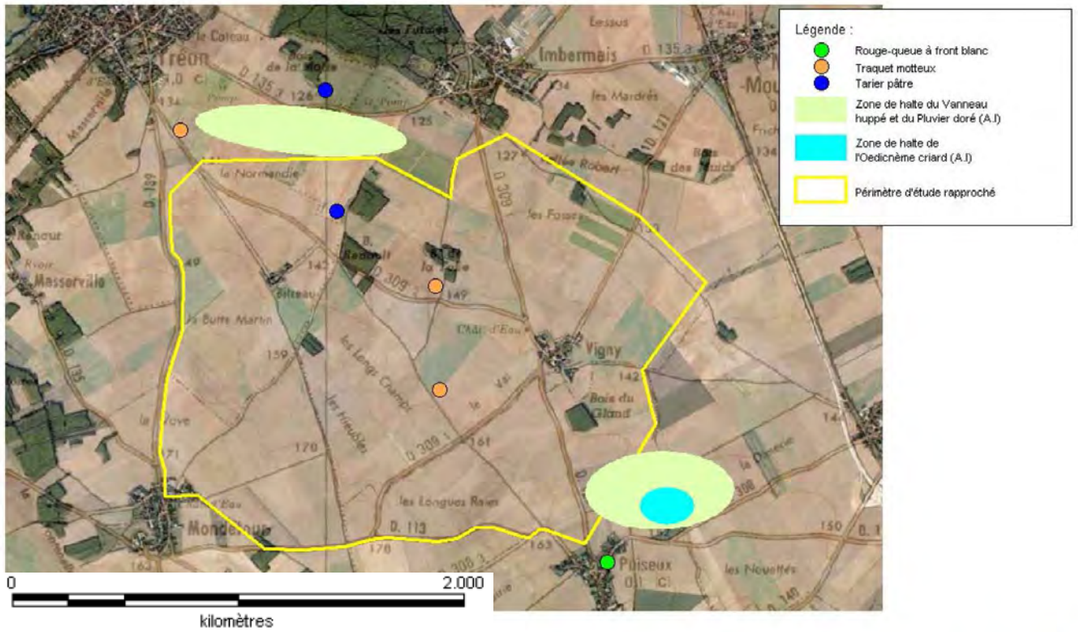
- un individu de **Rougequeue à front blanc** a été retrouvé mort par une collision avec un véhicule au centre du village de Puiseux (au Sud-est de la zone d'étude rapprochée).

Le couple de **Busard Saint-Martin** est toujours présent en période automnale. Toutefois, un seul jeune a été observé, les autres individus prospectent certainement les environs.

Les espèces les plus représentées sont **l'Etourneau sansonnet** (300 à 400 individus) sur l'ensemble du site et le **Vanneau huppé** en stationnement se nourrissant dans les champs labourés entre la D135 et la D309.

Entre **1000 et 1500 Vanneaux huppés** étaient en halte migratoire sur cette zone dite « la Normandie », les 15 et 16 octobre 2011, où l'altitude est plus faible 125 à 130 m (150 à 170 m d'altitude au centre du périmètre rapproché) au Nord de la zone d'étude rapprochée. Ces individus étaient accompagnés **de 80 à 120 Pluviers dorés.**

Figure 32 : Pluvier doré et Vanneau huppé en halte migratoire (Source : Tauw France)



Carte 32 : Enjeux avifaunistiques (période de migration postnuptiale)

Cette zone constitue donc une zone de halte migratoire et de nourrissage pour les Limicoles.

Des rassemblements équivalents de ces deux espèces ont été observés au sein des champs localisés le long de la N154 entre Vernouillet et Marville-Moutiers-Brûlé (en dehors de la zone d'étude).

Pour rappel, la zone d'étude rapprochée n'est pas localisée au sein d'un axe de migration majeure pour l'avifaune (voir figure ci-dessous), cependant quelques mouvements diffus ont pu être observés dans ce secteur. Le périmètre d'étude rapproché et les environs constituent principalement des zones de haltes migratoires essentiellement pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré.

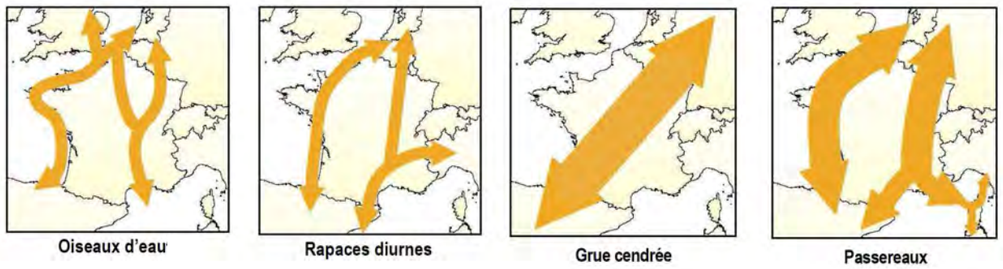


Figure 33 : Principaux axes de migration en France
(Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010)

6.4.4.2 Evaluation patrimoniale de l'avifaune

Pour évaluer la valeur patrimoniale des espèces présentes sur le site, nous avons utilisé les textes législatifs en vigueur :
- les espèces protégées en France (Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007),
- les espèces de l'annexe I de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 modifiant la Directive 79/409 (Directive oiseaux) du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Afin de connaître l'état des populations dans la Région, en France, les différentes listes rouges et ouvrages possédant des informations sur les effectifs d'oiseaux nicheurs ont été consultés : la liste des espèces d'oiseaux déterminantes en région Centre (DIREN Centre, 2003), la liste rouge des espèces menacées en France (MNHN et UICN, 2011) et le statut des oiseaux en France (MNHN et LPO, 2006).

Sur l'ensemble des prospections réalisées **de décembre 2010 à octobre 2011**, 99 espèces d'oiseaux ont pu être comptabilisées dans le secteur d'étude dont **68 espèces au sein du périmètre rapproché**.

L'analyse patrimoniale s'est portée sur les espèces rencontrées au sein du périmètre rapproché.

Parmi celles-ci, plusieurs présentent une protection ou un statut particulier à l'échelle régionale, nationale ou européenne :

➢ **46 espèces sont classées comme des espèces protégées à l'échelle nationale**

Pour ces espèces :
- Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : **la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel, la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction** et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
- Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, **la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux**. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps, **la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés dans le milieu naturel** du territoire métropolitain de la France.

➢ **3 espèces de l'Annexe 1 de la Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux) du réseau Natura 2000**

Ces espèces sont d'intérêt communautaire puisqu'elles peuvent justifier la désignation de Zones de Protection Spéciale au titre du réseau écologique européen Natura 2000, où des mesures de sauvegarde sont appliquées pour ces espèces. Ces espèces sont :
- **le Busard Saint-Martin,**
- **l'Oedicnème criard,**
- **le Pluvier doré.**

Seul le Busard Saint-Martin est sédentaire, le Pluvier doré et l'Œdicnème sont migrateurs au sein de la zone d'étude rapprochée. Une évaluation des incidences du projet sur ces espèces a été réalisée dans un chapitre spécifique.

➢ **des espèces font partie de la liste rouge des espèces menacées en France**

Pour rappel, la plupart des espèces recensées en France font partie de cette liste rouge, les statuts de menace sont les suivants :

CR	en danger critique d'extinction
EN	en danger
VU	vulnérable
NT	quasi menacée
LC	préoccupation mineure
NA	Non applicable

Parmi les espèces concernées par ces statuts de menace et observées au sein du périmètre rapproché, celles ayant un statut le plus défavorable sont les suivantes :

- **la catégorie « Vulnérable »** de disparition en France : Bouvreuil pivoine et Linotte mélodieuse,
- **la catégorie « quasi menacée » :** les Bruants jaunes et proyers, le Traquet motteux, l'Œdicnème criard, le Pouillot fitis.

A noter qu'aucune espèce en danger n'a été contactée dans le secteur d'étude.

➢ **Une espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre selon certains critères**

Sur **les 99 espèces contactées** dans le secteur d'étude, **15 espèces** sont considérées comme déterminantes de ZNIEFF en région Centre selon certains critères (zone d'hivernage, zone de nidification).

Au sein du périmètre rapproché, seule la **Chouette chevêche d'Athéna** est considérée comme déterminante de ZNIEFF en région Centre puisqu'elle est nicheuse au sein de la Ferme de Bitréau.

Toutefois, le statut d'espèce déterminante ne peut être retenu pour les autres espèces car elles ne sont pas présentes à la bonne période (de nidification ou d'hivernage) ou sur l'habitat qui justifie ce statut.

6.4.4.3 Conclusions sur les enjeux ornithologiques

Les principaux enjeux pour l'avifaune au regard du projet d'implantation d'un parc éolien sont les suivants:

➢ **<u>en période d'hivernage :</u>**

Hormis le couple de Busard Saint-Martin (espèce d'intérêt communautaire) présent en hivernage dans le secteur, la zone d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu au sein des parcelles agricoles où se nourrissent des espèces très communes à communes (Perdrix grise, Pigeon ramier, Corbeau freux,…).

➢ **<u>en période de migration prénuptiale et postnuptiale :</u>**

- **Aucun axe principal de migration** n'est présent au sein du périmètre rapproché, l'axe majeur qui est considéré comme secondaire à l'échelle régionale se situe le long de la Vallée de l'Eure (à environ 7 km à l'est du site),
- **Quelques mouvements migratoires diffus de Limicoles**,
- **Une zone de halte migratoire du Vanneau huppé et du Pluvier doré**,
- Présence du **Traquet motteux en halte migratoire,**
- Présence de **l'Oedicnème criard en regroupement migratoire** (pas de reproduction ni d'hivernant).
- **Observation occasionnelle de la Huppe fasciée** en migration prénuptiale,
- **Territoire de chasse du Busard Saint-Martin** (rapace de la Directive Oiseaux).

➢ **<u>en période de reproduction :</u>**

La présence de trois espèces patrimoniales sur la zone d'étude :
- **le Busard Saint-Martin** ne s'est pas reproduit au sein de la zone d'étude rapprochée en 2011 mais à proximité (bourg de Mondétour (hameau du Boullay-les-Deux-Églises)), cependant son habitat y est présent et il utilise le territoire pour chasser. Ce rapace est inscrit à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux », il est sédentaire dans le secteur et il est considéré comme nicheur « à surveiller » en France et « vulnérable » en Europe. Sa population nicheuse française correspond à plus de 10 % de l'effectif nicheur européen (Tombal in Rocamora, G. & Yeatman-Berthelot, D., 1999). Dans le département d'Eure-et-Loir, les effectifs nicheurs sont estimés à 300-500 couples (Doublet, 2004) dont 70 couples nicheraient au sein de la ZPS « Beauce et vallée de la Conie ».
- **le Bruant proyer** et **la Linotte mélodieuse,** espèces en déclin au niveau national, sont reproducteurs au sein de la zone d'étude rapprochée.

6.4.4.4 Diagnostic des Chiroptères

L'étude des chauves-souris a été réalisée à partir des prospections faites par le bureau d'études **Ad'Missions Lustrat Philippe**.
Les résultats sont présentés dans l'étude en annexe 6.

Le planning des prospections est présenté dans le tableau ci-dessous.

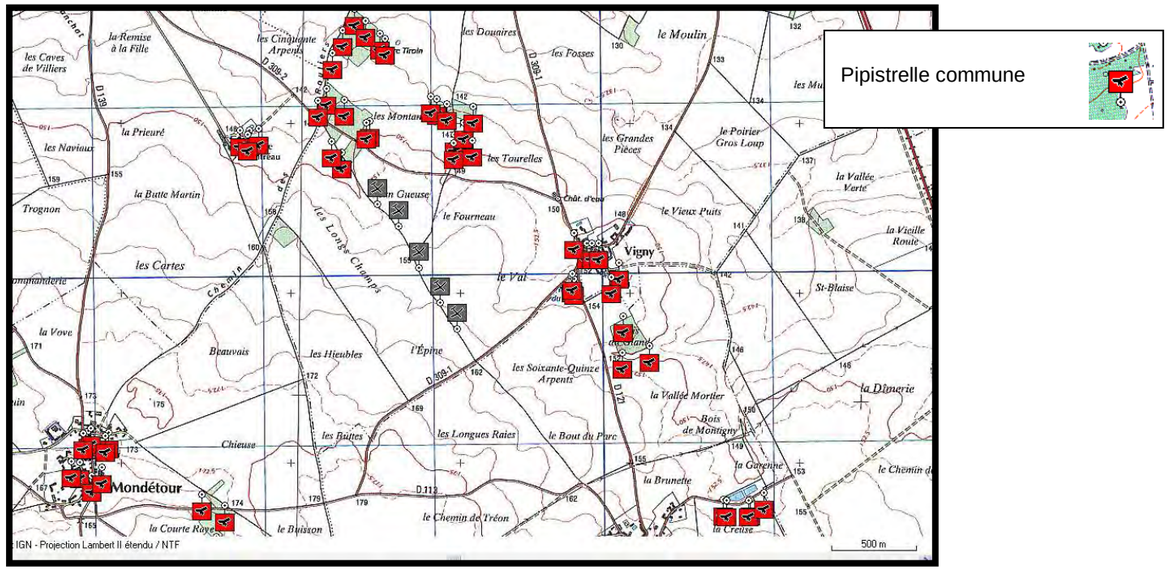
Dates	T°début de prospection	T°fin de prospection	Couverture nuageuse
11 avril 2011	12°	10°	Pas de nuage
12 avril 2011	12°	11°	Peu de nuage
1 juillet 2011	22°	18°	dégagé
2 juillet 2011	24°	18°	dégagé
17 septembre 2011	17°	13°	couvert
19 septembre 2011	18°	12°	dégagé

Tableau 18 : Planning de prospection de terrain pour l'observation des chiroptères

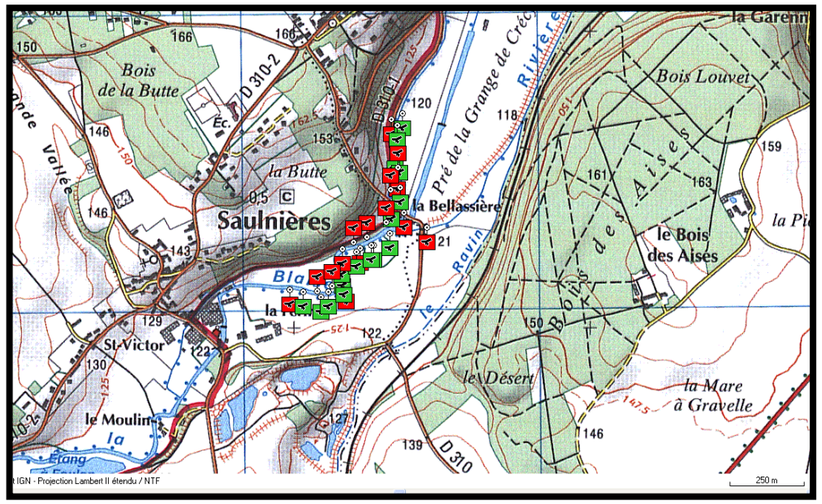
6.4.4.4.1 *Les espèces recensées*

Dans la zone immédiate et dans la zone rapprochée, nous n'avons observé qu'une seule espèce, la **Pipistrelle commune**.

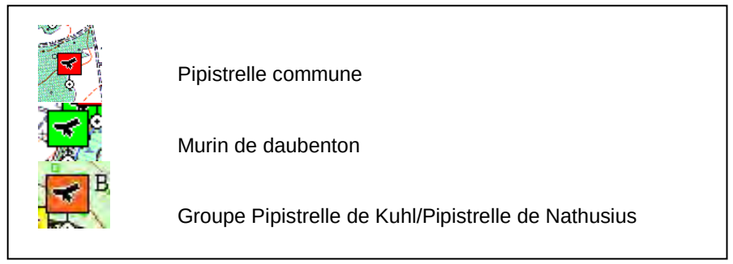
La pauvreté des milieux présents dans l'aire rapprochée explique la pauvreté du peuplement chiroptologique.
Aucune localisation n'a été faite aux emplacements des éoliennes. Les seules données proviennent des boqueteaux et villages environnants.
Les lisières constituent un des milieux les plus utilisés par les chauves-souris pour chasser.
Les chauves-souris ne s'éloignent généralement pas des lisières ; elles s'aventurent rarement dans les champs qui sont des milieux trop ouverts pour elles. Au contraire, l'intérieur des bois est trop fermé pour elles.
Au printemps et en été, les **Pipistrelles communes** chassent près des villages et des bois, alors qu'en automne, elles ne sont présentes que dans les villages.

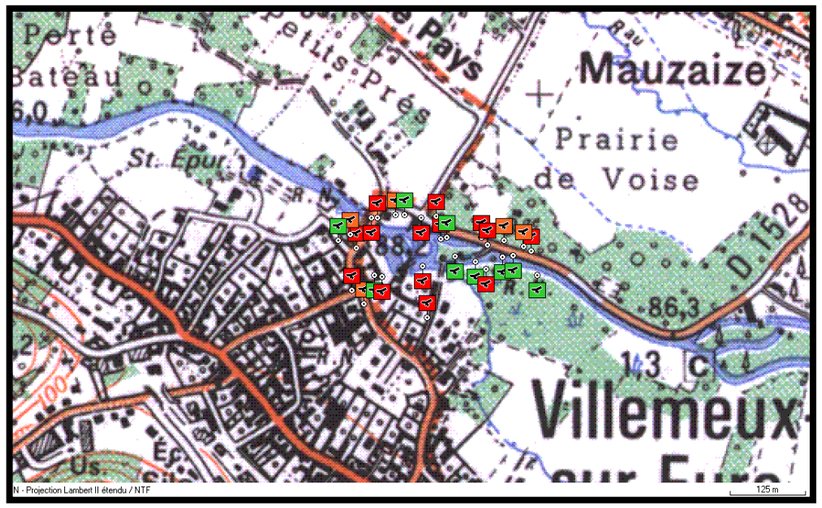


Carte 33 : Contacts avec les chiroptères dans la zone immédiate, notés dans l'aire rapprochée au printemps, en été et à l'automne



Carte 34: Contacts avec les chiroptères, notés dans l'aire lointaine aux trois saisons, partie ouest, vallée de la Blaise





Carte 35: Contacts avec les chiroptères, notés dans l'aire lointaine aux trois saisons, partie est, vallée de l'Eure

L'analyse de l'aire lointaine montre que la zone d'implantation est située entre deux vallées humides : à l'ouest, la Blaise et à l'est, l'Eure.
Les peuplements chiroptologiques de ces deux rivières ont été étudiés afin de vérifier qu'il n'existe pas de déplacement entre elles, car la zone d'implantation est située entre les deux.

La vallée de la Blaise, située à l'ouest de la zone d'implantation, est fréquentée par la **Pipistrelle commune** et par le **Murin de daubenton** au printemps et en été, et seulement par la **Pipistrelle commune** en automne. La vallée de l'Eure, située à l'Ouest de la zone d'implantation, est fréquentée par la **Pipistrelle commune,** le **groupe Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius** et par le **Murin de daubenton** au printemps et en été, et seulement par la **Pipistrelle commune** en automne.

Aucune de ces espèces n'a été localisée près des emplacements des éoliennes malgré des écoutes faites à chaque saison.

Cela s'explique par la composition des milieux situés entre les deux zones humides. En effet, les deux vallées sont séparées par une vaste zone agricole et les chiroptères préfèrent utiliser pour se déplacer les vallées humides. Dans l'aire lointaine, nous avons identifié une deuxième espèce, le **Murin de daubenton,** en action de chasse au dessus des deux rivières, ainsi qu'un groupe d'espèce, non séparable au détecteur d'ultrasons : le **groupe Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius.**

6.4.4.4.2 *Les gîtes de parturition, d'hibernation et de transit*

Lors des prospections de terrain, une recherche de gîtes pouvant abriter des chiroptères a été réalisée.
Les résultats ont été négatifs, aucun site permettant aux chiroptères de gîter n'a été observé.

6.4.4.4.3 *Les corridors et territoires de chasse*

Les cultures du site sont assez peu fréquentées. Des Pipistrelles communes y ont été principalement entendues. Ces cultures ne constituent pas un enjeu particulier pour les chiroptères. En effet, l'application d'insecticide sur les cultures ne favorise pas le développement des proies des chauves-souris. Les boisements du site sont quant à eux plus fréquentés, l'activité dans ces milieux peut être assez importante.

Même si une activité chiroptologique a été observée en différents points de la zone d'étude, **aucun corridor de déplacement important ne peut être mis en évidence**. Toutes les lisières forment des corridors assez utilisés.

6.4.4.4.4 *Synthèse : intérêt chiroptèrologique du site*

Une espèce de chauves-souris fréquente le site, il s'agit de la Pipistrelle commune. Elle a été contactée au niveau de certains bosquets et au hameau de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé). Cependant, l'espèce ne fréquente pas les parcelles agricoles, lieu d'implantation du projet éolien. **L'intérêt chiroptérologique du site est donc limité.**

6.4.4.5 *Autres groupes faunistiques*

Même si les impacts potentiels d'un parc éolien sont mineurs pour les autres groupes faunistiques (Herpétofaune, Entomofaune et Mammifères), les espèces ont été inventoriées lors des prospections pour l'avifaune.

Pour chaque groupe, une liste des espèces est présentée dans un tableau. Pour chacune d'elle, est indiqué son nom vernaculaire et scientifique, ainsi que sa protection éventuelle à l'échelle régionale, nationale et européenne.

6.4.4.5.1 *Les Mammifères terrestres*

Concernant les mammifères terrestres, plusieurs espèces ont pu être contactées au cours des prospections de décembre 2010 à novembre 2011, notamment les **Chevreuils** se nourrissant dans les cultures. Plusieurs empreintes de **Sangliers** ont pu être observées dans le secteur de la Vallée Robert à Imbermais (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé).

Le **Lapin de garenne** et le **Lièvre d'Europe** sont présents sur l'ensemble de la zone d'étude au sein des parcelles cultivées. Tout comme la **Taupe d'Europe :** quelques taupinières sont présentes dans et à proximité des boisements. **Le Hérisson commun ou d'Europe** est également bien présent dans ce secteur. Seuls des excréments de **Renard roux** ont été retrouvés dans le secteur de Masserville.

Figure 34 : Hérisson d'Europe et Chevreuil (Source : Tauw France)

Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Chevreuil	*Capreolus capreolus*
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*
Renard roux	*Vulpes vulpes*
Sanglier d'Europe	*Sus scrofa*
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*

Tableau 19 : Liste des espèces de mammifères observées sur la zone d'étude

Par ailleurs, il est fort probable que les milieux recensés dans la zone d'étude (cultures, fossés, prairies...) soient utilisés par de nombreux micromammifères. On retrouve, au niveau des cultures et des chemins enherbées, le **Campagnol des champs** (*Microtus arvalis*), **le Campagnol agreste** (*Microtus agrestis*), le **Rat des moissons** (*Micromys minutus*) et le **Mulot gris** (*Apodemus sylvaticus*) qui sont des proies pour les rapaces, notamment du **Busard Saint-Martin.**

La zone d'étude rapprochée ne constitue pas d'enjeu particulier pour les mammifères terrestres.

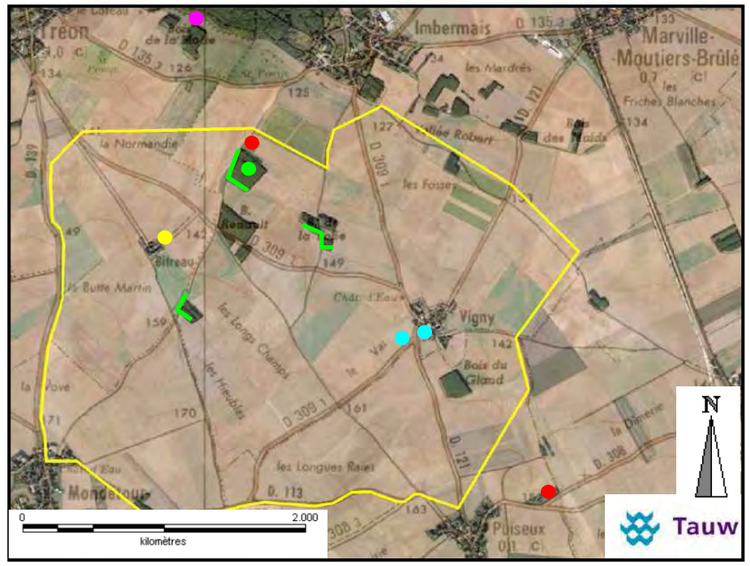
6.4.4.5.2 *L'herpétofaune*

Les amphibiens sont des espèces qui possèdent **un mode de vie biphasique**, ils passent une partie de leur vie dans l'eau pour se reproduire ou se développer (phase aquatique) et une autre partie de leur vie sur terre, à proximité ou non de zones humides lors de leurs quartiers d'été ou leurs quartiers d'hiver. Certaines espèces ne se cantonnent pas à un seul secteur mais à plusieurs quartiers d'hiver, quartiers d'été et zone de reproduction.

On distingue deux ordres chez les amphibiens : **les Anoures** (grenouilles et crapauds) et **les Urodèles** (tritons et salamandres).
La zone d'étude présente peu de milieux favorables aux amphibiens. Seules les mares ponctuelles au bourg de Vigny (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé) et la ferme de Bitréau (Tréon) sont potentiellement intéressantes pour les amphibiens au sein du périmètre rapproché.
La liste des espèces contactées (amphibiens/reptiles) est présentée dans le tableau suivant :

Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Crapaud commun	*Bufo bufo*
Grenouille rousse	*Rana temporaria*
Grenouille verte	*Rana sp.*
Lézard vivipare	*Lacerta vivipara*
Orvet fragile	*Anguis fragilis*

Tableau 20 : Herpétofaune observée sur la zone d'étude rapprochée



Carte 36 : Localisation des zones à enjeux pour l'herpétofaune

Légende :

- Périmètre d'étude rapproché
- Mare avec reproduction certaine d'amphibien
- Mare avec reproduction possible d'amphibien
- Mare avec absence d'eau en période de reproduction
- Habitat favorable au Lézard vivipare
- Observation du Lézard des murailles
- Observation de l'Orvet fragile

6.4.4.5.3 *L'entomofaune*

La zone d'étude rapprochée est constituée en grande partie de parcelles agricoles, habitat non favorable aux insectes en raison de l'utilisation des produits chimiques pour les cultures. Les zones de friches, les lisières boisées constituent les principaux habitats favorables à l'entomofaune. Les résultats d'inventaire ne sont toutefois pas exhaustifs.

Les principales espèces contactées sont les Lépidoptères (papillons), lors des prospections **12 espèces** ont été observées.

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Argus bleu	*Polyommatus icarus*
Aurore	*Anthocharis cardamines*
Bombyx à livrée	*Malacosoma neustria*
Citron	*Gonepteryx rhamni*
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*
Machaon	*Papilio machaon*
Paon du jour	*Inachis io*
Petite tortue	*Aglais urticae*
Piéride du chou	*Pieris brassicae*
Piéride du navet	*Pieris napi*
Robert le diable	*Polygonia c-album*
Souci	*Colias croceus*
Vanesse du chardon	*Cynthia cardui*
Vulcain	*Vanessa atalanta*

Tableau 21 : Espèces de Lépidoptères observées sur la zone d'étude

Figure 35 : Chenille de Bombyx à livrée et Machaon (Source : Tauw France)

Deux espèces d'Odonate (libellules) ont également été constatées au sein des mares localisées au bourg de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) : la Libellule déprimée (*Libellula depressa*) et l'Anax empereur (*Anax imperator).*

Globalement, la zone d'étude rapprochée ne constitue pas d'enjeu particulier pour l'entomofaune.

6.4.4.5.4 *Synthèse : intérêt du site pour les autres groupes faunistiques*

Pour évaluer la valeur patrimoniale des espèces des autres groupes faunistiques présentes sur le site, nous avons utilisé les textes législatifs en vigueur.

➢ **Herpétofaune**

Rappels :
Du fait d'un déclin important des populations (disparitions de populations et extinctions locales d'espèces), de nombreuses espèces sont classées comme étant en danger par l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN).

Les causes principales sont la destruction et la modification des habitats (mares et prairies) qui accentuent la fragmentation et par conséquent entraînent l'isolement des populations (groupe faunistique à faible capacité de dispersion), ou encore l'introduction d'espèces indigènes concurrentes comme la Grenouille taureau (*Rana catesbeiana*), la pollution et l'assèchement des zones humides, le changement climatique ou encore l'augmentation du trafic routier qui engendrent énormément de perte d'individus.

Ainsi, lors des projets de construction ou d'aménagement, il est important d'évaluer la valeur patrimoniale des amphibiens afin de préserver leurs populations. L'évaluation se base sur les statuts de menace et de protection à différentes échelles géographiques.

✓ **Au niveau régional**

L'évaluation à l'échelle régionale se base sur le guide des espèces et milieux déterminants en région Centre (DIREN Centre, janvier 2003) où plusieurs espèces sont listées comme des espèces déterminantes pouvant justifier l'existence d'une ZNIEFF. Cette liste reste non-exhaustive car des espèces ont certainement été omises, par exemple le Lézard des murailles.

Cette liste ne constitue pas une liste rouge régionale pour les espèces d'herpétofaune, cependant elle permet d'avoir un regard sur la richesse des amphibiens/reptiles en région Centre.

✓ **Au niveau national :**

En France, tous les amphibiens sont des espèces protégées intégralement par l'Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est donc interdit de détruire ou d'enlever des œufs, de mutiler ou capturer les individus. La naturalisation des larves et des animaux métamorphosés; qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, colportage, utilisation, vente ou achat; la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers à ces espèces d'amphibiens, tout ceci est strictement prohibé.

Les articles de ce texte précisent que trois types de protections existent selon les espèces.
Selon l'Article 2 : les espèces et leurs habitats sont strictement protégés
Selon l'Article 3 : seules les espèces sont strictement protégées
Selon l'Article 5 : la protection des individus est partielle notamment pour la Grenouille verte et la Grenouille Rousse, qui peuvent être prélevées ou consommées durant une période de l'année.

✓ **Au niveau européen :**

- Natura 2000

Certaines espèces d'amphibiens sont inscrites dans « la Directive Habitats Faune Flore » du réseau européen Natura 2000 (21 mai 1992) qui vise à la protection et la gestion des habitats et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres.

L'Annexe IV : la protection des espèces est stricte (interdiction de détruire, de déranger les espèces durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration, et la détérioration de leurs habitats).

L'Annexe V : la protection est moins stricte. Les prélèvements effectués ne doivent pas nuire à la conservation des espèces par la limitation dans le temps des récoltes, la mise en place d'un système d'autorisation de prélèvement, la réglementation de la vente ou de l'achat.

- Convention de Berne

La **Convention de Berne** a pour but d'assurer la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe (19 septembre 1979).

Les espèces de l'Annexe II et III sont protégées. Ainsi sont interdits :

✓ la capture, la détention ou la mise à mort intentionnelles de ces espèces,
✓ la détérioration ou la destruction intentionnelle des sites de reproduction ou des aires de repos, ainsi que la perturbation durant la période de reproduction de dépendance et d'hibernation,
✓ la destruction ou le ramassage intentionnel des œufs dans la nature ou leur détention,
✓ la détention et le commerce interne de ces animaux, vivants ou morts, y compris des animaux naturalisés ou de toute partie ou de tout produit, obtenus à partir de l'animal.

Valeur patrimoniale :

Sur la zone d'étude, **six espèces ont été recensées**. Le tableau suivant présente l'ensemble des espèces observées sur la zone d'étude rapprochée.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Livre rouge national	Inscrites dans la Convention de Berne	Inscrites dans la « Directive Habitats »	Déterminantes de ZNIEFF en région Centre
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Article 3	AS	Annexe III		
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Article 5		Annexe III	Annexe V	
Grenouille verte	*Rana esculenta*	Article 5		Annexe III	Annexe V	
Lézard des murailles*	*Podarcis muralis*	Article 2	LC	Annexe II	Annexe IV	
Lézard vivipare	*Lacerta vivipara*	Article 3		Annexe III		oui
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Article 3	LC	Annexe III		

Tableau 22 : Valeurs patrimoniales de l'herpétofaune observée

Légende :
AS: espèce à surveiller
LC : préoccupation mineure
* : espèce observée en dehors du périmètre rapprochée

Au regard des prospections, la zone d'étude possède un intérêt faible pour les amphibiens, limité aux mares localisées à l'entrée du bourg de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé). **Concernant les reptiles, l'intérêt est jugé faible à moyen** et se limite principalement aux lisières des boisements exposés au Sud.

➢ **Entomofaune**

Notre évaluation s'est basée sur les textes en vigueur suivants :

- L'Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection,
- La directive Habitats 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage.

Parmi les **espèces d'insectes** observées sur le site, aucune n'est protégée au niveau national d'après l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés en France. Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire.

➢ **Mammifères terrestres**

Notre évaluation s'est basée sur les textes en vigueur suivants :

- l'Arrêté du 19 février 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur le territoire français,
- La directive Habitats 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage.

Parmi **les espèces de mammifère** observées sur le site, seul **le Hérisson d'Europe** est protégé au niveau national d'après l'Arrêté du 19 février 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur le territoire, cependant il est relativement commun en milieu rural. Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire.

6.4.4.6 Conclusion sur l'intérêt faunistique du site

Une dizaine de prospection a été effectuée sur la zone d'étude rapprochée et ses environs **de décembre 2010 à octobre 2011.** Au regard des expertises faunistiques réalisées sur un cycle biologique complet, **le site d'implantation du projet de parc éolien sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé ne présente globalement pas d'enjeu fort pour l'ensemble des groupes faunistiques étudiés.**

Les enjeux concernant les mammifères terrestres, les amphibiens et les insectes sont faibles en raison de l'absence d'habitat favorable au sein du périmètre rapproché (zone humide, massif forestier, prairies, etc.).

6.4.4.7 Impacts sur la faune

L'impact sur la faune concerne essentiellement l'avifaune et les chiroptères. En effet, les fermes d'éoliennes peuvent avoir quatre effets sur les oiseaux :

- la collision directe ;
- le dérangement de l'avifaune locale ;
- la modification des trajets des migrateurs ;
- la réduction de leurs habitats.

6.4.4.7.1 *Retour d'expérience de parcs éoliens*

Pendant les travaux :

La mort d'un oiseau ne peut être qu'accidentelle. En effet, le bruit engendré durant cette période dissuade les oiseaux de s'approcher. La plus grande perturbation pour l'avifaune, durant cette période, est due à la destruction des habitats.

Il faut donc absolument éviter de faire les travaux, qui engendreront un impact conséquent sur les différents habitats, durant la reproduction des oiseaux c'est-à-dire au printemps (avril à mi-juin).

A long terme :

De nombreuses études scientifiques hollandaises, danoises, suédoises, américaines et anglaises ont démontré que la plupart des oiseaux identifient et évitent l'hélice qui tourne. Elles estiment que les possibilités de collision le jour, avec une bonne visibilité, sont négligeables.

En effet, pour ces animaux, dont le sens le plus développé est la vue, les éoliennes sont des objets imposants et en mouvement. De plus, contrairement aux lignes électriques, par exemple, les éoliennes émettent des bruits, signaux supplémentaires d'alerte.

Dans les couloirs de migration, la cohabitation entre éoliennes et oiseaux doit être analysée d'une part pour l'avifaune migratrice et d'autre part pour l'avifaune nicheuse. Dans le premier cas, l'enjeu est plutôt quantitatif, avec le passage de nombreux oiseaux de multiples espèces. Dans le second cas, l'enjeu est qualitatif avec la présence d'espèces très sensibles.

La fondation hollandaise pour la protection des oiseaux a estimé la mortalité annuelle de l'avifaune au Pays Bas. Les résultats illustrés sur la figure suivante, montre que même si l'impact n'est jamais nul, les éoliennes ont un impact faible en comparaison de l'impact sur l'avifaune engendré par les routes, les lignes électriques aériennes, les baies vitrées.

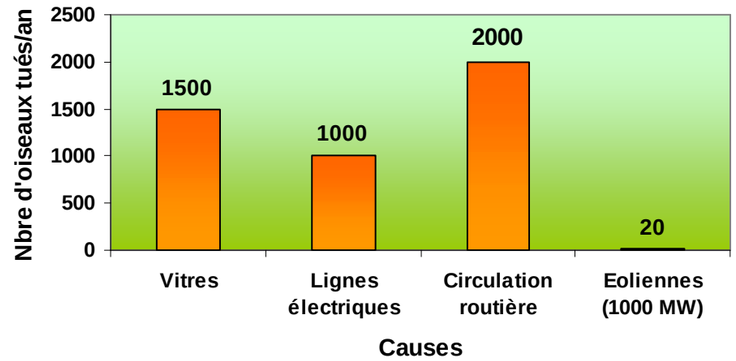


Figure 36 : Estimation du nombre d'oiseaux tués par an (Pays-Bas)

(Source: Dutch Foundation for Bird Protection, in Wind energy : the facts –European Communitties, 1999)

Le constat est le même, suite à une étude réalisée au Canada qui tend à démontrer que les éoliennes représentent un danger très faible pour les oiseaux par comparaison avec les lignes à haute tension, les baies vitrées d'immeubles et les chats.

Figure 37 : Causes de mortalités des oiseaux au Canada (2006)
Source : Collectif d'auteurs sous la direction d'Erickson. A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions

D'après **le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens** (MEEDM, actualisation 2010), plusieurs études de mortalité de l'avifaune ont été réalisées, cependant les résultats sont très variables, avec des taux de mortalité élevés pour des parcs éoliens installés sur des zones à enjeux très forts pour les oiseaux (exemple : les Vautours en Espagne). **Globalement, la mortalité liée à la collision avec les éoliennes reste faible au regard des activités anthropiques.** Le tableau suivant synthétise les causes de mortalité des oiseaux à l'échelle de la France (résultats non exhaustifs).

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides.
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs.
Eoliennes	0 à 10 oiseaux / éolienne / an ; 2456 éoliennes en 2008, environ 10000 en 2020

Tableau 23 : Causes de mortalité des oiseaux
Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEEDM, actualisation 2010)

Globalement, les observations du comportement des oiseaux montrent que, même si des accidents surviennent :

- **l'avifaune migratrice modifie son comportement à l'approche des éoliennes,**
- **l'avifaune nicheuse intègre les éoliennes dans son aire de vie (source ADEME).**

6.4.4.7.2 *Retour d'expérience en fonction des espèces*

L'avifaune :

Dans le cadre du **suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce** en cours de réalisation, les premiers résultats pour la **période s'étalant de 2006 à 2009** permettent d'avoir un retour d'expérience sur l'impact de six parcs éoliens en Beauce. Les associations de protection de l'environnement, les développeurs éoliens, les collectivités et les administrations souhaitaient étudier l'impact direct ou induit par les parcs éoliens afin d'orienter au mieux l'implantation de nouveaux parcs éoliens en région Centre. Les premiers résultats concernant l'avifaune sont les suivants :

- **Les migrateurs**

La majorité des oiseaux passent en dehors des emplacements des éoliennes, ils semblent repérer celles-ci, et prennent de l'altitude ou contournent les parcs. Le suivi par radar révèle que la majorité de la migration se déroule la nuit, à des altitudes de vol moyennes variant de 139 m à 333 m selon la disposition du parc par rapport à l'axe de migration.

- **Les Busards Saint-Martin, cendré et des roseaux**

La construction d'éoliennes durant la période de reproduction perturbe très fortement les Busards qui abandonnent le site. Ils réoccupent généralement rapidement les lieux, souvent l'année suivante pour y nicher ou chasser parfois à moins de 20 mètres des éoliennes.

Les Busards adaptent leur comportement à la présence des éoliennes, ils volent moins haut lors des parades nuptiales et de l'apport des proies. La présence d'un parc ne semble avoir aucune incidence sur le pouvoir reproducteur de ces espèces.

Les chiroptères :

Les impacts des éoliennes sur les chiroptères ont été étudiés tardivement par rapport à ceux sur l'avifaune, en effet les cas de mortalités ne sont documentés que depuis 1996.
D'après un article de synthèse paru sur le site de la Bat Conservation International, Inc, les mortalités annuelles estimées varient de moins de 2 à presque 50 chauves-souris par turbine et par an.

Les études scientifiques sur le sujet nous apprennent quelques caractéristiques de la mortalité des chiroptères : les espèces affectées sont généralement des espèces migratoires et forestières ; la mortalité pendant la saison de reproduction est quasiment inexistante.

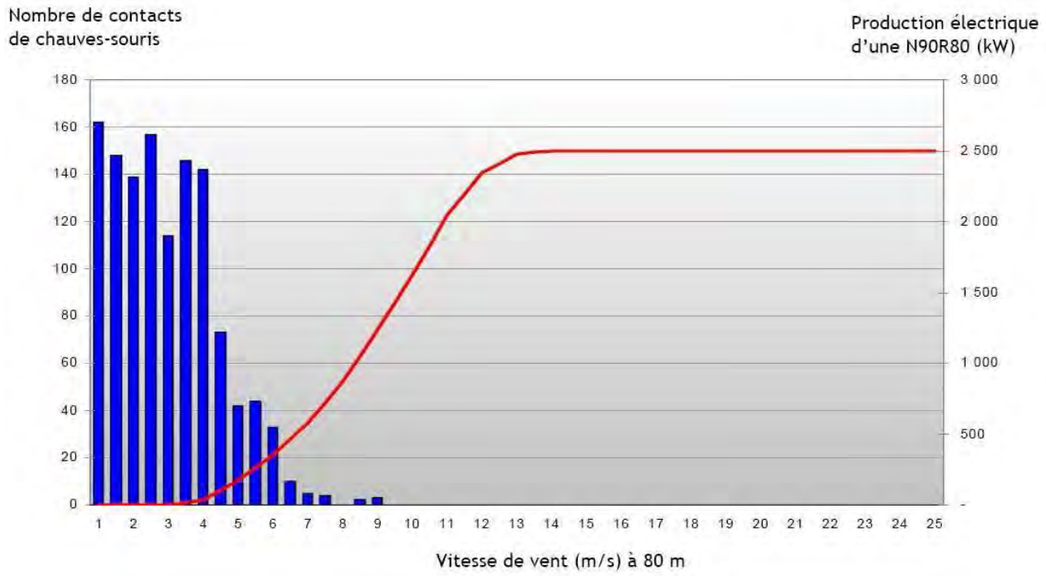


Figure 38 : Fréquentation des chauves-souris en fonction de l'intensité du fonctionnement de l'éolienne

Source : Biotope

Il faut noter que l'activité des chiroptères semble directement influencée par les conditions climatiques, comme l'illustre la figure ci-dessus : des études récentes réalisées en altitude ont démontré que le nombre de contacts de chiroptères en vol diminuait à mesure que la vitesse du vent s'accentuait, ce qui tend à prouver que la plupart des éoliennes sont à l'arrêt quand les chiroptères transitent.

6.4.4.7.3 *Conditions techniques à respecter pour avoir un impact réduit*

Les oiseaux affectionnent particulièrement se poser sur les grandes structures métalliques. Pour éviter, qu'ils ne s'approchent, les grandes tours blanches cylindriques sont préférables aux mats en treillis.

D'après de nombreuses études effectuées sur l'impact des éoliennes sur l'avifaune, une rangée d'éoliennes alignées sur un kilomètre (soit environ 6 éoliennes), a un impact équivalent au dixième de celui d'une ligne électrique à haute tension ou équivalent à un kilomètre d'autoroute (Etude de la Ligue pour la Protection des Oiseaux : suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle (Aude) Novembre 1997). On peut donc considérer que l'impact des éoliennes est assez restreint.

Le projet n'induit aucun impact par la présence de lignes électriques.

Il est conseillé de réaliser une importante collecte de données et de prendre des décisions fines sur la localisation des éoliennes pour réduire les impacts dans les zones où les données de base ou d'autres informations indiquent que le site est fortement utilisé par des rapaces.

Toutes les études menées concluent qu'il est préférable de ne pas éclairer les éoliennes, du fait des perturbations qu'elles peuvent engendrer vis-à-vis de l'avifaune nocturne.

En ce qui concerne les chauves-souris, le réseau « Chiroptères » de la SFEPM et de la LPO travaillent à l'élaboration d'un protocole, ce qui a permis de donner quelques recommandations : éviter les corridors de transit et les routes de migration quand elles sont connues ; éviter la proximité des terrains de chasse préférés des chauves-souris (lisières arborées, marais, plans d'eau) ; éviter la proximité des colonies d'espèces rares ou menacées ; grillager les zones d'aération des éoliennes pour éviter l'entrée des animaux.

Les principales causes de mortalité (principalement pour l'avifaune) invoquées sont :

- la disposition en mur des éoliennes ;
- les tours en treillis ;
- les fortes vitesses de rotations des petites pales ;
- leur fréquence de démarrage et d'arrêt ;
- leur couleur non blanche ;
- le point bas des pales proches du sol.

Ces causes seront prises en compte et évitées dans le cadre du présent projet.

6.4.4.7.4 *Impacts sur l'avifaune*

➢ ***Impacts en phase travaux***

Pendant la phase travaux les effets seront relativement faibles mais ils ne sont pas à exclure :

- o collisions avec les engins,
- o perte de zone de chasse pour les rapaces aux périodes d'intervention,
- o perte de zone de nidification d'espèce commune des milieux ouverts en cas de travaux en période de reproduction (avril à juillet).

Le principal impact lors de la phase de construction sera donc **le dérangement temporaire de l'avifaune locale.** La circulation des engins pourra perturber les individus sédentaires, hivernants ou en stationnement migratoire. Le dérangement se limitera aux parcelles d'implantation (environ 250 m de rayon autour de chaque éolienne) et aux chemins d'accès empruntés par les engins.

➢ ***Impacts en phase d'exploitation***

Dans le cadre du **projet de parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé (28**), les prospections de terrain réalisées sur un cycle biologique complet de décembre 2010 à octobre 2011 ont permis d'identifier les risques encourus par les oiseaux pour ce type de projet. Les risques majeurs sont :

- o **la collision avec les éoliennes (les pales) :**

Notamment avec les migrateurs qui ne fréquentent le site qu'occasionnellement et ne connaissent pas le site. Au cours du temps, les espèces sédentaires finissent par s'habituer aux éoliennes, le risque de collision est moindre, elles courent donc moins de risques de collision. Toutefois certaines espèces ne sont pas craintives et prennent plus de risques en s'approchant des éoliennes.

Deux facteurs peuvent influencer le risque de collision avec les pales, ils concernent les caractéristiques du vol des oiseaux :

- ▪ **la technique de vol**, deux types sont pratiqués par les oiseaux : **le vol plané ou le vol battu.**

Le vol battu est exclusivement utilisé par les passereaux ou les anatidés, ce type de vol permet une plus grande réactivité face aux obstacles comme les éoliennes. Avec le vol plané, les oiseaux utilisent les courants dynamiques et ascendants, le temps de réaction est plus long pour éviter une éolienne.

- ▪ **la hauteur de vol** : en règle générale ce paramètre est corrélé avec la force du vent, plus le vent est fort plus la hauteur des vols est faible.

- o **la perte d'habitat favorable à la nidification et/ou à l'alimentation de certaines espèces**

La zone est principalement vouée à la culture qui accueille principalement des espèces inféodées à ce type de milieu. Les éoliennes auront pour conséquence de perturber la reproduction des espèces présentes sur ces parcelles. Plusieurs études européennes ont montré que la zone des 600m autour des éoliennes était moins fréquentée qu'auparavant par certaines espèces. Certains oiseaux ont des territoires vastes, partiellement situés sur les sites d'implantation des éoliennes. Le dérangement peut aller jusqu'à entraîner une perte d'habitat d'autant plus grave que celui-ci est rare.

➢ ***Impacts en phase de démantèlement***

Les effets de la phase de démantèlement seront les mêmes qu'en phase de construction.

6.4.4.7.5 *Conclusion avifaune*

Globalement, la plupart des espèces contactées sont communes à très communes en Eure-et-Loir. Plusieurs espèces présentant un fort intérêt patrimonial, aux niveaux européen, national ou régional, exploitent ou survolent la zone d'étude rapprochée à certaines périodes de l'année.

Parmi elles, **les espèces les plus concernées seront probablement :**

- ✓ **Les rapaces : notamment le couple de Busard Saint-Martin, espèce faisant l'objet de mesures de conservation** au niveau européen puisqu'elle est classée dans l'Annexe 1 de Directive européenne 2009/147/CE (Directive "oiseaux") du réseau Natura 2000.
- ✓ Le **Pluvier doré**, espèce en halte migratoire dans le périmètre rapproché et également classé dans l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. Tout comme **l'Œdicnème criard,** espèce en halte migratoire en limite de la zone d'étude rapprochée.

Cependant les impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune concernent toutes les espèces (rapaces, passereaux, limicoles, …), l'analyse s'est concentrée principalement sur les espèces sensibles aux éoliennes et celles patrimoniales.

➢ **les rapaces**

Plusieurs rapaces utilisent le site d'implantation des éoliennes comme territoire de chasse.

Le Faucon crécerelle, la Buse variable, l'Epervier d'Europe nichent au sein des bosquets environnants, en dehors des zones susceptibles d'accueillir les éoliennes mais exploitent les parcelles agricoles pour chasser. La perte de territoire de chasse sera moyenne puisqu'elles pourront retrouver des habitats similaires et très bien représentés dans le secteur. Par contre, le Faucon crécerelle et la Buse variable semblent indifférents vis-à-vis des installations et n'hésitent pas à évoluer à proximité des éoliennes. **L'impact le plus important reste donc le risque de collision avec les pales, en particulier lors de la poursuite d'une proie où ces rapaces font plus ou moins abstraction des éoliennes.**

➢ **Les passereaux**

Quelques passereaux sont présents au sein des parcelles cultivées et sur les chemins agricoles, cependant au niveau qualitatif et quantitatif les bosquets sont plus riches. **Les passereaux** sont de manière générale moins sensibles aux risques des collisions avec les pâles puisque leur hauteur de vol est moindre par rapport aux rapaces et le vol battu est plus sécuritaire pour éviter les pales. Selon les suivis réalisés par ABIES et la LPO sur les parcs de Garrigue Haute (Aude) certaines espèces présentes sur notre site, sont tolérantes vis-à-vis des éoliennes, elles ne fuient pas à la proximité de celles-ci, notamment :

- **l'Alouette des champs** est l'espèce la plus représentée dans les cultures,
- **le Bruant proyer**, plusieurs couples nichent au sein des cultures de la zone d'étude rapprochée. L'espèce est sur la Liste rouge nationale (statut « vulnérable »).
- **la Linotte mélodieuse,** espèce présente sur la Liste rouge nationale (statut « vulnérable » vient se nourrir en groupe au sein des chemins agricoles et les bords des cultures.

L'impact du projet sera principalement le dérangement des individus lors de la phase travaux. La perte d'habitat favorable à leurs nidifications sera faible (Plateforme de levage : environ 20mx40m par éolienne) et ces espèces s'habitueront au cours du temps à ces installations. Des mesures seront à prendre pour limiter les impacts sur celles-ci, notamment lors de la phase de construction du parc.

➢ **les migrateurs**

Lors des prospections en période de migration (prénuptiale et postnuptiale), quelques espèces ont pu être observées (Huppe fasciée, Traquet motteux, Rougequeue à front blanc,…). Malgré une pression d'inventaire relativement importante (10 passages), il est fort probable que les relevés ne soient qu'un échantillon de la réelle richesse du secteur d'étude en période de migration. **Néanmoins, la zone d'implantation des éoliennes se situe en dehors des couloirs principaux de migration des espèces communautaires (Grue cendré, Cigognes blanche et noires, …)** qui peuvent traverser l'Eure-et-Loir en période de migration. Ces espèces empruntent principalement la Vallée de la Conie à quelques dizaines de kilomètres au Sud-est du site d'étude.

Ces espèces peuvent toutefois être observées occasionnellement (probabilité très faible) lors des passages migratoires (prénuptiaux et postnuptiaux) en vol ou en halte au sein de la zone d'étude.

Ces espèces d'une grande envergure et pratiquant le vol plané pour prendre les courants ascendants et les vents dominants (Sud-Ouest/ Nord-Est) lors de leur migration nocturne et diurne, sont particulièrement sensibles aux éoliennes. Toutefois la localisation du projet aura un impact faible sur ces espèces.

Les passereaux migrateurs, tels que le Traquet motteux, sont relativement moins impactés par l'implantation des éoliennes. Ils peuvent toutefois déserter la zone d'implantation lors des haltes prévues.

6.4.4.8 Impacts sur les chiroptères

6.4.4.8.1 ***Les impacts directs et permanents sur le site étudié***

Les principaux impacts directs et permanents sont :
- la disparition et la modification de biotope ;
- les risques de collision ;
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :
- le comportement de l'espèce (chasse, reproduction et migration) ;
- la structure du paysage (proximité de lisière forestière, la topographie locale) ;
- l'environnement du site notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

➢ ***La disparition et la modification des biotopes***

Les éoliennes sont toutes implantées en grande culture, en bord de route départementale ou de chemin agricole.
Aucun milieu d'intérêt faunistique n'est concerné de disparition ou de modification de biotope.

➢ ***Les risques de collision***

Dans le cas de projet éolien, les principaux cas connus de collisions concernent :
- des champs d'éoliennes (plusieurs dizaines) disposés en ligne, qui forment ainsi une barrière pour les chiroptères ;
- des sites implantés dans des secteurs très attractifs (zones humides notamment) qui coïncident avec des couloirs importants de déplacements (migration, chasse…).

Les risques de collisions dans le cadre du projet sont donc théoriquement faibles. Concernant la réaction des chiroptères en vol confrontés à un champ d'éolienne, le comportement d'évitement le plus fréquent consiste à passer à coté des éoliennes et non au dessus ou au dessous, ce qui montre l'importance d'éviter de former des barrières en positionnant les éoliennes en ligne.

Bien souvent les chiroptères évitent les éoliennes du coté opposé aux vents dominants. Les survols et les traversées ont plutôt lieu lorsqu'une ou plusieurs éoliennes sont arrêtées.

➢ ***La perturbation dans les déplacements***

La modification du paysage ne perturbera pas les chiroptères, étant donné qu'ils n'utilisent pas la zone d'implantation pour se déplacer.

6.4.4.8.2 ***Impacts directs et temporaires sur le site étudié***

Les principaux impacts directs et temporaires sont liés à la phase de travaux et concernent le dérangement du fait de l'activité humaine.
Cet impact est faible, l'activité des chiroptères étant nocturne.

6.4.4.8.3 ***Impacts indirects***

Les insectes et autres invertébrés sont à la base de la chaîne alimentaire. Leur diversité et leur abondance assurent également celles d'animaux plus évolués (chiroptères, petits mammifères, batraciens, chiroptères). L'appauvrissement en ressources alimentaires locales (insectes) est peu probable, les éoliennes étant implantées en milieu relativement hostile pour ceux ci.

6.4.4.8.4 ***Conclusion***

Les impacts du projet seront probablement nuls. Les prospections de terrain ont permis de montrer que les éoliennes seront situées sur des sites non fréquentés par les chiroptères. Les milieux de grandes cultures pauvres en insectes, où ne subsistent que de rares boqueteaux présentent une diversité chiroptologique faible.
Même si certains boqueteaux constituent des milieux de chasse fréquentés par la **Pipistrelle commune**, ceux-ci sont situés loin des emplacements des éoliennes.

Cependant, quelques mesures sont tout de même nécessaires :
- neutraliser les allumages automatiques en pied d'éolienne la nuit ;
- fermer par des grilles les cavités au niveau de la nacelle.

6.4.4.9 Impacts sur les autres groupes faunistiques

Concernant les autres groupes faunistiques (entomofaune, herpétofaune et mammifères terrestres), les espèces recensées sont peu sensibles à l'implantation des éoliennes. Elles seront très peu dérangées par le fonctionnement du parc. **L'impact direct du projet sera faible, temporaire et réversible.**

Le retour d'expérience de différents parcs éoliens en fonctionnement montre que le gibier tel que le chevreuil s'habitue très rapidement à la présence d'éoliennes, à l'instar des poteaux électriques. Le dérangement se limitera à la phase des travaux.

6.4.4.10 Synthèse des impacts du parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé sur la faune

Le tableau ci-après résume l'ensemble des impacts du projet sur la faune. A noter que seuls les impacts au niveau « individus » y ont été recensés. D'une manière générale, les impacts sur les populations sont nuls à faible (voir rapport complet en annexe 1).

Groupe faunistique	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Appréciation de l'impact	Impact résiduel après mesures	Remarques
Oiseaux nicheurs	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Milan noir, Faucon crécerelle, Buse variable	Moyen à assez fort	Moyen	Espèces sensibles, fréquentation régulière du site d'implantation mais populations locales assez importantes
				Autres rapaces comme le Busard Saint-Martin	Moyen à assez fort	Moyen	Pour le Busard Saint-Martin, espèce patrimoniale, un risque de collision notamment des jeunes à l'envol n'est pas exclure ainsi qu'une perte d'habitats. Perturbation faible si le chantier se déroule entièrement hors de la période de reproduction. Perturbation moyenne si le chantier débute avant la période de reproduction mais se termine pendant celle-ci.
	Perturbation durant le chantier	Indirect	Durée du chantier	Nicheurs des cultures	Moyen à assez fort	Faible à moyen	Perturbation faible si le chantier se déroule entièrement hors de la période de reproduction. Perturbation moyenne si le chantier débute avant la période de reproduction mais se termine pendant celle-ci.
				Tous nicheurs	Faible à moyen	Très faible	
	Perte de territoire	Indirect	quelques années à durée de vie du parc	Alouette des champs, Tarier pâtre, Bruant proyer, etc.	Faible à moyen	Faible	Espèces moyennement sensibles (hormis la Caille), avec populations assez importantes dans le secteur à l'exception du Bruant proyer et du Tarier pâtre, deux espèces patrimoniales.
				Caille des blés	Moyen	Faible à moyen	
	Perturbation des déplacements locaux	Indirect	Quelques années à durée de vie du parc	Tous les nicheurs	Faible à moyen	Faible	Espacement inter-éolien supérieur à 245 m.
Oiseaux migrateurs	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Pluvier doré et Vanneau huppé	Moyen à assez fort	Moyen	Déplacement des individus majoritairement effectués à une altitude inférieure à 100 m ce qui expose les oiseaux à des risques de collision.
				Tous les autres migrateurs	Faible à moyen	Faible	Pas de couloir de migration au niveau du site ; espacement inter-éoliennes supérieur à 245 m.
	Perturbation de la trajectoire des migrateurs	Indirect	Durée de vie du parc	Tous les migrateurs	Moyen	Faible à moyen	Parc de petite taille (5 éoliennes), formant un effet barrière modéré.
	Détournement des migrateurs vers d'autres obstacles	Indirect	Durée de vie du parc	Tous les migrateurs	Faible à moyen	Faible	Le premier obstacle est une ligne électrique qui traverse le hameau de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé). La ligne passe à 700 m de la cinquième éolienne.
Oiseaux hivernants	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Tous oiseaux hivernants	Moyen	Faible à moyen	Certaines espèces assez sensibles, mais fréquentation hivernale assez limitée et phénomène d'habituation.
	Perte de territoire	Indirect	Quelques années à durée de vie du parc	Tous les hivernants	Faible à moyen	Faible	Espèces faiblement à moyennement sensibles, mais site de faible intérêt en période hivernale.
Chauves-souris sédentaires	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Espèces de haut vol	Faible	Très faible	Eolienne 1 est située à 190 m d'un secteur boisé au sein duquel la Pipistrelle commune a été observée.
				Espèces volant à des hauteurs moyennes	Faible	Très faible	Eolienne 1 est située à 190 m d'un secteur boisé au sein duquel la Pipistrelle commune a été observée.
				Espèces volant bas	Faible	Très faible	Espèces peu sensibles (volent très en-dessous des pales)
	Perte de territoire	Indirect	Quelques années à durée de vie du parc	Toutes les chauves-souris	Localement faible au niveau de l'éolienne 1, nul ailleurs	Localement faible au niveau de l'éolienne 1, nul ailleurs	Eolienne située dans des cultures faiblement fréquentées. Les espèces sont capables d'adaptation dans l'utilisation de leurs territoires de chasse.
	Perturbation des déplacements locaux	Indirect	Quelques années à durée de vie du parc	Espèces de haut vol ou volant à hauteur moyenne	Nul	Nul	Espacement inter-éoliennes supérieur à 245 m avec effet barrière moyen, mais réseau de boisements diffus avec l'éolienne E1 assez proche d'une lisière. Les autres éoliennes de par leur situation, induiront une perturbation moindre.
Chauves-souris migratrices	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Toutes les chauves-souris migratrices	Faible à moyen	Faible	Espèces sensibles mais fréquentant faiblement à très faiblement le site d'implantation, selon les espèces.
	Perturbation de la trajectoire des migratrices	Indirect	Durée de vie du parc	Toutes les chauves-souris migratrices	Faible à moyen	Faible	Faible fréquentation du site ; espacement inter-éoliennes supérieur à 245 m avec effet barrière moyen, mais réseau de boisements diffus avec l'éolienne E1 assez proche d'une lisière.
Autre faune	Destruction d'habitats d'intérêt faunistique	Direct	Durée du chantier à celle du parc	Autres Mammifères terrestres, Reptiles, Amphibiens, Insectes	Faible	Très faible	Eoliennes implantées au sein des cultures (milieu peu attractif), précautions à prendre en cas d'élargissement des voies d'accès ou de l'enfouissement des câbles.

Tableau 24 : Synthèse des impacts sur la faune

6.4.5 Notice d'incidence Natura 2000

L'étude d'incidence Natura 2000 a été réalisée par Tauw France et est incluse dans le rapport d'étude faunistique en annexe 1.

6.4.5.1 Sites Natura 2000 et espèces concernées

Le site n'est pas inclus dans le périmètre des ZSC ou celui de la ZPS. Une proposition de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC), « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et Vallons affluents » se trouve à 2,7 km du site étudié et une Zone de Protection Spéciale (ZPS), « Forêts et étangs du Perche » est située à 7,7 km des éoliennes les plus proches.

➢ ***Habitats et espèces floristiques***

Au regard des résultats de l'étude botanique réalisée en 2011, **aucune espèce d'intérêt communautaire** n'a été observée sur la zone d'implantation du projet et ses abords. **Les habitats inscrits à l'annexe 1 de la Directive Habitats** ont été observées au sein des zones n°20 et n°21 du Site d'Importance Communautaire (SIC) **«Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et Vallons affluents » (N° FR24005 52).** Cependant, la plupart de ces habitats notamment les landes sont en cours de dégradation.

Concernant la faune listée dans les annexes de cette Directive Habitats/Faune/Flore, plusieurs observations ont pu être réalisées mais en dehors du périmètre rapproché du projet :

➢ ***Chiroptères***

Une étude des Chiroptères (Chauve-souris) a été réalisée par **M. Philippe LUSTRAT en 2011** au cours de six prospections nocturnes (printemps, été, automne). La zone d'étude est peu propice à ce groupe faunistique par l'absence de milieu favorable, seulement quatre espèces ont été contactées lors de cette étude, principalement en bordure de la Blaise et de l'Eure :

- Murin de daubenton,
- Pipistrelle commune,
- Pipistrelle de Nathusius,
- Pipistrelle de Kuhl.

Une seule espèce, la **Pipistrelle commune** a été observée au sein du périmètre d'étude rapproché, cependant elle fréquente principalement les lisères de bosquets et les centres des bourgs présents aux alentours. Aucune espèce listée dans le site Natura 2000 n'a été observée au sein de la zone d'étude.

➢ ***Herpétofaune***

Quelques espèces ont été observées dans le périmètre rapproché, cependant seul le **Lézard vivipare** *(Lacerta vivipara)* fait partie de l'annexe 4 de la Directive Habitats, **le Lézard des murailles** (*Podarcis muralis)* a été observé uniquement en dehors du périmètre rapproché, au sein de **la zone N°20 du SIC N° FR2400552.**

➢ ***Avifaune***

Les espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive 2009/147/CE dite directive « Oiseaux » sont considérées par la réglementation comme espèces d'intérêt communautaire.

Une attention particulière a été portée sur l'avifaune qui est une composante majeure de la biodiversité. De plus, ce groupe faunistique est généralement le plus impacté par l'implantation de parc éolien en raison des risques de collision des individus en vol.

Une dizaine de prospection de terrain a été réalisée sur une période s'étalant de décembre 2010 à octobre 2011 afin d'identifier les enjeux avifaunistiques de la zone d'étude sur un cycle biologique complet (nidification, hivernage, migration pré et postnuptiale).

Trois espèces d'intérêt communautaire ont pu être observées au cours de ces prospections au sein de la zone d'étude rapprochée :

- **le Busard Saint-Martin,**
- **le Pluvier doré,**
- **l'Œdicnème criard.**

Seul le **Busard-Saint-Martin** est présent sur le secteur d'étude toute l'année, un couple a niché à l'extérieur de la zone d'étude (au sein d'une culture de colza à Mondétour (hameau du Boullay-les-Deux-Églises)), l'espèce chasse principalement au sein des milieux ouverts, le couple occupe une bonne partie de la zone d'étude rapprochée pour chasser ses proies. Les populations de l'espèce sont satisfaisantes et stables en Eure-et-Loir, il est présent toute l'année dans ce département, en hiver les individus constituent des dortoirs notamment en Beauce.

Le périmètre rapproché du projet est aussi fréquenté en période de migration par le Pluvier doré et l'Œdicnème criard. Les principaux groupes de Pluvier doré ont été observés en compagnie des Vanneaux huppés au sein des parcelles agricoles dans le secteur de « La Normandie » à Tréon, cette zone constitue une zone de halte pour ces espèces, l'Eure-et-Loir constitue une des zones d'hivernage les plus importantes au niveau national pour le Pluvier doré (Source : étude des enjeux faunistiques liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce, 2009), qui est cependant une espèce non protégée en France puisqu'elle est chassable.

Seuls le Busard Saint-Martin et le Pluvier doré font parties des espèces qui ont justifié la désignation de la **ZPS « Forêts et étangs du Perche ».** Aucune espèce supplémentaire d'intérêt communautaire n'a été observée sur la zone d'étude rapprochée.

En raison de la présence dans le secteur d'étude de trois espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation de la ZPS « Forêts et étangs du Perche », observées sur un cycle biologique complet de l'avifaune, le projet est susceptible de porter atteinte à l'état de conservation de ces espèces. Une évaluation des incidences du projet sur la ZPS est donc nécessaire suite au Décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

6.4.5.2 Incidence du projet sur les sites Natura 2000

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est assez complexe dans le cadre d'un projet de parc éolien. En général, le délai entre cette évaluation et la construction réelle du parc est souvent importante, quelques saisons peuvent s'écouler, les enjeux pour les espèces d'intérêt communautaire peuvent évoluer d'ici le démarrage des travaux.

Au regard de cette évaluation, on peut conclure que **le projet n'aura pas d'incidence directe et significative puisqu'il sera implanté en dehors du périmètre de site Natura 2000 et à une distance relativement importante entre le projet et les zones Natura 2000 les plus proches.**

Le projet n'aura pas d'incidence directe sur les habitats et les espèces de la Directive Habitats en raison d'absence d'observation et de potentialité au sein de la zone d'implantation du parc éolien.

Seules 3 espèces d'intérêt communautaire (Busard Saint-Martin, Pluvier doré, Œdicnème criard) sur les 14 reconnues dans la ZPS, sont susceptibles d'être impactées par le projet éolien.

Hormis le cas du **Busard Saint-Martin**, les incidences potentielles du parc éolien sur les espèces d'intérêts communautaires, développées dans les paragraphes précédents, montrent que **l'incidence ne sera pas significative. Le risque de collision, le dérangement pendant les travaux et la perte de territoire seront globalement nul à faible.**

L'incidence du projet éolien est qualifiée de faible à moyenne pour le couple de Busard Saint-Martin qui sera dérangé principalement lors des travaux de construction du parc éolien notamment par un risque de perturbation d'une faible surface de son territoire de chasse (moins de 5%), d'un risque de collision notamment des jeunes à l'envol et dans une moindre mesure d'une perte éventuelle de site de reproduction en cas de réalisation des travaux en période de nidification du busard (avril à juillet).

Compte-tenu des incidences potentielles sur ces espèces, **une mesure supplémentaire (mesure de sauvegarde) a été proposée dans le cadre de ce dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 : avant le démarrage des travaux, Enertrag fera réaliser un passage sur la zone d'implantation du projet par un ornithologue.**

Cette visite sera réalisée pour vérifier qu'aucune espèce d'intérêt communautaire n'est présente sur la zone d'implantation même des éoliennes, afin de limiter le dérangement de celles-ci (en particulier le Busard Saint-Martin). En cas de découverte d'une espèce sur le site (en reproduction), le démarrage des travaux sur la zone concernée sera retardé. Elle sera mise en place afin d'éviter tout risque de mortalité d'individu de l'espèce (œufs, jeunes). **Le coût de cette mesure de prévention est d'environ 1 000 € HT.**

Ainsi, le projet éolien sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé n'aura pas d'effet résiduel notable sur les zones Natura 2000 présentes aux alentours et sur les espèces d'intérêt communautaire observées, en raison de sa localisation, de sa faible taille (5 éoliennes) et de la prise en compte des enjeux écologiques et des mesures préconisées.

6.4.6 Analyse des impacts cumulatifs avec les autres parcs éoliens

6.4.6.1 Intérêt de l'étude des effets cumulés d'un parc éolien

Les services de l'État demandent en complément du volet écologique de l'étude d'impact, une analyse du contexte éolien dans un rayon de 10 km autour de tout nouveau projet réalisé. Ainsi, une étude des effets cumulés des parcs éoliens ayant dépassé le stade de l'enquête publique et se situant à moins de 10 km de celui de Marville-Moutiers-Brûlé est nécessaire afin d'évaluer l'impact de l'ensemble de ces parcs sur les espèces mobiles (avifaune et chiroptérofaune) pouvant être affectées par des pertes de territoire, des collisions directes ou des modifications des trajectoires de vols.

6.4.6.2 Effets cumulés pour le parc de Marville-Moutiers-Brûlé

Le parc éolien le plus proche est localisé à environ 6 km à l'Est du présent projet, il s'agit du parc éolien d'Enertrag nommé **« Le Chemin de Tuleras »** composé de 6 machines, réparties sur les communes de Villemeux-sur-Eure et Le Boulay-Thierry (Figure 39). Un projet de 3 éoliennes a été accordé en 2012 sur la commune d'Ormoy, à environ 3 kilomètres au Sud du parc éolien **« Le Chemin de Tuleras ».** Ces deux parcs éoliens ont été considérés dans l'analyse des effets cumulés.

ENERTRAG AG Etablissement France a fourni les études écologiques qui concernent les parcs **« Le Chemin de Tuleras » et d'Ormoy** :

- le pré-diagnostic avifaune pour le parc éolien « Le Chemin de Tuleras » (Eure-et-Loir Nature, juillet 2003),
- le suivi faunistique (novembre 2004 à juin 2005) pour le parc éolien « Le Chemin de Tuleras » (Eure-et-Loir Nature),
- le diagnostic chiroptérologique du parc éolien d'Ormoy (Airele, 2005),
- l'étude avifaunistique du parc éolien d'Ormoy (Eure-et-Loir Nature, juillet 2007).

Dans un rayon de 10 km, d'autres projets ont vu leur permis de construire refusé. Les projets accordés sont localisés sur la carte ci-après.

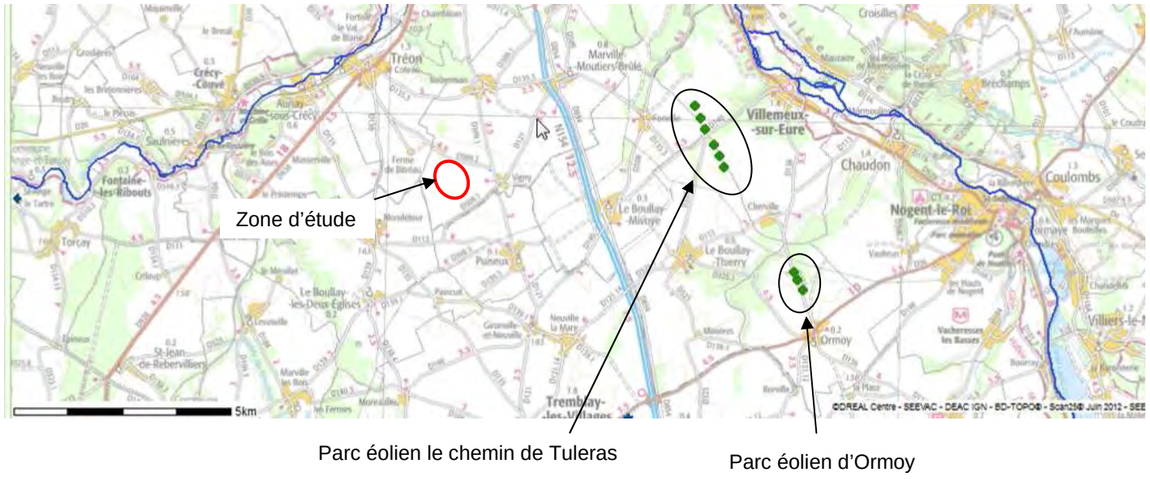


Figure 39 : Localisation du parc et projets éoliens accordés (Source : DREAL Centre, juin 2012)

6.4.6.3 Impacts cumulatifs sur l'avifaune

Le principal effet de l'implantation d'un parc éolien sera le risque de collision, les probabilités d'une collision augmentent légèrement avec le nombre d'éoliennes mais restent globalement faibles, en particulier pour les espèces à enjeu.

<u>En période de migration</u> :

L'étude écologique des trois sites montre que le flux est diffus, avec des effectifs globalement faibles au droit du projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé et des deux autres parcs éoliens (chemin de Tuleras et d'Ormoy). Les principaux flux sont localisés dans la Vallée de l'Eure à moins de 2 km à l'Est du parc éolien en fonctionnement.

Par rapport à l'axe migratoire principal (Nord-est/Sud-ouest), la position respective des trois parcs n'expose pas l'avifaune migratrice à devoir les survoler successivement lors de leurs mouvements, le projet de Marville-Moutiers-Brûlé étant situé à l'ouest des parcs du Chemin de Tuleras et d'Ormoy. L'implantation des trois parcs est sensiblement parallèle à la vallée de l'Eure qui constitue l'axe de migration principal du secteur d'étude mais secondaire à l'échelle de l'Eure-et-Loir.

Les principaux mouvements migratoires concernent les Limicoles dont certaines espèces peuvent faire une halte au sein des cultures notamment **le Vanneau huppé et le Pluvier doré** (en groupe) pour se nourrir. Certains groupes peuvent hiverner dans le secteur des trois parcs éoliens. L'implantation du parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé n'engendrera pas d'impact significatif lors de la migration des Limicoles puisque les deux autres parcs sont localisés à plus de 6 km et sont sensiblement parallèles entre eux.

Quelques **Œdicnèmes criards** (Limicole terrestre) ont été recensés au sein de deux zones de stationnement migratoire localisées dans le secteur d'étude (Imbermais (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé) et Puiseux), mais en dehors du périmètre d'implantation du projet de Marville-Moutiers-Brûlé et des deux parcs éoliens. Les individus se déplacent principalement au sol et non en vol. Le risque de collision est principalement dû aux déplacements migratoires, l'implantation du projet de Marville-Moutiers-Brûlé sera réalisée en dehors de ces zones de halte. L'espèce est d'intérêt communautaire et fréquente en Beauce où elle se reproduit, ce secteur constitue une zone de stationnement migratoire pour l'espèce.

La zone d'implantation du projet ne constitue pas une zone de nidification pour ce limicole qui est fidèle à son site de reproduction. **L'implantation du parc éolien n'aura pas d'impact direct sur la reproduction de l'Œdicnème.**

D'autres espèces effectuent des haltes aux périodes de migration, on peut citer notamment **le Traquet motteux** qui affectionne les chemins d'exploitation agricole au printemps et les parcelles agricoles labourées en automne. Cette espèce ne sera pas affectée par l'implantation supplémentaire du parc éolien.

<u>En période d'hivernage</u> : Les secteurs étudiés pour les trois parcs éoliens ne présentent pas d'enjeu particulier au sein des parcelles agricoles où se nourrissent principalement des espèces très communes à communes (Perdrix grise, Pigeon ramier, Corbeau freux,…). A cette période, l'impact le plus important concernera le Vanneau huppé et le Pluvier doré, toutefois ces groupes hivernants s'acclimateront rapidement après l'implantation du parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé.

<u>En période de reproduction :</u>

Les trois parcs éoliens sont localisés au sein de parcelles agricoles, où se reproduisent essentiellement des espèces inféodées aux milieux ouverts et communes en Eure-et-Loir. On peut citer la Perdrix grise, l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise. Ces espèces sont peu impactées par l'implantation d'éoliennes.

Concernant les rapaces qui chassent leurs proies au sein des cultures, la Buse variable et le Faucon crécerelle sont les espèces les plus représentées. Les populations de ces espèces sont en bon état de conservation dans la région.

Concernant les rapaces d'intérêt communautaire, une espèce a été observée aux alentours des trois parcs éoliens, il s'agit du **Busard Saint-Martin** qui se reproduit à même le sol dans les milieux ouverts et utilise les parcelles agricoles du secteur comme terrain de chasse.

Le Busard des roseaux a été recensé occasionnellement en chasse lors des inventaires avifaunistiques pour les parcs éoliens du **Chemin de Tuleras**, et **d'Ormoy** (faible perte de territoire de chasse). Ce rapace inféodé au milieu humide et nicheur dans la vallée de l'Eure (Villemeux-sur-Eure et plan d'eau d'Ecluzelles-Mézières) n'a pas été recensé pour le projet de Marville-Moutiers-Brûlé. L'implantation du projet n'engendrera pas d'impact supplémentaire particulier pour **le Busard des roseaux** puisqu'il n'utilise pas la zone du projet pour se reproduire et chasser.

Les domaines vitaux des rapaces sensibles (Busards) de chaque site ne se recoupent qu'aux marges : les rapaces présents sur Marville-Moutiers-Brûlé (un couple Busard Saint-Martin) ne sont pas directement concernés par le parc du **Chemin de Tuleras**, et celui **d'Ormoy** et vice versa.

Les effets de l'implantation de 5 éoliennes à Marville-Moutiers-Brûlé n'aura pas d'effet significatif supplémentaire pour les rapaces d'intérêt communautaire présents dans le secteur.

6.4.6.4 Impacts cumulatifs sur les chiroptères

Parmi les Chiroptères, on s'intéressera particulièrement ici aux espèces présentant un risque de collision vérifié (Noctules, Pipistrelles) ou supposé (espèces à vol haut telle que la Sérotine commune).

Sur la zone d'implantation du parc éolien Marville-Moutiers-Brûlé, seule la **Pipistrelle commune** a été identifiée au sein des lisières des bosquets et du bourg de Vigny (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé). Aucune espèce n'a été contactée au sein des parcelles agricoles concernées par le projet éolien. Cette espèce est également présente au sein de la zone d'étude des deux autres parcs éoliens, ainsi que quelques observations ponctuelles de Grand Murin et de Noctule de Leisler.

De plus, aucun gîte d'hibernation ou de parturition n'est présent dans les périmètres rapprochés des trois parcs éoliens. Les enjeux chiroptérologiques sont ainsi relativement faibles à l'échelle des trois parcs éoliens, néanmoins certains enjeux sont localisés dans le site Natura 2000 FR2400552 « La Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et ses vallons affluents » où sont présentes les espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Grand murin,
- Grand Rhinolophe,
- Petit rhinolophe,
- Murin à oreilles échancrées,
- Murin à moustaches,
- Vespertilion de Bechstein.

En raison de la proximité de la Vallée de l'Eure, les deux parcs éoliens accordés peuvent avoir un effet sur ces chauves-souris, cependant le projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé n'aura pas d'impact supplémentaire en raison de l'éloignement (plus de 8 km) et de l'absence de corridor écologique (haies, cours d'eau,…) permettant les déplacements des individus entre cette zone d'intérêt chiroptérologique et le parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé.

Concernant les risques de collision, aucun effet additionnel significatif lié aux trois parcs éoliens ne peut être mis en avant. Les espèces fréquentent préférentiellement les lisières boisées pour leurs déplacements et leurs recherches alimentaires.

6.4.6.5 Conclusion sur les impacts cumulatifs

L'implantation de plusieurs projets (industriels, éoliens, …) dans un secteur, peut être préjudiciable pour la préservation des espèces patrimoniales, en raison des effets négatifs cumulés.

Concernant le projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé, il est localisé en dehors des zones de développement industriel (Dreux, Vernouillet) et en dehors des zones où les parcs éoliens se sont installés en Eure-et-Loir, notamment en Beauce (au Sud de Chartres) au sein de la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie » où plusieurs dizaines d'éoliennes sont en fonctionnement.

Le risque de collision supplémentaire n'est pas à exclure en particulier pour les rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle et Busard Saint-Martin). L'impact cumulatif pour ceux-ci est cependant à considérer comme modéré car les populations nicheuses sont en bon état de conservation en Eure-et-Loir et les différents couples ont leur propre territoire aux alentours des trois parcs éoliens. Concernant les espèces migratrices, l'espacement entre le projet et les deux parcs éoliens accordés est suffisant pour que les individus ne soient pas perturbés.

L'implantation du parc éolien sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé ne devrait pas engendrer d'effet supplémentaire en raison :

- d'une distance suffisante (plus de 6 km) avec les parcs éoliens du « Chemin de Tuleras » et « d'Orrnoy »,
- l'absence d'enjeu écologique majeur hormis la présence du Busard Saint-Martin (espèce sédentaire), des groupes de Vanneau huppé, de Pluvier doré en halte migratoire et potentiellement en hivernage.
- d'une implantation éloignée (environ 8 km) et parallèle à la Vallée de l'Eure qui constitue un axe de migration et un site d'hivernage pour l'avifaune des milieux humides.

Ainsi l'implantation de cinq éoliennes supplémentaire aux 9 éoliennes accordées dans le secteur (6 implantées et 3 en attente) ne devrait pas engendrer d'effet négatif additionnel pour le milieu naturel en raison d'une implantation maîtrisée au sein de parcelles agricoles ayant peu d'enjeu écologique.

6.4.6.6 Mesures de suppression et de réduction d'impact

Des mesures de réduction d'impact ont été adoptées en amont du projet. Par rapport aux différentes implantations envisagées, ces mesures ont consisté à :

- **ramener la taille du parc de 6 à 5 éoliennes** ;
- **modifier l'implantation du parc en passant de 2 lignes d'éoliennes à une seule.**

Les améliorations apportées permettent d'amenuiser une partie des impacts du projet, notamment l'effet barrière.

Quelques autres mesures seront mises en œuvre.

➢ ***Prospection ornithologique préalable aux travaux***

Avant le démarrage des travaux, ENERTRAG AG Etablissement France fera réaliser un passage en période propice par un ornithologue afin de vérifier qu'aucune espèce d'intérêt communautaire n'est présente sur les emplacements des éoliennes. En cas de découverte de la nidification des Busards sur l'un d'eux, le démarrage des travaux sera repoussé après l'envol des jeunes (sur un rayon d'environ de 250 m autour du nid), afin de limiter le dérangement de celles-ci (en particulier le Busard Saint-Martin). Le coût de cette mesure est estimé à 1 000 euros HT.

➢ ***Préservation des milieux et choix de l'emplacement du projet***

ENERTRAG AG Etablissement France s'engage à utiliser les infrastructures existantes (routes, chemins) afin de limiter l'emprise au sol du projet.

➢ ***Date des travaux***

Il est souhaitable que les travaux du sol (terrassement) soient réalisés, en dehors de la période de reproduction de la faune en particulier de l'avifaune (mi-mars à fin juillet). À ce moment, des travaux risqueraient de perturber leur nidification, par la gêne occasionnée, la destruction de leurs nids ou de leurs jeunes. Si le maitre d'ouvrage souhaite initier des travaux de terrassement sur cette période sensible, il devra faire intervenir un écologue pour détecter les espèces nicheuses présentes et s'assurer que les impacts seront faibles.

➢ ***Aménagements du site et implantation des éoliennes***

Afin de réduire les impacts sur l'avifaune, il est recommandé de :

- Choisir des grandes éoliennes blanches et brillantes, sur mât tubulaire, dont les pâles tournent lentement ;
- Conserver de larges espaces sans éoliennes pour les espèces patrimoniales des milieux ouverts tels que le Busard et également les migrateurs, soit une distance d'au moins 250 m entre les éoliennes pour faciliter le passage des oiseaux ;
- Implanter les éoliennes selon un axe préférentiel nord/sud, soit parallèlement au flux migratoire de la vallée de l'Eure (à environ 8 km à l'Est du projet), afin de faciliter le passage éventuel des oiseaux migrateurs en période de migration ;
- Ne pas placer les éoliennes en bordure des haies et des boisements : D'après la SFEPM, la distance minimale a respecter par rapport aux lisières boisées est la hauteur de l'éolienne majorée de 50 m, soit 200 m (Cf. "Etude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce" réalisée par l'IEA (Institut d'Ecologie Appliquée)
- Eviter de placer des éoliennes dans les secteurs favorables à la halte des limicoles patrimoniaux (Vanneau huppé, Pluvier doré et Œdicnème criard) : Vallée Robert (à Imbermais - hameau de Marville-Moutiers-Brûlé), la Normandie (à Tréon) et au Nord de la commune de Puiseux (au Sud-est du « Bois du Gland ») ;
- Eviter de placer des éoliennes dans les zones de prairies dans les secteurs de Mondétour (hameau du Boullay-les-Deux-Églises), Masserville, zones favorables à la nidification du **Busard Saint-Martin** (Espèce de l'Annexe I de la Directive Oiseaux) ;
- Maintenir une distance supérieure à 500 m entre la ligne basse tension traversant le secteur « Les Longues Raies » entre les communes de Puiseux et Mondétour (hameau du Boullay-les-Deux-Églises) et les éoliennes pour limiter l'augmentation du risque de collision.

Ces recommandations seront mises en œuvre par ENERTRAG AG Etablissement France.

6.4.6.7 Mesures compensatoires

➢ ***Réalisation d'un suivi avant et après travaux***

Un suivi avant les travaux : pour vérifier l'absence du busard sur les emplacements des éoliennes. En cas de découverte de la nidification des Busards sur l'un d'eux, le démarrage des travaux sera repoussé après l'envol des jeunes (sur un rayon d'environ 250 m autour du nid).

Un programme commun de suivi avifaunistique et chiroptérologique des parcs éoliens en Région Centre existe actuellement. La société ENERTRAG AG Etablissement France y participe en tant qu'exploitante des parcs éoliens du Chemin de Tuleras (28) et de Roinville (28).
Ce programme permet d'intensifier la pression des suivis sur des sites sélectionnés pour leurs caractéristiques environnementales et d'obtenir ainsi des résultats plus précis. Les associations locales, l'ADEME, la Région Centre et la DREAL sont parties prenantes de cette étude. Le principe repose sur la mutualisation de fonds par les promoteurs éoliens pour l'étude de l'impact de certains parcs éoliens sur l'avifaune et les chiroptères.

Lorsque le parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé sera mis en service, ENERTRAG AG Etablissement France participera au financement des études de ce programme à hauteur des montants prévus par le comité de pilotage dans la mesure où ce programme de suivi sera conforme aux exigences de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 ICPE.
Dans le cas contraire, ENERTRAG AG Etablissement France s'engage à missionner un bureau d'études ou une association locale compétent pour assurer un suivi écologique conforme à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011."
.

6.4.6.8 Bilan des mesures de correction des impacts pour le projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé et estimation financière

	Types de mesures	Estimation du coût annuel	Estimation du coût global
Mesures et suivis en faveur de l'avifaune	Prospection ornithologique avant le démarrage des travaux afin de s'assurer de la non présence d'espèces d'intérêt communautaire	1 000 euros	1 000 euros
	Suivi ornithologique conforme à l'article 12 de l'arrêté du 26.08.2011.	6 500 euros	Entre 19 500 et 32 500 €
Bilan pour l'avifaune			Entre 20 500 euros et 33 500 euros
Mesures et suivis en faveur des chiroptères	Suivi chiroptères conforme à l'article 12 de l'arrêté du 26.08.2011.	5 000 euros	Entre 15 000 euros et 25 000 euros
Bilan général			**Entre 35 500 et 58 500 euros**

Tableau 25 : Synthèse des mesures de correction des impacts sur la faune et estimation des coûts

6.5 MILIEU HUMAIN

6.5.1 Etat initial

6.5.1.1 Contexte socio-économique

L'analyse démographique de la zone d'étude a été réalisée à partir des données issues des recensements de l'INSEE des années 1990, 1999 et 2008.

6.5.1.1.1 *Données démographiques*

➢ ***Description et analyse de l'évolution de la population***

Le tableau, qui suit, présente les effectifs de la population de Marville-Moutiers-Brûlé pour les recensements de 1990 et 1999 et 2008. La densité moyenne de la population en 2008 est de 45 habitants/km² et se situe donc très en deçà des densités départementales, régionales et nationales, caractérisant donc des communes à dominante rurale.

Années	Effectifs Marville-Moutiers-Brûlé
1990	838
1999	826
2008	903

Tableau 26 : Effectifs de la population de Marville-Moutiers-Brûlé en 1990, 1999 et 2008

La commune a connue une baisse de sa population entre 1990 et 1999 puis une hausse jusqu'en 2008 de plus de 8,5%. Depuis son premier recensement en 1962, l'effectif de la population connait une augmentation constante à l'exception du recensement de 1999. La commune est ainsi passée de 505 habitants en 1962 à 903 habitants en 2008, soit une hausse de près de 80% de la population.

Période	1990-1999	1999-2008
Taux de natalités en °/oo	9,3	11,0
Taux des mortalités en °/oo	6,3	7,0
Solde des natalités en %	+0,3	+0,4
Solde des migrations en %	-0,5	+0,5
Taux de variation total en %	-0,2	+0,9

Tableau 27 : Natalités, mortalités et migration à Marville-Moutiers-Brûlé

Depuis 1990, le taux des natalités a globalement augmenté tout comme le taux de mortalité.

L'augmentation de la population est due à un solde migratoire positif couplé à un écart de 4 points entre le taux de natalité et le taux de mortalité.

Les tableaux suivants nous permettent d'apprécier la répartition de la population en fonction de son âge et son sexe. La commune compte plus d'hommes que de femmes (52% d'hommes et 48% de femmes). Les écarts sont les plus importants dans les classes jeunes de la population et ont tendance à s'équilibrer dans les classes d'âges adultes

Classe d'âge	Sexe	Effectif	Effectif total de la classe d'âge	%
0-14 ans	H	101	187	10,8
	F	86		9,9
15-29 ans	H	81	127	8,7
	F	46		5,3
30-44 ans	H	83	184	8,9
	F	101		11,6
45-59 ans	H	112	222	12,0
	F	110		12,6
60-74 ans	H	70	133	7,5
	F	63		7,2
75 à 89 ans	H	22	50	2,3
	F	28		3,2
Plus de 90 ans	H	0	3	0,0
	F	3		0,3
Total		906	906	100

Tableau 28 : Répartition de la population de Marville-Moutiers-Brûlé en fonction de son âge et de son sexe en 2009

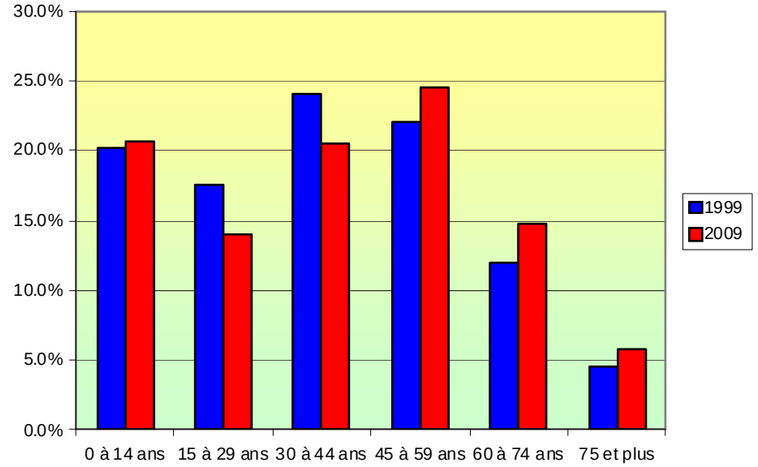


Figure 40 : Evolution des tranches d'âge de 1999 à 2009 - Marville-Moutiers-Brûlé

La tranche d'âge majoritaire en 1999 est celle qui regroupe les individus qui ont entre 30 et 44 ans. En 2009, la tranche d'âge majoritaire est la tranche 45 à 59 ans. Cela semble marquer un vieillissement de la population de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé entre 1999 et 2009.

➢ ***Description et analyse de l'évolution de la population active***

		Hommes	Femmes	Total
Actifs occupés	%	69 ,6	66,6	68,2
	Nombre	218	191	409
Chômeurs	%	9,7	12,6	11
	Nombre	15	20	35

Tableau 29 : Population active de Marville-Moutiers-Brûlé en 2008

Le taux de chômage global est de 11 %. Il correspond à un niveau assez élevé puisqu'en 2009, le taux de chômage national atteignait 9,1% de la population active. Les femmes de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé sont davantage touchées par le chômage.

➢ ***Description et analyse de l'évolution des parcs de logements***

Les logements sont essentiellement des résidences principales. De plus, la plupart des occupants de ces résidences en sont les propriétaires.

	%	Nombre
Résidences principales	87,6	347
Résidences secondaires ou logements occupés	7,4	29
Logements vacants	5,0	20
Total	100.0	396

Tableau 30 : Répartitions des logements par catégories sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé

	%	Nombre
Propriétaire	88,1	306
Logements sous location	9,1	32
Logé gratuitement	2,8	10
Total	100,0	347

Tableau 31 : Répartition des résidences principales en fonction de leur statut d'occupation sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé

6.5.1.1.2 ***Situation de l'habitat par rapport aux projets éoliens***

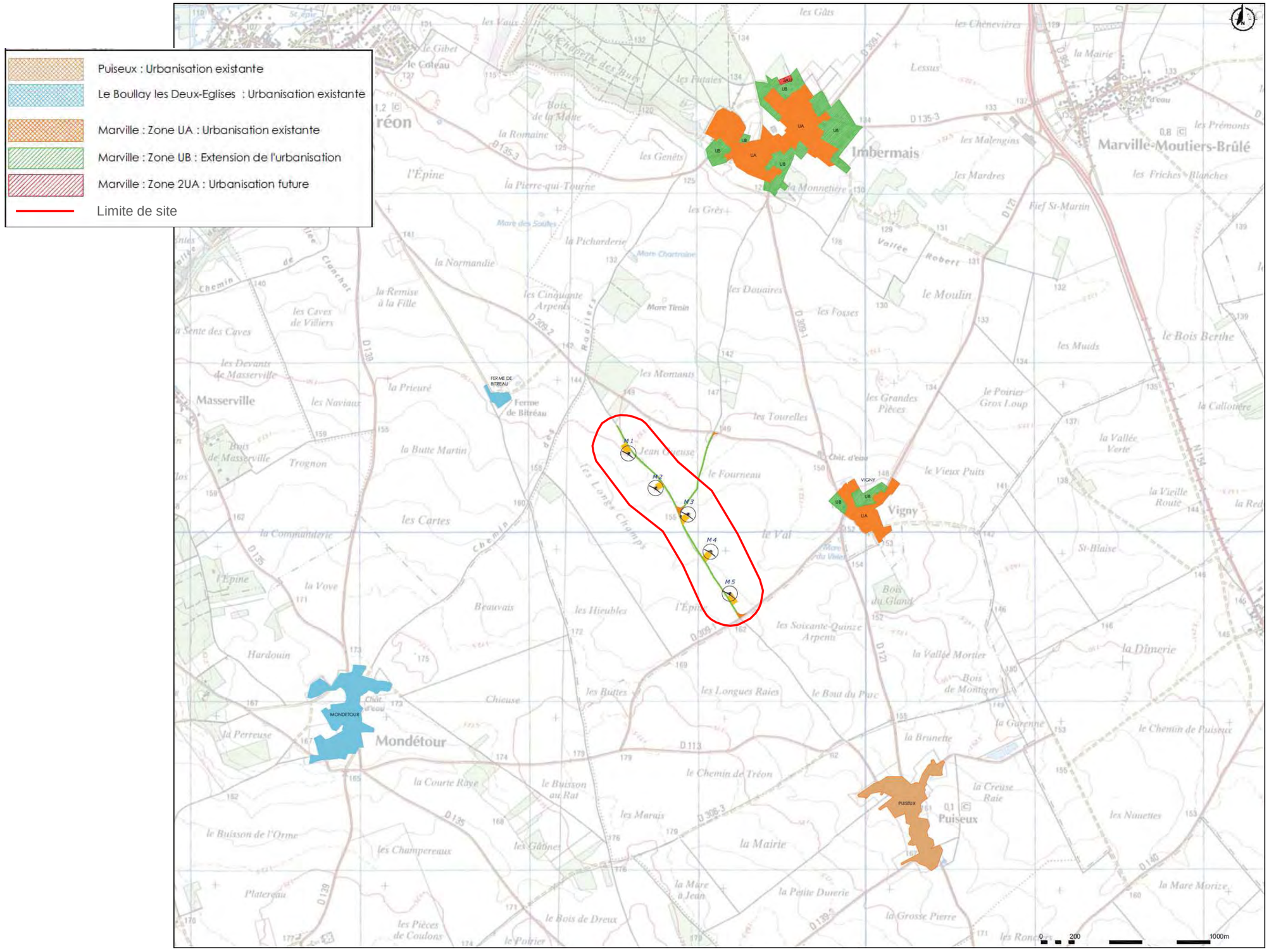
La carte présentée page suivante reprend la situation de l'habitat existant et futur (selon le Plan Local d'Urbanisme de Marville-Moutiers-Brûlé, aucun document d'urbanisme n'existe pour les communes de Puiseux et Le Boullay-Les-Deux-Eglises) autour de la zone d'étude.

Les habitations et les zones constructibles au sens des documents d'urbanisme les plus proches des limites de site du parc éolien se situent à :

N°de l'éolienne	Commune	Lieu-dit	Distance la plus faible entre la limite de site du parc éolien et les zones constructibles au PLU (mètres)			Distance la plus faible entre la limite de site du parc éolien et les habitations (mètres)	Distance au pied de l'éolienne la plus proche (mètres)
			UA	UB	2AU		
MP1	Tréon	Ferme de Bitréau	1400	1300	2400	580	760
MP2	Marville-Moutiers-Brûlé	Vigny	1200	1100	2500	820	1000
MP3	Marville-Moutiers-Brûlé	Vigny	850	900	2600	720	900
MP4	Marville-Moutiers-Brûlé	Vigny	650	660	2900	630	810
MP5	Marville-Moutiers-Brûlé	Vigny	700	600	3000	620	800

Tableau 32 : Distances entre les limites du site et les premières zones construites et constructibles

Le projet éolien est conforme à l'arrêté du 26 août 2011 qui prévoit un éloignement d'au moins 500 m entre chaque éolienne et les habitations existantes ou futures les plus proches.



Carte 37 : Localisation des zones construites et constructibles autour du projet

6.5.1.2 Activités humaines

L'ensemble des données provient de l'inventaire communal réalisé en 1998 par l'INSEE.
Les activités agricoles sont développées dans un chapitre particulier.

6.5.1.2.1 ***Activités économiques***

Nous pouvons noter la présence d'équipements de service à la population sur le territoire communal. En effet, on dénombre à Marville-Moutiers-Brûlé les artisans et services suivants :

Equipements de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé
Maçon (x2)
Electricien (x1)
Café, débit de boissons (x1)
Ecole maternelle ou classe enfantine (x1)
Magasin de primeurs (à Imbermais)
Infirmière ou infirmier (x1)

Tableau 33 : Artisans et services présents à Marville-Moutiers-Brûlé

6.5.1.2.2 ***Activités touristiques et de loisirs***

Dans un rayon de 15 km autour du projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé se trouve un site touristique majeur, il s'agit du centre-ville de Dreux qui compte plusieurs monuments et sites touristiques (notamment la chapelle Royale Saint-Louis et ses abords). En dehors de Dreux, aucun grand site touristique n'est recensé.
Toutefois, le château et le centre-ville de Nogent-le-Roi présentent un intérêt particulier. Situés sur la vallée de l'Eure, ils bénéficient de son attrait touristique général et également de la proximité du château de Maintenon. Les guides touristiques identifient la vallée de l'Eure comme vallée royale ; elle est aussi appelée vallée des favorites en référence aux châteaux de Maintenon et d'Anet destinés à Diane de Poitiers et Madame de Maintenon.

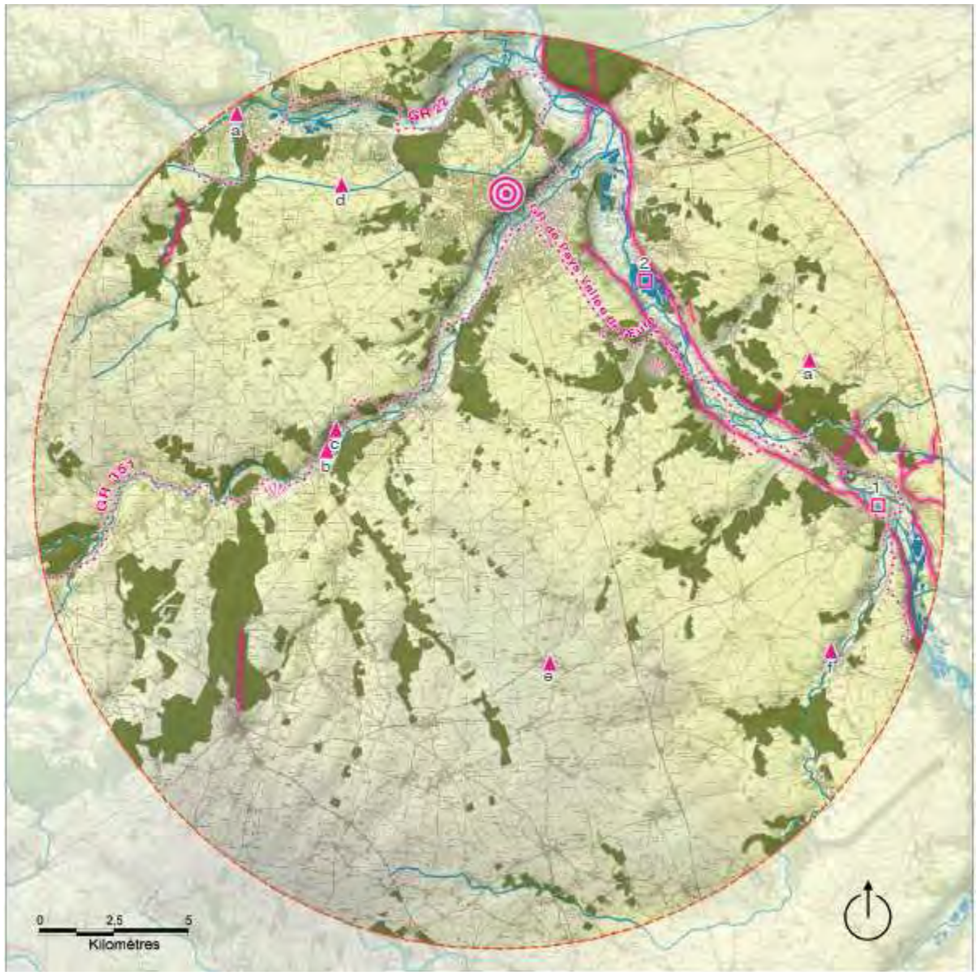
Se trouve ensuite des sites ponctuels identifiés comme curiosités locales.

Les environs se caractérisent par un bon réseau d'itinéraires touristiques dans les vallées et forêts domaniales. Les vallées de la Blaise, de l'Avre et de l'Eure concentrent les routes pittoresques et les chemins de Grande Randonnée. La carte ci-après met en valeur l'attractivité des vallées en ce qui concerne la thématique touristique. Ces vallées présentent un intérêt lié à la présence de sites « naturels » ou patrimoniaux ainsi que des sites patrimoniaux reconnus. Le « tourisme vert » y prend la part belle.

La base de loisir de Mézières-Ecluzelle est un plan d'eau de 120 ha qui se trouve sur les communes d'Ecluzelles et de Mézières-en-Drouais dans la vallée de l'Eure. Ce plan d'eau créé sur le site d'anciennes ballastières accueille promeneurs, pêcheurs et amateurs de voile. On y trouve, entre autre, une base nautique, un club de voile et un parcours pédestre de découverte. Ce plan d'eau est pratiqué par des scolaires et des familles du secteur ainsi que par des touristes qui découvrent la vallée de l'Eure.

La carte touristique éditée par le Comité Départemental du Tourisme d'Eure-et-Loir fait apparaître une bonne offre touristique au sein d'un périmètre de 15 km autour de la zone d'étude. Elle recense :

- une offre de chambres d'hôtes et d'hôtellerie à Dreux, Vernouillet, Vert-en-Drouais, Cherisy, Sainte-Gemme-Moronval, Mézières-en-Drouais, Saint-Laurent-en-Gâtines, Bréchamps, Nogent-le-Roi, Néron, Challet, Tremblay-les-Villages, Le-Boullay-Thierry et Le-Boullay-MivoyeOinville ;
- une offre d'activité aérienne à Vernouillet ;
- une offre musée et site culturel à Dreux et Charpont ;
- une offre liée aux châteaux ouverts aux visiteurs à Nogent-le-Roi et Le-Boullay-Thierry ;
- une offre de loisirs divers (pêche, sports d'eau, piscine, équestre, etc.) dans les vallées de la Blaise, de l'Avre et de l'Eure.



LEGENDE

les sites touristiques identifiés

> Site majeur identifié comme valant le détour
Dreux

> Site présentant un intérêt particulier
1 : Nogent-le-Roi
2 : Base de loisirs de Mézières-Ecluzelles

> Sites identifiés ou nommés dans des cartes ou guides touristiques
a : Ville de Saint-Rémy-sur-Avre
b : Pont de la Bélassiere à Crécy-Couvé
c : Machine et grille à Crécy-Couvé
d : Obélisque à Louvilliers-en-Drouais
e : Ruines du château à Tremblay-les-Villages
f : Ferme fortifiée à Néron

> Panorama

les chemins et routes touristiques

> chemin de Grande Randonnée et (GR) GR de Pays

> Routes «pittoresques» recensées sur les cartes touristiques

Carte 38 : Localisation des principaux lieux touristiques et fréquentés (source : de Long en Large – bureau d'étude en paysage)

6.5.1.2.3 *Activité agricole*

L'activité agricole de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé a été analysée à partir de la fiche communale du **recensement Générale Agricole (RGA) établie en 2000**. Ces données sont comparées à celles des recensements de 1988 et 1979.

- ***Occupation des sols***

La Surface Agricole Utilisée (S.A.U.) totale de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé est de **2352 ha en 2000.**

Notons que la S.A.U. ne correspond pas nécessairement à la surface effectivement occupée par l'agriculture sur l'ensemble de la commune. En effet, la S.A.U. se rapportant aux exploitants qui ont leur siège dans la commune, celle-ci ne tient pas compte des terres exploitées par l'agriculteur de l'extérieur et inversement, elle inclut des terrains extérieurs à la commune, mais exploités par des agriculteurs dont le siège d'exploitation est situé dans la commune.

Années	S.A.U.	Terres labourables	Céréales	STH	Fourrages
1988	2112	2086	1626	24	42
2000	2396	2313	1495	80	80

Tableau 34 : Occupation des sols en ha – Marville-Moutiers-Brûlé

La S.A.U a augmenté entre 1988 et 2000. La surface allouée aux céréales a subi une baisse alors que les surfaces fourragères ont légèrement augmenté.

- ***Exploitations***

Une augmentation de la S.A.U. par exploitation est observable, à mettre en relation avec la réduction du nombre d'installations.

Années	1988	2000
Nombre d'exploitations	21	15
S.A.U. moyenne par exploitation	101	160

Tableau 35 : Exploitations et S.A.U.- Marville-Moutiers-Brûlé

- ***Cheptel***

Années	1988	2000
Bovins	109	c
Dont vaches	c	c
Volailles	449	196

Tableau 36 : Cheptel – Marville-Moutiers-Brûlé
c : donnée confidentielle

Les données disponibles concernent l'élevage de volailles. Dans ce domaine, une baisse de 57% des effectifs est observable.

6.5.2 Impacts sur le milieu humain

6.5.2.1 Phase travaux

6.5.2.1.1 *Impacts sur les activités socio-économiques*

Les travaux peuvent s'accompagner d'un effet bénéfique sur l'activité économique locale si la réalisation du lot génie civil (creusement des fondations ou des tranchées de raccordement, ferraillage, bétonnage des fondations) est confiée à des entreprises de travaux publics locales ou régionales.

D'une façon générale, on estime que les emplois induits et indirects sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs (la maintenance notamment).

Les impacts des travaux sur l'activité économique locale seront positifs et temporaires.

6.5.2.1.2 *Impacts sur le voisinage*

Les effets de la construction du projet sur le voisinage de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé et des communes environnantes sont limités aux nuisances temporaires, telles que le va-et-vient des véhicules nécessaires au chantier. Les nuisances engendrées par le chantier sont développées dans le chapitre spécifique.

De plus le projet d'implantation du projet se situe dans une zone agricole relativement peu fréquentée.
La phase de construction du projet n'a pas d'impact significatif sur le voisinage de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé.

6.5.2.1.3 *Impacts sur l'immobilier et l'habitat*

Etant donné que le projet est établi dans une zone agricole, à plus de 800 mètres environ de la première habitation, **la phase de construction du projet n'aura pas d'effet sur les bâtiments les plus proches**.

6.5.2.1.4 *Impacts sur les activités humaines*

- ***Activités agricoles***

Les travaux de montage d'une éolienne nécessitent la mise en place d'une plateforme de montage. Ces plateformes sont positionnées à proximité de l'implantation de l'éolienne.

La surface agricole totale utilisée lors des travaux de construction est estimée à environ 14 300 m², ce qui représente 0,005% de la SAU de Marville-Moutiers-Brûlé.

Cet impact est jugé faible et temporaire.

La circulation des engins entraînera également un soulèvement et un dépôt de poussière sur les cultures voisines. Etant donné la durée des travaux (8 mois maximum), le dépôt de ces poussières sera faible. De plus, les précipitations naturelles auront pour effet de lessiver cette poussière.

L'impact est jugé faible.

Seule l'activité agricole est susceptible de subir un effet négatif, en période de travaux. Les impacts sur l'agriculture proviennent des pertes de surface agricole utilisée, des difficultés de circulation pour les engins agricoles et des dépôts de poussière sur les cultures.

L'ensemble des effets de la phase chantier sur les activités agricoles est jugé faible et temporaire.

➢ ***Activités touristiques et de loisirs***

Etant donné que le projet est établi dans une zone agricole peu fréquentée et peu attractive (absence notamment de chemin de grande randonnée), **la phase de construction du projet n'aura pas d'effet notable sur les activités touristiques et de loisirs**.

6.5.2.2 Impacts en phase exploitation

6.5.2.2.1 *Impacts socio-économiques*

➢ ***Coût de l'énergie éolienne***

Le coût de production de l'énergie éolienne comparé aux autres techniques de production d'énergie (base de calcul de mise en service industrielle en 2020 avec un taux d'actualisation de 8 %) est le suivant :

- Gaz : 125 euro/MWh
- Charbon : 111 euro/MWh
- Nucléaire : 100 euro/MWh
- Eolienne terrestre : 61.7 euro/MWh

(Source : Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, MEEDDAT, 2008).

Notons que les coûts de l'éolien par rapports aux autres sources d'énergies n'intègrent pas les avantages environnementaux et sociaux tels que les dégâts évités localement ou à l'échelle de la planète comme :

- Les émissions de fumées, poussières ou odeurs désagréables,
- L'apport des matières premières, des combustibles,
- Les marées noires,
- Le transport et le stockage des déchets nucléaires,
- *etc…*

Par contre, ce coût prend en compte les frais induits par le démantèlement, ce qui n'est pas intégré pour les autres productions énergétiques.

Notons aussi que les frais de fonctionnement et d'entretien sont assez réduits car les technologies liées à l'énergie éolienne sont fiables et relativement simples.

➢ ***Retombées économiques***

La Cotisation Economique Territoriale (CET) est la retombée économique et financière la plus importante pour les communes. Elle est fonction du taux local d'imposition et du chiffre d'affaire, c'est-à-dire la production d'électricité du parc éolien. La réalisation du projet entraînera un apport important au budget de Dreux Agglomération, de même que l'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER).

La Cotisation Economique Territoriale (CET) = Cotisation Locale d'Activité (CLA) + Cotisation Complémentaire (CC).

Une autre retombée économique directe est apportée par l'impôt foncier qui est redevable aux communes d'implantation.
La construction du parc fera appel aussi aux compétences des entreprises locales ou régionales pour les travaux de terrassement, la réalisation des fondations ou encore les travaux électriques.

D'une façon générale, on estime que les emplois induits et indirects sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs (la maintenance notamment).

➢ ***Tourisme et patrimoine culturel***

L'énergie éolienne est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. A plusieurs endroits dans le monde, notamment au Danemark, des installations éoliennes constituent des points d'attraits importants.

La mise en valeur touristique d'un parc éolien doit s'aborder comme pour tout site touristique : valoriser le lieu en faisant respecter les règles nécessaires à la préservation de l'environnement car cette fréquentation touristique va créer un impact : piétinement de la végétation, dérangement de la faune sauvage, trafic supplémentaire.

➢ ***Immobilier***

Le projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé ne concerne que des parcelles agricoles. Situé à distance des villages, dans un territoire caractérisé par un habitat groupé, il ne rentre pas en concurrence avec l'habitat.

L'annonce d'un projet éolien peut avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale. Cet effet est le même que celui constaté lors de projets d'infrastructure publique (autoroute, antenne de télécommunication, ...) et reste limité dans le temps.

En règle générale, une fois que le parc éolien est en fonction, l'immobilier reprend le cours du marché. C'est notamment ce que montre une étude prospective ordonnée par la Région wallonne (Devadder 2005). Ce résultat confirme les tendances remarquées dans d'autres pays tels que les Etats-Unis où une étude menée sur un échantillon de plus de 24.000 transactions immobilières (dont 14.000 avec vue sur parc éolien) a montré que l'implantation de parcs éoliens n'a aucun impact significatif sur le marché immobilier (REPP 2003).

6.5.2.2.2 *Impacts sur l'activité agricole*

La totalité des éoliennes prévues seront localisées au sein de champs en cultures annuelles.

Pour ce type d'agriculture mécanisée, la gêne occasionnée par l'implantation d'éoliennes peut être comparable à celle d'un pylône de lignes électriques haute tension. En effet, les éoliennes peuvent être une gêne pour les tracteurs, les systèmes d'arrosage, voire les hélicoptères de traitement.

Pour la commune de Marville-Moutiers-Brûlé, les aérogénérateurs sont positionnés de façon à occasionner une gêne restreinte sur l'activité agricole. En effet les éoliennes sont situées à proximité de la bordure de la parcelle qu'elles occupent.

6.5.2.2.3 *Mise en conformité du projet vis-à-vis du Code de la construction et de l'habitat*

L'article R111-38 du Code de la construction et de l'habitat est mis en application par le décret 2007-1327 du 11 septembre 2007 entré en vigueur le 1er octobre 2008, relatif à la sécurité et à l'accessibilité des établissements recevant du public et des immeubles de grande hauteur.
Ce décret définit les opérations de constructions soumises obligatoirement à un **contrôle technique**, notamment **les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m.**

Il permet de vérifier par un organisme de contrôle agréé la solidité des ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos et de couvert des éléments d'équipements qui font indissociablement corps avec ces ouvrages, ainsi que les conditions de sécurité des personnes intervenant sur les éoliennes.

Cette disposition est d'ores et déjà appliquée dans le contrôle des parcs éoliens gérés par le maître d'ouvrage.

Pour l'éolien, sont engagées plusieurs missions de contrôle :

- Du génie civil : examen des cahiers de charges du lot génie civil, de l'étude géotechnique, des notes de calcul et plans d'exécution des fondations, suivi et vérification des travaux de fondations
- Electrique : examen des cahiers de charges du lot génie civil électrique, vérification réglementaire des installations électriques en fin de travaux
- Des soudures des éléments de la tour.

Une mission particulière de **coordination sécurité et de protection de la santé** permet notamment de maîtriser l'organisation de la sécurité et le suivi du système sécurité sur le chantier afin d'éviter les accidents et les incidents et de respecter les obligations réglementaires.

6.5.2.2.4 *Balisage lumineux*

Comme mentionné plus haut, ENERTRAG AG Etablissement France s'engage à répondre aux consignes de balisage fixé par l'arrêté du 13 novembre 2009 en respectant les consignes de balisage ci-dessous :

- **De jour :**

Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

- **De nuit :**

Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360o).

- **Passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit**

Le jour est caractérisé par un balisage blanc éclairant à 20 000 Cd. La nuit, un éclairage rouge à 2 000 Cd sera mis en place.

De plus ENERTRAG AG Etablissement France s'engage à mettre en œuvre ces consignes pour l'ensemble des 5 éoliennes du parc, et à synchroniser les éclats des feux de toutes les machines, de jour comme de nuit.

- **Lors de la période de travaux**

En vue de la mise en place d'un champ éolien, une information aéronautique est mise en place afin de communiquer aux différents usagers de l'espace aérien la présence de ce chantier et d'éoliennes en cours de montage. Le balisage sera effectif au plus tard lorsque l'éolienne sera mise sous tension.

De plus ENERTRAG AG Etablissement France s'engage à :

- **Informer le guichet unique (à Mérignac) de l'édification des éoliennes dans un délai de 3 mois avant le début des travaux** pour l'inclure en temps utile dans les publications aéronautiques à caractère permanent.
- **Avertir le guichet unique une semaine avant la période de levage pour passer un NOTAM** (information aéronautique à durée limitée mais à diffusion rapide, pour les cas d'urgence).
- **Prévoir un balisage diurne et nocturne pour l'utilisation lors des travaux de construction, d'engins de levage d'une hauteur supérieure à 80 m**. Pour cela, ENERTRAG AG Etablissement France prendra contact avec les services de l'Aviation civile lors des études de mise en place du balisage.

Lorsqu'une panne de balisage, détectée par le centre de télésurveillance aura un caractère de gravité tel que celle-ci ne puisse être réglée en un délai acceptable de quelques heures, ENERTRAG AG Etablissement France **s'engage à ce que le chef d'exploitation appelle pour déposer un NOTAM signalant la panne de balisage.**

6.5.2.3 Impact en phase démantèlement

En raison de la nature de ces travaux, la phase de démantèlement n'induira pas d'impact négatif notable lors de cette phase. Au contraire, pour certaines thématiques telles que l'activité agricole, la remise en état du sol induira un effet positif.

Les effets lors de cette phase sont estimés de positifs à faible.

6.5.3 Mesures d'accompagnement

6.5.3.1 Restauration de l'ancienne éolienne de Vigny

L'éolienne de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) présente un double intérêt : elle constitue un point de repère dans le paysage qui signale Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) et est un élément du patrimoine local. Actuellement son état de conservation est moyen et il serait nécessaire d'envisager sa restauration afin de la conserver dans de bonnes conditions. Cette mesure de restauration est toute à fait en cohérence avec la portée symbolique du projet éolien.

Montant alloué à cette mesure : 50 000 €

6.5.3.2 Plantation de filtres visuels chez les riverains du projet

L'acceptation du projet éolien par ses riverains est essentielle. Cela passe avant tout par une communication ouverte autour du projet et par une écoute des riverains. Le fait de «cacher» les éoliennes n'est absolument pas une garantie d'acceptation (au contraire) ; mais dans certains cas il est légitime que certains riverains souhaitent ne pas avoir de vues continues depuis leurs lieux d'habitation ou leur jardin sur les éoliennes. Ainsi il nous semble important d'allouer un montant pour pouvoir réaliser ces éventuels travaux de plantation chez les riverains qui le souhaiteraient. Cette mesure s'appliquera aux riverains du projet dont les espaces extérieurs ou les pièces de vie ont une vue directe et prégnante sur le projet.

Les haies plantées seront composées d'essences adaptées aux sites (essences locales de préférence) et mixtes (caducs et persistant) pour avoir un effet d'écran été comme hiver.

Montant alloué à cette mesure : 30 000 €

6.6 COMPATIBILITE DU PARC EOLIEN AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

L'analyse de l'articulation du projet avec les plans et programmes implique de ne traiter que des documents de planification logiquement concernés. Ceci renvoie à la colonne intitulée « concerné ou non concerné » du tableau ci-après.

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Concerné ou non	Articulation du projet
CLIMAT, AIR, ENERGIE			
Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (Rte) en France **Version projet de 2012 prise en compte**	Ce document de prospective identifie les principaux besoins de développement du réseau à très haute tension en France pour les dix ans à venir, pour continuer à acheminer l'électricité dans de bonnes conditions au regard de l'évolution des flux à l'horizon 2025-2030. Il répertorie aussi les équipements de réseau qui doivent être mis en service dans les trois ans.	oui	La production renouvelable étant en plein essor, ce schéma a pour but, entre autres, de renforcer le réseau pour accueillir ces nouvelles énergies et gérer les flux nord-sud qui en résultent à travers toute l'Europe. Grâce aux études et prévisions portant sur les dimensionnements du réseau électrique français, les futurs parcs éoliens se voient offrir des nouvelles possibilités de raccordement au réseau électrique. Le projet rentre dans les orientations édictées par ce document.
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie du Centre **Version du 28/06/2012 prise en compte**	Le schéma fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables et de récupération, d'adaptation au changement climatique et de réduction de la pollution atmosphérique et des gaz à effet de serre.	oui	Le parc éolien vient directement s'insérer au cœur de ces enjeux (cf. chapitre 6.11.4).
Zones d'actions prioritaires pour l'air (ZAPA) **Aucune ZAPA ne concerne le site du projet**	Les zones d'actions prioritaires pour l'air (ZAPA) sont en France une des nombreuses dispositions de la loi Grenelle II (article 182). Elles visent à réduire la pollution routière de l'air en zone urbaine quand elle dépasse les seuils d'émissions de particules fines (en particulier les PM10) et d'oxyde d'azote (NOx). Les ZAPA peuvent en France être instituées - à titre expérimental - pour 3 ans, dans les communes ou groupements de communes (de plus de 100 000 habitants), si une mauvaise qualité de l'air y est avérée (normes réglementaires dépassées, ou risques de dépassements). L'accès en est interdit aux véhicules contribuant le plus à la pollution atmosphérique, pour lutter contre cette pollution (particules et oxydes d'azote notamment).	non	Le parc éolien n'est pas concerné par les orientations portées par le plan. Aucune ZAPA n'est présente sur la zone d'étude.
MILIEUX NATURELS ET AGRICOLES			
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques **Aucun document de référence régional n'a été trouvé**	Ce document-cadre, fondé, en particulier, sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire du patrimoine naturel mentionné à l'article L. 411-5 et des avis d'experts, comprend notamment : a) Une présentation des choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ; b) Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique mentionnés à l'article L. 371-3. Il est complété par un volet spécifique relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique pour les départements d'outre-mer.	oui	La thématique des continuités écologiques est prise en compte dans l'étude écologique réalisée ainsi que dans l'étude d'impact du projet éolien.
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 **Prise en compte de la loi du 1er août 2008, le décret 2010-365 du 9 avril 2010 , la loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 et du décret n° 2011-966 du 16 août 2011**	Lorsque les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, ils doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.	oui	L'évaluation est prévue dans la présente étude d'impact
Charte de Parc Naturel Régional **Aucun PNR au droit du site**	La charte d'un Parc naturel régional est le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour son territoire. Après avoir été soumise à enquête publique, elle est approuvée par les communes constituant le territoire du Parc, la (ou les) Région(s) et Départements concernés, les partenaires socioprofessionnels et associatifs.	non	La zone de projet n'est pas localisée dans le périmètre d'un PNR.
Charte de Parc National **Aucun Parc National au droit du site**	La charte est un projet concerté de territoire d'une durée de validité de 15 ans. Elle concerne à la fois le cœur et l'aire d'adhésion. La charte définit des orientations pour le développement du territoire et la protection du patrimoine. Elle est un outil de gestion du territoire, elle permet un développement local et une valorisation du patrimoine naturel, culturel et paysager.	non	La zone de projet n'est pas localisée dans le périmètre d'un Parc national.
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée (PDIRM) **Aucun PDIRM au droit du site**	L'objectif de ce document est de conserver le patrimoine des chemins ruraux et favoriser la découverte des sites naturels et des paysages ruraux en développant la pratique de la randonnée en garantissant la continuité des itinéraires de randonnée (circulaire de 1988)	non	Le département d'Eure et Loir ne dispose pas de PDIRM
Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Centre (SRCE), en cours d'élaboration **Aucun SRCE au droit du site, document en cours d'élaboration**	Le SRCE est élaboré à partir de la méthodologie préconisée dans les « orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques » (guide 2 du comité opérationnel ou comop TVB). Compte-tenu du délai imparti par les lois Grenelle pour élaborer le SRCE, l'Etat et la Région Centre ont convenu de lancer la démarche sans attendre la parution des décrets d'application prévus, avec notamment la création d'un pré-comité régional trame verte et bleue. La réunion de lancement de l'élaboration du SRCE et d'installation du pré-comité régional TVB a eu lieu le 7/12/2010.	oui	Le SRCE n'a pas encore été mis en place. Le parc éolien a tout de même fait l'objet d'une analyse des impacts sur les continuités écologiques afin d'assurer la préservation de celles-ci.

Schéma Régional du patrimoine naturel et de la biodiversité de la région Centre **Ce document n'a pas encore été rédigé**	Le schéma identifie les grands enjeux de la nature en région Centre. La région Centre n'a pas encore rédigé ce document.	oui	La présente étude d'impact intègre à son état initial de l'environnement le diagnostic écologique ainsi que les actions de gestion des territoires.
Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF) **Le PPRDF de la région Centre est en cours d'élaboration**	La Loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010 a prévu que soit élaboré dans chaque région un Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF), d'une durée de validité de 5 ans. Le Plan a pour but d'identifier les massifs forestiers insuffisamment exploités, d'analyser pour ces massifs les causes du manque d'exploitation et de définir un programme d'actions prioritaires permettant une mobilisation supplémentaire de bois dans ces massifs ainsi identifiés.	oui	Le projet éolien n'impacte pas de boisement.
Schéma régional de gestion sylvicole de la région Centre **SRGS de 2005**	Son rôle est d'orienter la gestion des forêts privées dans le cadre de la politique forestière définie par l'État. Le SRGS propose une palette d'objectifs différents selon les petites régions naturelles (production de bois, protection contre l'incendie, aménagements agroforestiers, préservation du milieu naturel, loisirs, produits autres que le bois…).	non	Le projet éolien n'impacte pas de boisement.
EAU ET MILIEUX AQUATIQUES			
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE Seine-Normandie 2010-2015) **SDAGE Seine-Normandie**	Le Sdage 2010-2015 a été adopté par le comité de bassin Seine-Normandie. Il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2015. Il indique les moyens pour y parvenir exprimés sous la forme d'orientations et de dispositions	oui	Le parc éolien ne concerne pas directement la thématique de gestion des eaux. Néanmoins, il ne va pas à l'encontre des orientations portées par le SDAGE et des dispositions qu'elles impliquent en matière de préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau.
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux **Aucun SAGE sur la Blaise ou l'Eure n'ont été produits**	Elaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'Etat, ...) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE), ce document de planification, établi à l'échelle du bassin de l'Eure, fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Il doit être compatible avec le SDAGE Seine-Normandie.	oui	Le projet n'impacte pas de cours d'eau et n'influe pas sur les eaux souterraines.
Programmes d'actions national et régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole **Prise en compte du quatrième programme d'action contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole en Eure-et-Loir**	Récapitulatif des actions entreprises et à entreprendre contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	non	Le parc éolien n'est pas concerné par la problématique de pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.
PAYSAGES, ARCHITECTURE ET PATRIMOINE			
Directive de protection et de mise en valeur des paysages **Aucun document ne concerne le site d'étude**	Cette directive détermine les orientations et les principes fondamentaux de protection des structures paysagères du territoire concerné et précise les orientations et les principes fondamentaux visant la protection et la mise en valeur des éléments caractéristiques constituant les structures d'un paysage.	oui	La cathédrale de Chartres est concernée par la directive de protection et de mise en valeur des paysages mais le périmètre de protection ne s'étend pas jusqu'à la commune de Marville-Moutiers-Brûlé. Cependant, les effets du projet éolien sur les vues depuis la cathédrales ont été étudiés dans l'étude paysagère et repris dans ce document dans le chapitre 6.8.2.2.2
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine **Aucune AVAP n'est connue au droit du site**	Une aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP ou AMVAP) est, en droit de l'urbanisme français, une servitude d'utilité publique ayant pour objet de « promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces »1. Les AVAP ont été instituées par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010 en remplacement des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP). Une AVAP peut être établie par l'assemblée délibérante d'une commune, de plusieurs ou d'un établissement public de coopération intercommunale s'il est compétent en matière d'urbanisme.	oui	La ZPPAUP de Crécy-Couvé recouvre un secteur à cheval sur la vallée de la Blaise. Les sites du fond de vallée bénéficient de l'encaissement naturel et de la végétation qui cadrent les vues. Ainsi aucune vue sur le projet n'est envisagée depuis le fond de vallée.
Plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) **Aucun PSMV connu au droit du site**	C'est un document d'urbanisme annexé au plan local d'urbanisme (PLU) permettant de créer un secteur sauvegardé.	non	Le territoire concerné par le projet ne semble pas disposer de ce type de document.
RISQUES MAJEURS			
Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) **Aucun PPRT connu au droit du site**	Ce plan a pour objectif de limiter l'exposition de la population aux conséquences des accidents, dont l'impact est notamment appréhendé au travers des études de danger réalisées par l'industriel.	non	Pas de PPRT sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé.
Plan de prévention des risques naturels (PPRn inondation) **Aucun PPRn connu au droit du site**	Il présente une cartographie des zones soumises au risque inondation et y définit les règles d'urbanisme qui s'appliquent au bâti existant et futur. Il permet également de définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde	non	La commune de Marville-Moutiers-Brûlé n'est pas concernée par un Plan de Prévention de Risque inondation par remontée de nappes naturelles.
DECHETS			
Plan régional d'élimination des déchets dangereux (Predd) **Prise en compte du PREDD le 4 décembre 2009**	Le Plan Régional d'Elimination des Déchets Dangereux (PREDD) établit les références qui permettent aux pouvoirs publics et à tous les acteurs locaux de réaliser une meilleure gestion de ces déchets en assurant la protection de l'environnement et de la santé des personnes.	oui	Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien, les déchets dangereux seront acheminés puis traités par les filières de gestion des déchets dangereux identifiées par le Predd.
Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) **Prise en compte du PDEDMA d'avril 2011**	Révisé en avril 2011, le PDEDMA de l'Eure et Loir fixe les objectifs et les actions à mettre en place pour la collecte, le transport, la valorisation et le traitement des déchets ménagers produits dans le département. Depuis décembre 2010, le PDEDMA devient le plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux (PDND)	non	Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien, les déchets ménagers et assimilés seront acheminés puis traités par les filières de gestion des déchets identifiées par le PDEDMA.
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs **Prise en compte du plan national de mai 2007**	Ce document dresse le bilan des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs, recense les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage, et précise les capacités nécessaires pour ces installations et les durées d'entreposage.	non	Le parc éolien n'est pas concerné par les documents relatifs aux déchets nucléaires.
NUISANCES SONORES			
Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement **Aucun PPBE connu au droit du site**	A la fois état des lieux et document de planification stratégique, cet outil vise à définir les actions locales à mettre en œuvre afin de prévenir et réduire, si nécessaire, le bruit dans l'environnement et de protéger les « zones calmes ». Le PPBE est obligatoire pour les grandes infrastructures de transports terrestres, les principaux aéroports ainsi que les agglomérations de plus de 100 000 habitants.	non	La commune de Marville-Moutiers-Brûlé n'est pas concernée par l'élaboration d'un PPBE.

TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS			
Projet de Schéma national des infrastructures de transport (SNIT) **Le SNIT est actuellement à l'état de projet**	Le projet de Schéma national des infrastructures de transport a pour but de fixer les orientations de l'Etat d'ici vingt-trente ans pour développer, moderniser et entretenir les réseaux d'infrastructures relevant de sa compétence.	non	Le parc éolien n'est pas concerné par les orientations portées par le plan et ne va pas à l'encontre de ses orientations
Plan de déplacements urbains (PDU) **Aucun PDU au droit du site**	Un plan de déplacements urbains détermine, l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement.	non	Le parc éolien n'est pas implanté dans une agglomération urbaine, aucun PDU ne porte sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé.
Plan local de déplacement **Aucun PLD au droit du site**	Le plan local de déplacements (PLD) est une déclinaison locale et non réglementaire du Plan de déplacements urbains (PDU). Il a pour objet d'orienter l'action de la commune sur le système de déplacement dans un objectif général de développement durable.	non	Pas de PLD sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé.
DEVELOPPEMENT TERRITORIAL			
Schéma de cohérence territoriale **Le SCOT de la communauté d'agglomération du Drouais prend en compte Marville-Moutiers-Brûlé**	le schéma de cohérence territoriale ou SCOT est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.	oui	Le parc éolien va dans le sens du SCOT en développant la production d'énergie éoliennne sur le périmètre de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé.
Contrat de projets Etat-Région **Prise en compte du CPER région Centre 2007-2013**	Un contrat de projets État-région (CPER), est un document par lequel l'État et une région s'engagent sur la programmation et le financement pluriannuels de projets importants tels que la création d'infrastructures ou le soutien à des filières d'avenir.	oui	Le parc éolien répond à l'article 2 sur le grand projet pole d'efficacité énergétique

Tableau 37 : Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes

6.7 MAITRISE FONCIERE ET SERVITUDES

6.7.1 Documents d'urbanisme

6.7.1.1 Etat initial

La commune de Marville-Moutiers-Brûlé est actuellement dotée d'un Plan Local d'Urbanisme qui a été approuvé le 15/06/2009. La procédure de révision de ce dernier a été validée par délibération du 14/02/2012. Le zonage et le règlement de ce PLU sont présentés en annexe 4 de la première pièce du DDAE : « Présentation générale ».

Les parcelles concernées par l'implantation du projet éolien se situent sur la zone A de ce PLU, définie comme une « zone agricole » et dans le sous-secteur « Site potentiel éolien ».

Sur cette zone sont notamment admises, dès lors qu'elles sont conçues pour s'intégrer au site dans lequel elles s'implantent et qu'elles ne compromettent pas le caractère agricole de la zone, les éoliennes ainsi que les constructions, ouvrages et installations nécessaires à l'implantation d'éoliennes.

Les principales dispositions applicables dans cette zone et en lien direct avec le projet de parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé sont les suivantes :

- Implantation avec un recul de 12 mètres minimum par rapport à l'alignement de la voie ou du chemin rural,
- Les constructions ne doivent pas porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou bâtis et à la conservation des perspectives.

Aucun document d'urbanisme n'existe pour les communes de Puiseux et Le Boullay-Les-Deux-Eglises.

6.7.1.2 Impacts

Le projet d'implantation du parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé se situe dans une zone définie spécifiquement comme zone de développement éolien et respecte les dispositions du règlement d'urbanisme en vigueur à savoir :

- Implantation avec un recul de 12 mètres minimum par rapport à l'alignement de la voie ou du chemin rural,

VOIE DE CIRCULATION	DISTANCE D'ELOIGNEMENT (PAR RAPPORT AU MAT DES EOLIENNES/ PAR RAPPORT AU POSTE DE LIVRAISON)					
	MP1	MP 2	MP 3	MP 4	MP5	POSTE DE LIVRAISON
Chemin agricole	22 m	47 m	45 m	57 m	20 m	3,5 m *

Tableau 38 : Eloignement des éléments du projet vis-à-vis de la voie de circulation la plus proche

* L'alinéa 2 de l'article 6.3 du règlement de la zone A du PLU précise que: « dans le but d'une meilleure intégration du projet dans son environnement, un recul moindre ou une implantation à l'alignement sont admis [….] lorsqu'il s'agit d'équipements techniques liés […] à la distribution d'énergie tels que transformateurs ».
C'est le cas du Poste de Livraison qui est bel et bien « lié à un à la distribution d'énergie » puisqu'il est l'interface entre le réseau électrique public de distribution et le réseau interne au parc éolien. Ce bâtiment électrique se situe dans un environnement agricole. Afin d'améliorer son intégration en perturbant au minimum l'exploitation agricole sur laquelle il est implanté, et sans gêner la circulation des engins agricoles sur le chemin rural voisin, le poste de livraison a été placé à 3,5 m des limites cadastrales. Cette implantation entre donc dans le cadre des dispositions particulières prévues de l'article 6.3 du règlement de la zone A du PLU.

- Les constructions ne doivent pas porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou bâtis et à la conservation des perspectives. L'implantation des différents éléments du parc éolien a été optimisée de manière à s'intégrer au paysage de la zone d'étude. Les différents éléments prouvant ce point sont présentés dans l'étude paysagère reprise en annexe 3 de l'étude d'impact et résumée dans le corps même de l'étude d'impact.

La mise en place du parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé est donc compatible avec le Plan Local d'Urbanisme applicable.

6.7.2 Voies de communication

6.7.2.1 Etat initial

Plusieurs routes départementales et nationales traversent ou passent à proximité de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé :

- la D309-1, traversant le hameau de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé), en sa partie ouest ;
- la D309-2, reliant le hameau de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) à Tréon ;
- la D121, qui relie le hameau de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) à Marville-Moutiers-Brûlé ;
- la N154 qui traverse Marville-Moutiers-Brûlé dans un axe nord-sud.

Il existe également tout un réseau de routes de moindre importance, ainsi que plusieurs chemins d'exploitation.

Carte 39 : Localisation des voies routières d'accès (source : Geoportail – IGN)

6.7.2.2 Impacts

Les contraintes relatives à la route d'accès concernent le passage des semi-remorques et des engins de levage. Les contraintes les plus fortes sont celles concernant :

- Les pales qui vont notamment déterminer le rayon minimal de courbure des voies d'accès
- Le poids de la nacelle : au delà de 25 tonnes des difficultés sont rencontrées pour gravir des secteurs de fortes pentes ;
- Le poids et la longueur des éléments de la tour.

Enfin, l'accès au site devra aussi être évalué en fonction du transporteur mais également des conditions météorologiques. Concrètement, il s'agit d'élargir ou de corriger la pente des voies existantes si leurs paramètres ne sont pas adéquats.

Dans le cas présent, le site est assez plat et bien desservi par les voies départementales alentours et des chemins d'exploitation. Deux chemins d'exploitation seront cependant renforcés et trois virages seront élargis.

6.7.3 Ouvrages et servitudes publiques

6.7.3.1 Etat initial

La **Direction Départementale des Territoires** a émis dans son courrier de réponse (cf annexe 5 de la présentation générale) un avis favorable au projet éolien sous réserve du respect des prescriptions relatives aux servitudes signalées dans les figures ci-dessous.

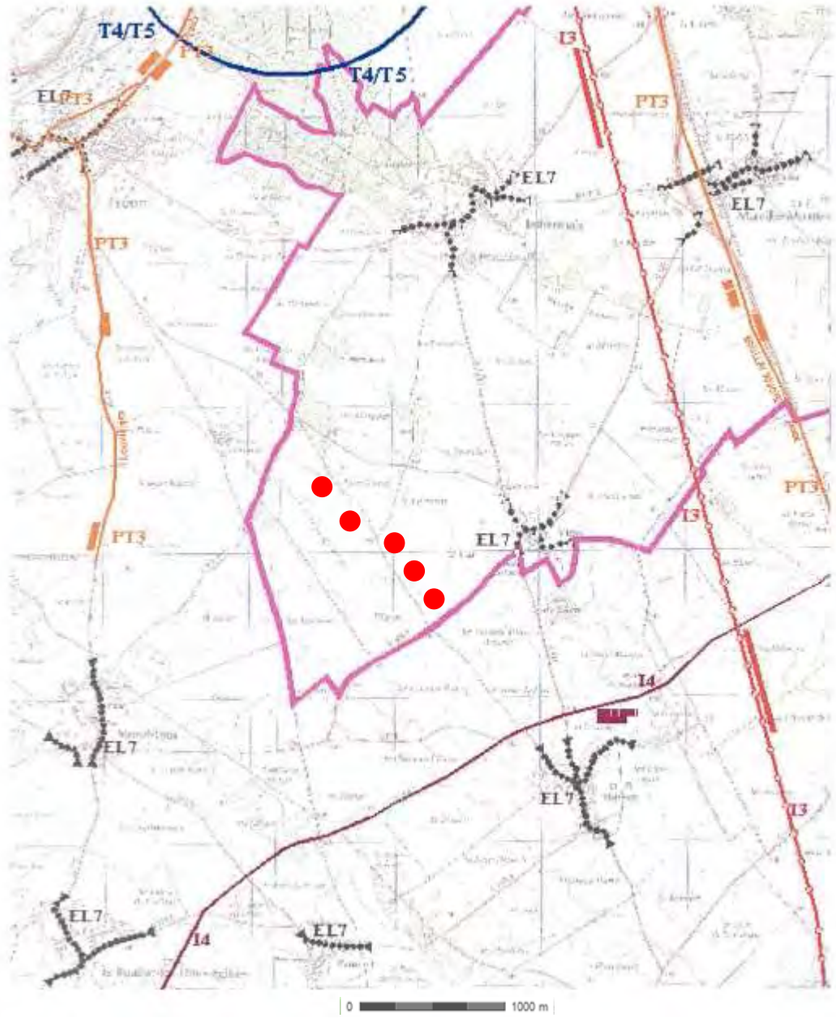


Figure 41 : Servitudes d'utilité publique – 1/2 (source : DDT 28)

Avec :

I3 : servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz
I4 : servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques
PT3 : servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques
EL7 : servitudes d'alignement
T4/T5 : servitudes aéronautiques de balisage et de dégagement
--- : limites de la commune de Marville-Moutiers-Brûlé

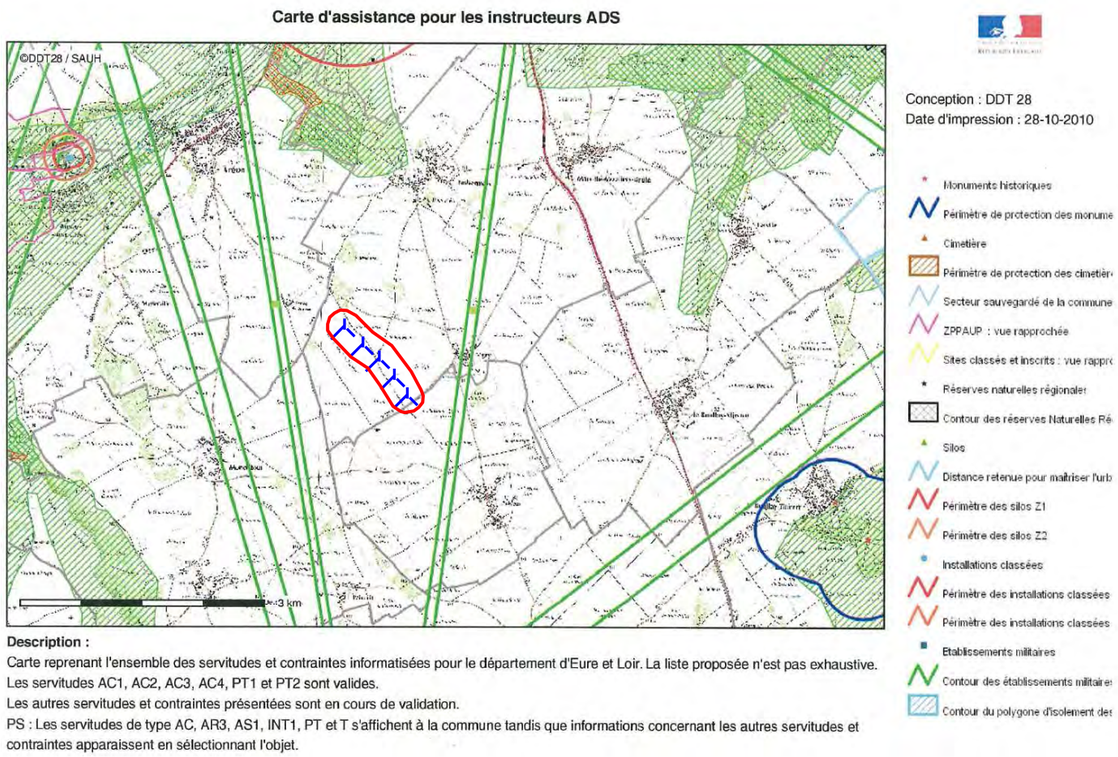


Figure 42 : Servitudes d'utilité publique – 2/2 (source : DDT 28)

6.7.3.1.1 *Servitudes radioélectriques*

D'après le site de l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences, source : www.anfr.fr), la commune de Marville-Moutiers-Brûlé est concernée par la présence d'une servitude radioélectrique sur son territoire. Cette servitude est reprise sur la Figure 42 ci-dessus.

La **TéléDiffusion de France** (TDF) nous rappelle que l'installation de champs d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision. Il est donc nécessaire de respecter l'article L112-12 du code de la Construction et de l'Habitation relatif à la réception de la radiodiffusion et de la télédiffusion.

Dans la zone d'étude, on recense :

- 1 station appartenant à la Direction des routes localisée sur le hameau de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) à 900 m à l'est du parc,
- Des stations de radiotéléphonie situées à Le Boullay-Mivoye (3,5 km à l'est), à Tréon (2,5 km à l'ouest), à Aunay-Sous-Crécy (3,5 km à l'ouest), à Le-Boullay-Les-Deux-Eglises (4,3 km au sud),
- Trois faisceaux hertziens (800 m à l'est, 1 km à l'ouest, 1,9 km à l'ouest) : cf Figure 42 ci-dessus,
- Le radar météorologique le plus proche du futur parc éolien est celui de Trappes (78), à plus de 40 km au nord-est de la zone d'étude.

France Télécom indique qu'il n'existe pas de faisceaux hertziens.

6.7.3.1.2 *Servitudes aéronautiques*

Tous les aérodromes publics font l'objet de plan des servitudes Aéronautiques de Dégagements.

En ce qui concerne les servitudes aéronautiques, elles sont de deux types :

- Les servitudes aéronautiques de dégagement,
- Les servitudes aéronautiques de balisage.

Dans la zone d'étude, on recense :

- l'aérodrome de Dreux-Vernouillet à 5,5 km au nord du parc,
- l'aérodrome de Chartres-Champhol à plus de 25 km au sud du site,
- l'aérodrome de Bailleau – Armenonville à plus de 25 km au sud du parc,
- l'aérodrome de Saint-André de l'Eure (Eure) situé à plus de 25 km au nord du parc,
- les aérodromes de la région Parisienne situés à plus de 45 km du projet.

6.7.3.1.3 *Servitudes de protection des monuments historiques*

Dans son courrier du 28 septembre 2010, le **Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine** d'Eure-et-Loir a confirmé que la zone d'étude n'était concernée par aucun périmètre de protection de Monument Historique ou de site protégé.

6.7.3.1.4 *Servitudes liées aux voies de communication*

➢ ***Servitudes relatives aux infrastructures routières***

Ces servitudes visent à protéger essentiellement les abords immédiats du réseau routier (servitude d'alignement ou servitude de réservation de terrain). Les routes et chemins voisins du parc éolien ne sont pas soumis à de telles servitudes.

➢ ***Servitudes relatives aux voies de chemin de fer***

Les voies de chemin de fer sont concernées par la servitude T1 imposée en application des dispositions de la loi du 15 juillet 1845. Les recommandations concernant le réseau ferré sont le respect d'une distance de sécurité entre les éoliennes et les voies ferrées égale à la hauteur totale de l'aérogénérateur et l'absence de perturbations électromagnétiques à l'infrastructure ferroviaire qui risqueraient de dégrader sa sécurité.

La voie de chemin de fer la plus proche se trouve à 3,5 km.

6.7.3.1.5 *Lignes électriques*

RTE (gestionnaire des lignes électriques haute-tension HTB) et **ErDF** (gestionnaire des lignes électriques haute-tension HTA (ou moyenne-tension) et basse-tension) ont été consultés dans le cadre du présent dossier.

RTE indique dans son courrier en date du 4 février 2013 (cf annexe 5 de la présentation générale) que la première ligne électrique HTB est la ligne 90 kV Les Arpents – Thimert qui est située à 1 km au sud du parc éolien (éolienne MP5).

Lors d'une première consultation réalisée en août 2012, **ErDF** a indiqué la présence d'une ligne aérienne de transport d'électricité Haute-Tension (ligne HTA ou Moyenne Tension) à 475 m au nord du parc éolien (éolienne MP1).

6.7.3.1.6 *Réseaux souterrains*

Aucun ouvrage souterrain et aucun réseau de gaz ou de transport d'eau n'a été signalé dans la zone d'étude par les concessionnaires (cf courriers en annexe 5).

Le réseau enterré de transport de gaz le plus proche est situé à 2 km à l'est (source : application cartelie du MEDAD et cartes de risques de Transport de Matières Dangereuses issues du Dossier Départemental des Risques Majeurs).

6.7.3.1.7 *Autres servitudes*

Aucun site SEVESO n'est recensé sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé. Aucun Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRt) n'est présent sur cette commune.

La DREAL Centre nous signale qu'il n'y a pas d'**installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)** sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé.

6.7.3.2 Impacts

Le projet est compatible avec les installations recensées, ces dernières n'ayant pas de servitude liée à leurs activité.

6.7.3.2.1 *Radiocommunications*

La gêne apportée à la réception de la radiodiffusion ou de la télédiffusion est soumise à l'article L112-12 du code de la Construction et de l'Habitat.

Toute structure importante, si elle contient une quantité substantielle de métal, est une cause potentielle d'interférences pour les signaux électromagnétiques tels que ceux des émissions radio et TV et des communications hertziennes.

Des tests ont été effectués pendant 18 mois à Dunkerque pour juger des interférences éventuelles des 9 anciennes éoliennes de la plage du Break et ont amené aux conclusions que les interférences sur les transmissions radiophoniques et télévisuelles sont jugées inexistantes quand les pales du rotor sont en fibre de verre, matériau qui ne réfléchit pas les ondes électromagnétiques. A noter cependant que les pales seront, pour le présent projet, en fibres de carbone, matériau pour lequel il peut y avoir des interférences.

La rotation de l'hélice de l'éolienne peut aussi causer des problèmes particuliers, parce qu'elle crée des signaux parasites intermittents, qui interfèrent avec les trajectoires de transmission. Cependant, dans la plupart des cas, si des interférences électromagnétiques apparaissent, il existe des solutions efficaces et peu coûteuses comme par exemple, l'utilisation de récepteurs ou transmetteurs pour renforcer le signal original.

Aucune éolienne n'est implantée dans la zone de 12 m de part et d'autre du faisceau Bouygues Telecom.

France Télécom (courrier en annexe) indique qu'il n'existe pas de faisceaux hertziens et qu'il n'a pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet.

De même, **Météo France** n'émet dans son courrier de réponse aucune réserve concernant le projet.

Les éoliennes du projet respectent les distances minimales d'éloignement vis-à-vis des radars (radars météorologiques, radars de l'aviation civile, radars des ports) imposées par l'arrêté du 26 août 2011.

6.7.3.2.2 *Trafic aérien*

Afin de permettre le décollage et l'atterrissage des avions, des servitudes liées à la circulation aérienne sont mises en place. Les servitudes aéronautiques proprement dites incluent les servitudes de dégagement des aérodromes et de leurs abords et les servitudes de balisage.

Aux vues des distances d'éloignement, les contraintes vis-à-vis de la navigation aérienne civile sont négligeables, de sorte que :

- la **Direction Générale de l'Aviation Civile** a émis un avis favorable dans son courrier du 18 janvier 2013 concernant les zones de faisabilité technique du projet (voir courrier en annexe 5 de la Présentation générale).
- **l'armée de l'air** a émis un avis favorable dans son courrier du 16 novembre 2012 concernant les zones de faisabilité technique du projet (voir courrier en annexe 5 de la Présentation générale).

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, les services de la zone aérienne de défense du secteur étudié ont également donné leur accord écrit sur la configuration du parc. (cf annexe 5 de la présentation générale)

6.7.3.2.3 *Servitudes liées aux voies de communication*

Les éoliennes se situent en dehors des zones de servitude.

Il est à noter qu'Enertrag AG Ets France a volontairement mis en place une distance d'éloignement entre chaque éolienne et le réseau routier égale à la hauteur totale de l'aérogénérateur (hauteur du mât et des pâles, soit 150 m maximum) pour ne pas mettre en cause la sécurité des circulations et de l'infrastructure routière en cas de chute.

6.7.3.2.4 *Servitudes électriques*

RTE n'a pas d'observation à formuler sur d'éventuelles contraintes relevant de servitudes liées à leurs activités (cf courrier).

A la date de la rédaction du présent dossier, **ErDF** n'a pas fait connaitre les éventuelles mesures à mettre en place pour éviter toute gêne mutuelle entre la ligne électrique et le futur parc éolien. Généralement, les gestionnaires de réseaux électriques conseillent de respecter à minima une distance d'implantation supérieure à la hauteur des éoliennes entre ces dernières et le câble électrique le plus proche, soit 150 m dans le cas du parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé. Cette distance est respectée.

6.7.3.2.5 *Réseaux souterrains*

Le projet de Marville-Moutiers-Brûlé se situe en dehors des zones de dangers définies par la servitude associée à la canalisation de gaz la plus proche. GRDf et GRT gaz préconisent en général une distance d'éloignement entre des éoliennes et des canalisations de gaz de 2 fois la hauteur des éoliennes pour les canalisations enterrées (soit 300 m dans le cas du projet de Marville-Moutiers-Brûlé) et de 4 fois la hauteur des éoliennes pour les canalisations aériennes (soit 600 m dans le cas du projet de Marville-Moutiers-Brûlé). Ces distances sont respectées.

6.7.3.2.6 *Autres servitudes*

Afin de connaître les incidents ayant pu se produire dans le cadre d'entreprises similaires à celles présentes sur les communes du projet, la base de données ARIA a été consultée. Il ressort de cette recherche qu'aucun dégât n'a été occasionné à plus de 500 m autour des sites dans le cadre de ces activités.

Le projet éolien ne devrait pas être affecté par la présence de ces installations.

Dans la même logique les éoliennes ne seront en aucun cas susceptibles d'impacter de telles installations en cas de rupture de pale ou de chute d'une éolienne, ni de transmettre une source d'ignition vers des sites sensibles.

L'analyse de l'état initial met également en évidence l'absence, à proximité immédiate des éoliennes, de réseaux de transport d'énergie (gaz, hydrocarbures) susceptibles d'être impactés par les éoliennes.

En raison de l'absence d'impact, aucune mesure de réduction, suppression ou compensatoire n'est donc envisagée.

6.8 PAYSAGE ET PATRIMOINE

6.8.1 Aires d'appellation d'origine

6.8.1.1 Etat initial

L'Institut National des Appellations d'Origine nous informe que la commune de Marville-Moutiers-Brûlé appartient aux aires d'indication géographique protégée (IGP) :

- « Porc de Normandie » ;
- « Volailles de Houdan » ;
- « Volailles de l'Orléanais » ;
- « Volailles de Normandie ».

6.8.1.2 Impacts

L'implantation d'éoliennes dans ce secteur n'est cependant pas susceptible d'avoir un impact sur ces aires.

6.8.1.3 Mesures de réparation

Etant donné l'absence d'impact significatif, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.

6.8.2 Patrimoine architectural, historique et paysager

6.8.2.1 Etat initial

Plusieurs monuments inscrits ou classés à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques (ISMH) ont été recensés dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres autour du site d'implantation des éoliennes.

Les monuments les plus proches du site sont les suivants :

- le Pont de la Bellassière sur la commune de Saulnières (MH inscrit) ;
- le Domaine de la chapelle royale Saint-Louis sur la commune de Dreux (MH classé) ;
- l'Ancien arsenal des pompiers sur la commune de Dreux (MH inscrit partiellement) ;
- les Anciennes imprimeries Lefèbvre et ancienne librairie Broult-Dividis sur la commune de Dreux (MH inscrit partiellement) ;
- l'Ancien Hôtel-Dieu de Dreux sur la commune de Dreux (MH inscrit) ;
- l'Hôtel de Caisse d'Epargne sur la commune de Dreux (MH inscrit) ;
- l'Hôtel de Salvat-Duhalde sur la commune de Dreux (MH inscrit) ;
- la Maison romane sur la commune de Dreux (MH classé) ;
- l'Ancien hôtel de ville, dit Le Beffroi sur la commune de Dreux (MH classé) ;
- l'Eglise Saint-Pierre sur la commune de Dreux (MH classé) ;
- l'Eglise Saint-Maurice sur la commune de Villemeux-sur-Eure (MH classé) ;
- l'Eglise paroissiale Saint-Lubin sur la commune de Le Boullay-Thierry (MH inscrit) ;
- le Château du Boullay-Thierry sur la commune de Le Boullay-Thierry (MH inscrit) ;
- les Restes de l'ancien château sur la commune de Tremblay-les-Villages (MH inscrit) ;
- l'Eglise de Saint-Sauveur-Marville sur la commune de Saint-Sauveur-Marville (MH inscrit) ;
- l'Eglise de Fontaine-les-Ribouts sur la commune de Fontaine-les-Ribouts (MH inscrit) ;

Dans ce même rayon de 15 kilomètres se trouvent également 3 sites inscrits :

- **le site du centre ancien de la ville de Dreux** qui se trouve à plus de 8 km du site d'étude. Il s'agit d'un site urbain, protégé en raison de l'intérêt de sa structure urbaine et de la présence de plusieurs bâtiments d'architecture médiévale. L'ensemble urbain peut-être découvert depuis la colline de la Chapelle royale à partir de laquelle se dégage une ville panoramique sur la ville. Les enjeux actuels de ce site sont de préserver et de mettre en valeur la qualité urbaine du centre ancien. Les incidences du projet seront à évaluer depuis les panoramas possibles aux abords de la Chapelle Saint-Louis ;
- **le site du couvent des Capucins** est situé à Dreux, à environ 9 km du site de projet. C'est l'ensemble bâti qui présente un intérêt, raison de la protection. Il se trouve en contexte urbain dense et ne présente pas d'enjeux particuliers au regard du projet à l'étude ;
- **le site de la vallée de l'Eure**, qui comporte plusieurs secteurs dont les plus proches se trouvent à 7 km du site de projet. A l'origine, la protection avait pour but de limiter l'extraction des granulats et le développement diffus des résidences tout au long du cours d'eau. Ce site présente bien sûr un grand intérêt écologique. Il comporte 5 sections (les sections 2, 3 et 4 se trouvent dans un périmètre de 15 km autour du projet éolien). La section 2, de Villiers-le-Mohier à Lormaye comporte des prairies humides et deux plans d'eau. La section 3, de Chaudron au Mesnil-Ponceau, dont le paysage a été fortement transformé par l'agriculture, comprend des résidus de bocage et recèle d'anciens moulins, témoins d'une activité prégnante dans la vallée de l'Eure. La section 4, entre Mézières-en-Drouais et Montreuil, est caractérisée par ses coteaux très marqués et par les amples dégagements visuels sur la vallée. C'est depuis cette section que sont actuellement visibles, en certains points, les éoliennes du chemin de Tuleras.

Le Sud de l'aire d'étude éloignée est aussi concerné par le projet de directive paysagère pour la protection des vues sur la cathédrale de Chartres. Située au-delà du rayon des 15 km, la cathédrale de Chartres (24,2 km) a également été prise en compte dans l'étude d'impact paysager.

6.8.2.2 Impacts

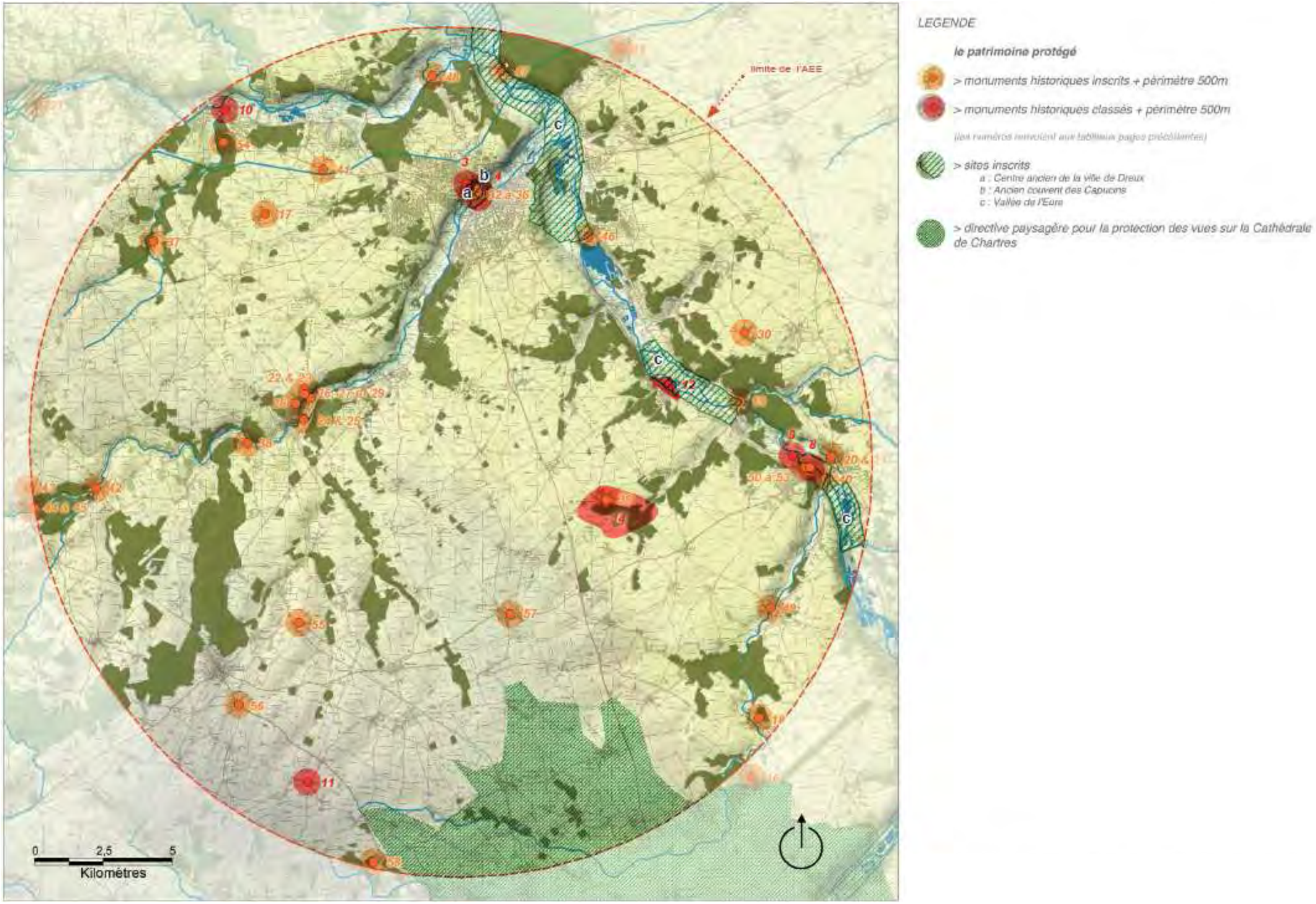
Une partie a été réalisée par le cabinet d'étude paysager De Long en Large.

Cette partie constitue un document spécifique. Les éléments principaux ont été repris dans les paragraphes suivants.

6.8.2.2.1 ***Impact du projet sur l'ensemble des monuments historiques***

L'aire d'étude éloignée compte plusieurs sites protégés et monuments historiques. Ces sites et monuments sont principalement concentrés dans les vallées de l'Eure et de la Blaise. Certains sont situés en dehors de ces vallées, ils se trouvent alors dans un contexte urbain (pas de monuments isolés).

Quelques monuments seulement sont concernés par une co-visibilité avec le projet sans que cela ait une conséquence majeure sur la perception du monument ou sur la qualité de ses abords.



Carte 40 : Carte de localisation des éléments patrimoniaux et paysagers protégés

Dpt	noms des communes	Repère carte	Dénomination	Précisions	Statut	N° de notice	Contexte paysager	Co-visibilité avec le projet pouvant s'avérer gênante	Distance entre le monument et l'éolienne la plus proche	Impact envisagé	Justification
28	Dreux	3	Domaine de la chapelle royale Saint-Louis	maison ; enceinte ; parc ; chapelle funéraire ; cuisine ; élévation ; toiture – 14e, 18e et 19e siècle	C	PA00097097	contexte urbain, terrasse ouverte sur le paysage	NON	9,3 km	moyen à faible	Pas de co-visiblité, mais des vues possibles sur le projet depuis les terrasses de la Chapelle
28	Dreux	4	Maison romane	ensemble immobilier plus le sol de la parcelle dans laquelle il est situé	C	PA28000025	contexte urbain	NON	9,1 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Dreux	5	Ancien hôtel de ville, dit Le Beffroi	aujourd'hui musée municipal – 16e	C	PA00097100	contexte urbain	NON	9 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Dreux	6	Eglise Saint-Pierre	13,15 et 17e siècle	C	PA00097098	contexte urbain	NON	9 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Nogent-le-Roi	8	Eglise Saint-Sulpice	toute l'église, 15 et 16e siècles	C	PA00097166	contexte urbain	NON	12,7 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Nogent-le-Roi	9	Maison de Blévy	La façade	C	PA00097171	contexte urbain	NON	12 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Saint-Remy-sur-Avre	10	Eglise Saint-Rémy	Portail (15e siècle)	C	PA00097205	contexte urbain	NON	14,3 km	négligeable	Éloignement et contexte bâti limitant les vues
28	Thimert-Gatelles	11	Eglise de Gâtelles	toute l'église (12 et 17e siècle)	C	PA00097221	contexte urbain	NON	12,8 km	négligeable	pas de co-visibilité rentrant en conflit avec le monument, site éloigné
28	Villemeux-sur-Eure	12	Eglise Saint-Maurice	16e siècle	C	PA00097238	contexte urbain	NON	8,1 km	négligeable	contexte bâti et topographie limitant les vues
28	Maillebois	13	Forge de Dampierre-sur-Blévy	façades et toitures de la maison du maître des forges, bâtiments du haut-fourneau, halle à charbon, système hydraulique	I & C	PA00132880	vallée de la Blaise	NON	15 km	négligeable	éloignement et topographie limitant les vues
28	Le Boullay-Thierry	14	Château du Boullay-Thierry	Le château en totalité, l'allée de tilleuls, grille ; pavillon ; cour ; ferme ; mur de clôture ; parc ; écurie ; colombier ; laiterie ; fabrique de jardin ; douves ; vivier ; glacière	I et C	PA28000028	en limite du village dans un parc boisé	NON	5,5 km	moyen à faible	Pas de co-visibilité envisagée depuis l'axe de composition, vue envisagée depuis le dernier étage
28	Boissy-en-Drouais	17	Eglise	recensement immeuble MH	I	PA00096974	contexte urbain	NON	10,4 km	négligeable	site éloigné et contexte urbain limitant les vues
28	Bouglainval	18	Château	communs, cour, pavillon, mur de clotûre, grille jardin potager, serre, orangerie, bassin, parc paysager, décor intérieur – construction du 17e à la 2ème moitié du 19e – propriété privée	I	PA00096950	en limite de bourg, dans un parc boisé	NON	14,2 km	négligeable	site éloigné
28	Chaudon	19	Moulin de Mormoulins (moulin à farine)	18/19e siècle – façade et toiture du moulin à eau, bief de dérivation, canal, vannes.	I	PA28000013	en fond de vallée de l'Eure	NON	10,4 km	négligeable	vues limitées par la topographie
28	Coulombs	20	Maison	Portail – 1er quart du 17e siècle	I	PA00097085	contexte urbain	NON	13,5 km	négligeable	site éloigné et contexte bâti limitant les vues
28	Coulombs	21	Abbaye paroissiale	Portail et vestiges du clocher – 11e et 12e siècle	I	PA00097084	contexte urbain	NON	13,5 km	négligeable	site éloigné et contexte bâti limitant les vues
28	Crecy-Couvé	22	propriété dite la Terrasse	Clôture, portail, pilier, grille – 18e siècle (propriété privée)	I	PA00097259	contexte urbain, sur le coteau de la Blaise	NON	5,2 km	moyen à faible	contexte bâti limitant les vues
28	Crecy-Couvé	23	Ancien baillage de Justice	18e siècle (1754) propriété de la commune – façade principale donnant sur la place	I	PA00097253	contexte urbain, sur le coteau de la Blaise	NON	5,3 km	moyen à faible	contexte bâti limitant les vues
28	Crecy-Couvé	24	Pont de la Bellassière	2ème moitié du 18e siècle	I	PA00125351	en fond de vallée de la Blaise	NON	5 km	négligeable	vues limitées par la topographie
28	Crecy-Couvé	25	Moulin de la Bellassière	18e siècle – fronton (propriété privée)	I	PA00097258	en fond de vallée de la Blaise	NON	5 km	négligeable	vues limitées par la topographie
28	Crecy-Couvé	26	Machine et grille	3ém quart du 18e siècle – canal, tunnel, pilier, installation hydraulique, clôture, grille (propriété privée)	I	PA00097257	en fond de vallée de la Blaise	NON	5 km	négligeable	vues limitées par la topographie
28	Crecy-Couvé	27	Glacière	18e siècle – puits (propriété privé)	I	PA00097256	en fond de vallée de la Blaise	NON	5,3 km	négligeable	vues limitées par la topographie
28	Crecy-Couvé	28	ancien hôpital Saint-Jean	3ème quart du 18e siècle) façade et toiture (propriété privée)	I	PA00097255	contexte urbain, sur le coteau de la Blaise	NON	5,5 km	faible à négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Crecy-Couvé	29	église paroissiale Saint-Eloi Saint Jean-Baptiste	15e, 16e et 18e siècle – Chapelle	I	PA00097254	contexte urbain, sur le coteau de la Blaise	NON	5,3 km	moyen à faible	vue très ponctuelle envisagée sur une partie du projet, sans que cela remette en question l'intérêt du monument
28	Croisilles	30	Croix	16e siècle – propriété de la commune	I	PA00097090	contexte urbain secteur dégagé	NON	11,3 km	négligeable	Site éloigné
28	Dreux	32	Ancien arsenal des pompiers (remise de matériel d'incendie)	tourelle ; élévation - début 20e	I	PA28000001	contexte urbain	NON	9 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Dreux	33	Anciennes imprimeries Lefèbvre et ancienne librairie Broult-Dividis	Façades sur rue et toitures correspondantes	I	PA28000003	contexte urbain	NON	9 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Dreux	34	Ancien Hôtel-Dieu de Dreux	chapelle ; portail - 16e siècle ; 19e siècle	I	PA00097099	contexte urbain	NON	9 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Dreux	35	Hôtel de Caisse d'Epargne	Hôtel dans sa totalité, y compris l'horloge et son mécanisme – fin 19e	I	PA28000007	contexte urbain	NON	9 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Dreux	36	Hôtel de Salvat-Duhalde	Le corps de logis sur rue et les ailes sur cour, en totalité ; les façades et les toitures des deux bâtiments de dépendances bordant la cour ; la cour avec le puits ; le muret portant une grille et séparant la cour du jardin – fin 18e	I	PA28000008	contexte urbain	NON	9 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Escorpain	37	Château d'Escorpain	dépendance ; grange ; pigeonnier ; chenil ; écurie ; buanderie ; bibliothèque ; pavillon ; jardin ; grille ; élévation ; décor intérieur	I	PA28000011	en limite du village dans un parc boisé	NON	12,7 km	faible à négligeable	Axe de composition orienté vers le projet mais site éloigné
28	Fontaine-les-Ribouts	38	Eglise Fontaine-les-Ribouts	15e	I	PA00097110	contexte urbain, dans la vallée de la Blaise	NON	7 km	négligeable	vues limitées par la topographie
28	Le Boullay-Thierry	39	Eglise paroissiale Saint-Lubin	L'église en totalité	I	PA28000029	contexte urbain	NON	5,5 km	faible à négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Lormaye	40	Pont de Noailles	fin 18e	I	PA00097136	en fond de vallée de l'Eure	NON	13,3 km	négligeable	vues limitées par la topographie
28	Louvillier-en-Drouais	41	Obélisque	18e siècle	I	PA00097138	paysage agricole ouvert	NON	10,7 km	faible à négligeable	Site éloigné
28	Maillebois	42	Maison à pans de bois, à Blévy	La maison en totalité – fin 15e	I	PA28000033	contexte urbain	NON	12,7 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Maillebois	43	Ferme du Rouvray	pont ; douves ; grange ; château ; ouvrage fortifie ; porte ; tour ; élévation ; toiture ; bâtiment – 16 et 17e siècle	I	PA00097144	en limite de village, contexte boisé	NON	15 km	négligeable	Site éloigné et abords boisés limitant les vues
28	Maillebois	44	Eglise de Maillebois	15e et 17e siècle	I	PA00097142	contexte urbain	NON	14,9 km	négligeable	contexte bâti limitant les vues
28	Maillebois	45	Château	communs ; cour ; écurie ; élévation	I	PA00097141	en limite de village, contexte boisé	NON	14,9 km	négligeable	Site éloigné et abords boisés limitant les vues
28	Mezieres-en-Drouais	46	Eglise Saint-Martin	L'église en totalité (décor intérieur ; chapelle seigneuriale)	I	PA28000030	contexte urbain, fond de la vallée de l'Eure	NON	9 km	négligeable	vues limitées par la topographie
28	Montreuil	47	Eglise Saint-Pierre	14e siècle	I	PA00097162	contexte urbain, fond de la vallée de l'Eure	NON	13,6 km	négligeable	vues limitées par la topographie
27	Muzy	48	Eglise Saint-Jean-Baptiste	L'église en totalité	I	PA27000064	contexte urbain, fond de la vallée de l'Avre	NON	13,2 km	négligeable	vues limitées par la topographie
28	Néron	49	Eglise Saint-Léger et ferme attenante	ferme ; élévation ; toiture – 12e, 14e, 16e et 17e siècles	I	PA00097165	contexte urbain	NON	12,4 km	négligeable	Site éloigné et contexte bâti limitant les vues
28	Nogent-le-Roi	50	Maison à pans de bois	Façades et toitures sur rues	I	PA00097169	contexte urbain	NON	12,7 km	négligeable	Site éloigné et contexte bâti limitant les vues
28	Nogent-le-Roi	51	Maison à pans de bois	Façades et toitures sur rues	I	PA00097170	contexte urbain	NON	12,5 km	négligeable	Site éloigné et contexte bâti limitant les vues
28	Nogent-le-Roi	52	Maison à pans de bois	Façades et toitures sur rues	I	PA00097167	contexte urbain	NON	12,5 km	négligeable	Site éloigné et contexte bâti limitant les vues
28	Nogent-le-Roi	53	Immeuble	Façades et toitures sur rues	I	PA00097168	contexte urbain	NON	12,5 km	négligeable	Site éloigné et contexte bâti limitant les vues
28	Saint-Remy-sur-Avre	54	Motte médiévale dite du Plessis-Saint-Rémy	basse cour ; motte (Moyen Age)	I	PA00097206	contexte boisé	NON	13,4 km	négligeable	Site éloigné et contexte boisé limitant les vues
28	Saint-Sauveur-Marville	55	Eglise	chapelle ; voûte ; décor intérieur (fin du 16e)	I	PA00097207	en limite de village	NON	8,1 km	faible à négligeable	Site bâti limitant les vues
28	Thimert-Gatelles	56	Eglise Saint-Pierre de Thimert	toute l'église (12e, 14e et 16e siècle)	I	PA00097222	contexte urbain	NON	11,8 km	négligeable	Site éloigné et contexte bâti limitant les vues
28	Tremblay-les-Villages	57	Restes de l'ancien château	vestiges du 13e	I	PA00097229	en limite de village, contexte boisé	NON	5,74 km	moyen à faible	contexte arboré limitant les vues
28	Vérigny	58	Château	parc ; communs ; salon ; élévation ; toiture ; décor intérieu	I	PA00097233	Contexte mêlant cultures et bois, axe de composition parallèle au projet	NON	14,7 km	faible à négligeable	Site éloigné

négligeable
faible
moyen
fort
très fort

Tableau 39 : Monuments historiques : tableau de synthèse des impacts envisagés

6.8.2.2.2 *Impact du projet depuis la cathédrale de Chartres*

L'éolienne située la plus au Sud se trouve à un peu plus de 24 km (24,2 km) de la cathédrale de Chartres. Une vue panoramique sur le paysage est possible en montant au clocher Neuf de la cathédrale. Le projet sera quasiment imperceptible depuis le clocher en raison de son éloignement. Seul un temps extrêmement clair permettra de l'apercevoir ; il occupera alors un angle de 0,5 ° dans le champ visuel. Son impact visuel peut donc être qualifié de **très faible**.
Toujours en raison de la distance qui sépare le projet de la cathédrale de Chartres, nous n'envisageons pas de co-visibilité gênante avec le projet éolien depuis les secteurs concernés par le projet de directive paysagère de protection des vues de la cathédrale de Chartres. Le champ visuel nasal (du côté du nez) est de 60 ° pour chaque œil soit, 120 ° environ pour la vision binoculaire. Sur la figure 41 ci-contre à droite nous avons donc placé des angles correspondant à ce champ visuel afin qu'ils intègrent la cathédrale et les éoliennes à leurs limites extrêmes. La zone comprise entre les deux angles correspond ainsi à une zone de non co-visibilité. Dans cette zone peu de points permettent d'apercevoir la cathédrale : il sera donc nécessaire à un observateur de se tourner au Sud (pour la cathédrale) puis au Nord (pour le projet éolien), pour envisager une vue sur l'un ou l'autre de ces éléments. Nous notons donc que les secteurs situés dans notre aire d'étude éloignée sont quasiment exempts de co-visibilité. Mais nous remarquons également que les secteurs situés au-delà offrent une co-covisibilité théorique potentielle entre les deux éléments. Il faut souligner que les secteurs concernés se trouvent à de telles distantes des éoliennes que la vision conjointe des deux éléments reste très faible.

Du fait de l'éloignement du projet, son impact sera donc très faible voir négligeable depuis les secteurs concernés par la directive paysage de la cathédrale de Chartres.

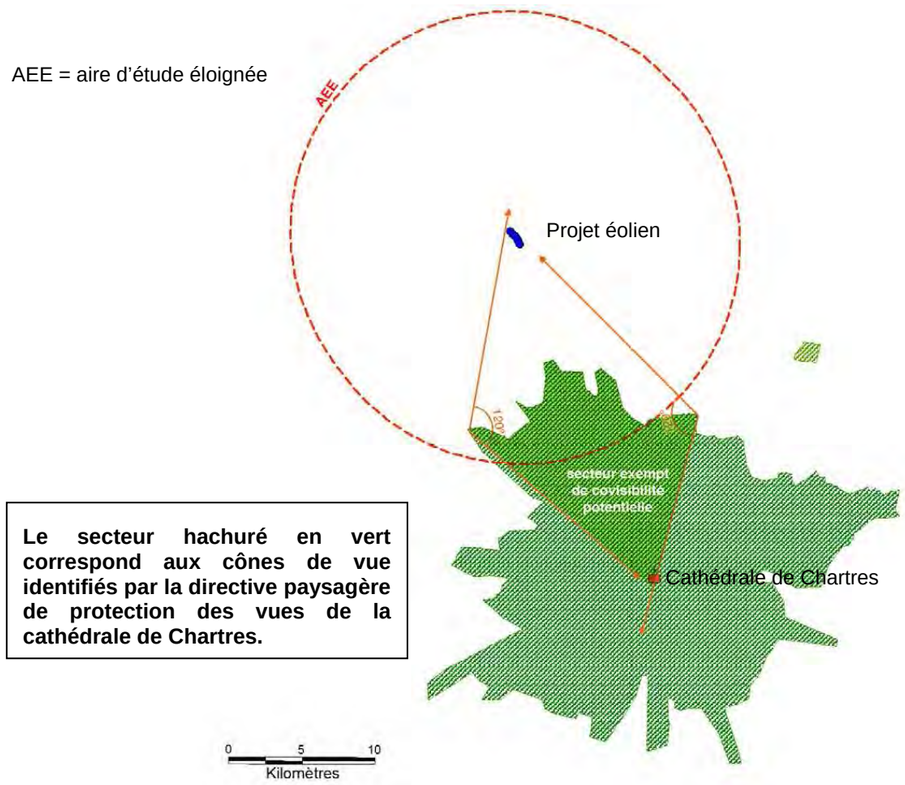


Figure 43 : Etude de la co-visibilité potentielle entre le projet éolien et la silhouette de la cathédrale de Chartres au niveau des cônes de vues de la directive paysagère

6.8.2.2.3 *Impact du projet depuis le site inscrit de la vallée de l'Eure*

Le site inscit de la vallée de l'Eure, se compose (dans notre aire d'étude éloignée) de 3 secteurs :

- le secteur situé au Sud de Nogent-le-Roi qui est à plus de 13 kilomètres de l'éolienne la plus proche ;
- le secteur situé entre Villemeux-sur-Eure et Chaudon qui est à 7,6 kilomètres de l'éolienne la plus proche ;
- le secteur situé entre Dreux et Mézières-en-Drouais qui est à 8,3 kilomètres de l'éolienne la plus proche.

Les coupes de paysage réalisées permettent d'évaluer l'impact du projet depuis ces trois secteurs.
Elles mettent en évidence l'absence de visibilité sur le projet depuis le fond de la vallée. La coupe réalisée depuis un des secteurs où le coteau de l'Eure est le moins marqué (au niveau du passage des lignes THT sur la commune de Luray) montre que malgré le relief adouci et l'absence de végétation, les éoliennes sont également masquées depuis le fond de vallée.

Les éoliennes ne seront pas visibles depuis le site classé de la vallée de l'Eure. Néanmoins, des vues sur le projet sont envisagées depuis le haut des coteaux en limite de plateau, des co-visibilités ponctuelles entre la vallée de l'Eure et le projet sont alors possibles.
(cf. photomontage 33 et fig. 55, 56 et 61 de l'étude paysagère situés en annexes 3 et 4)

6.8.2.2.4 *Impact du projet depuis la ZPPAUP de Crécy-Couvé*

La ZPPAUP de Crécy-Couvé recouvre un secteur à cheval sur la vallée de la Blaise. Les sites du fond de vallée bénéficient de l'encaissement naturel et de la végétation qui cadrent les vues. Ainsi aucune vue sur le projet n'est envisagée depuis le fond de vallée. La ZPPAUP s'étend aussi sur le plateau. Ces secteurs sont bien sûr plus exposés car ils bénéficient de dégagements visuels sur le grand paysage. Toutefois, le contexte urbanisé et boisé vient limiter la profondeur de champs. Comme on peut le voir sur la coupe EE' (cf étude paysagère) les éoliennes seront également invisibles depuis les secteurs les plus en recul sur le plateau. Des points de vues très ponctuels pourront peut-être permettre de voir le haut des pales du projet. Ce sera sans doute le cas au niveau de la rue de l'ancien château. En effet, il existe actuellement une fenêtre visuelle entre l'église et les bâtiments proches qui permet de voir les éoliennes du chemin de Tuleras ; c'est depuis cette ouverture ponctuelle sur le grand paysage que le haut des pales de notre projet pourra être perceptible (cf.photomontage 23 de l'annexe 4).
L'impact visuel restera très faible et localisé.
(cf. photomontage 23 et fig.62 de l'étude paysagère, situés en annexes 3 et 4)

6.8.2.2.5 *Impact du projet depuis le château ruiné de Tremblay-les-Villages*

Le contexte du château de Tremblay-les-Village (grands arbres sur le site des vestiges du château) limite très fortement les vues vers le plateau. Le fait que cet ancien château se trouve sur une propriété privée close et difficilement accessible vient confirmer la faiblesse de l'impact du projet éolien sur cet élément du patrimoine local.

6.8.2.2.6 *Impact du projet depuis les châteaux et parcs du Boullay-Thierry*

Le château du Boullay-Thierry et son parc bénéficient d'une protection au titre des monuments historiques. Ce domaine se compose d'un château cerné de douves sèches, d'une cour, de dépendances et d'un parc boisé. L'axe de composition principal qui met en scène le château est composé d'une allée plantée de tilleul et se prolonge, au Sud, par un vaste espace enherbé délimité par des boisements. Il suit une orientation NNO/SSE qui est presque parallèle à la ligne formée par le projet éolien. Ce dernier se situe à 5,5 kilomètres à l'ouest. Ainsi il ne s'inscrira à aucun moment dans l'axe de composition du domaine.

Les éoliennes ne seront pas visibles depuis les abords immédiats du château y compris depuis la grand pelouse. Cette absence de visibilité est essentiellement due à la présence des boisements qui masquent le projet. Il faut noter que ces boisements sont pérennes (on retrouve notamment leur trace sur les cartes anciennes). Par contre le projet sera visible depuis les abords ouest du parc. Sans obstacles visuels conséquents et à une même altitude, les éoliennes seront visibles quasi intégralement. **Nous n'envisageons pas de co-visibilités entre le château et les éoliennes. Nous n'envisageons pas de vue sur le projet depuis les étages principaux du château. Seules les lucarnes situées en toitures pourraient avoir des vues sur le projet** (*cf.* tableau 41 *de l'étude paysagère*).

6.8.2.3 Mesures de réparation

En raison de l'absence d'impact, aucune mesure de réparation n'a été prévue.

6.8.3 Etude paysagère

Une étude paysagère a été réalisée par le cabinet d'études paysager **De Long en Large (cf annexes 3 et 4)**.

Conformément aux objectifs fixés, l'expertise paysagère s'est déroulée en plusieurs phases :

- L'analyse paysagère du grand paysage (l'aire d'étude éloignée) et la définition de ses enjeux.
- L'analyse paysagère du paysage local (les aires d'étude rapprochée et immédiate) et la définition de ses enjeux.
- La synthèse de l'analyse paysagère et une évaluation des sensibilités liées au projet éolien.
- Des recommandations et propositions pour la prise en compte du paysage dans la conception du projet éolien.
- La présentation de variantes d'implantation, leur comparaison et le choix de l'implantation retenue.
- L'évaluation des impacts et effets du projet sur le paysage.
- Des propositions de mesures réductrices et/ou compensatoires, au regard des problématiques liées au paysage environnant le projet.

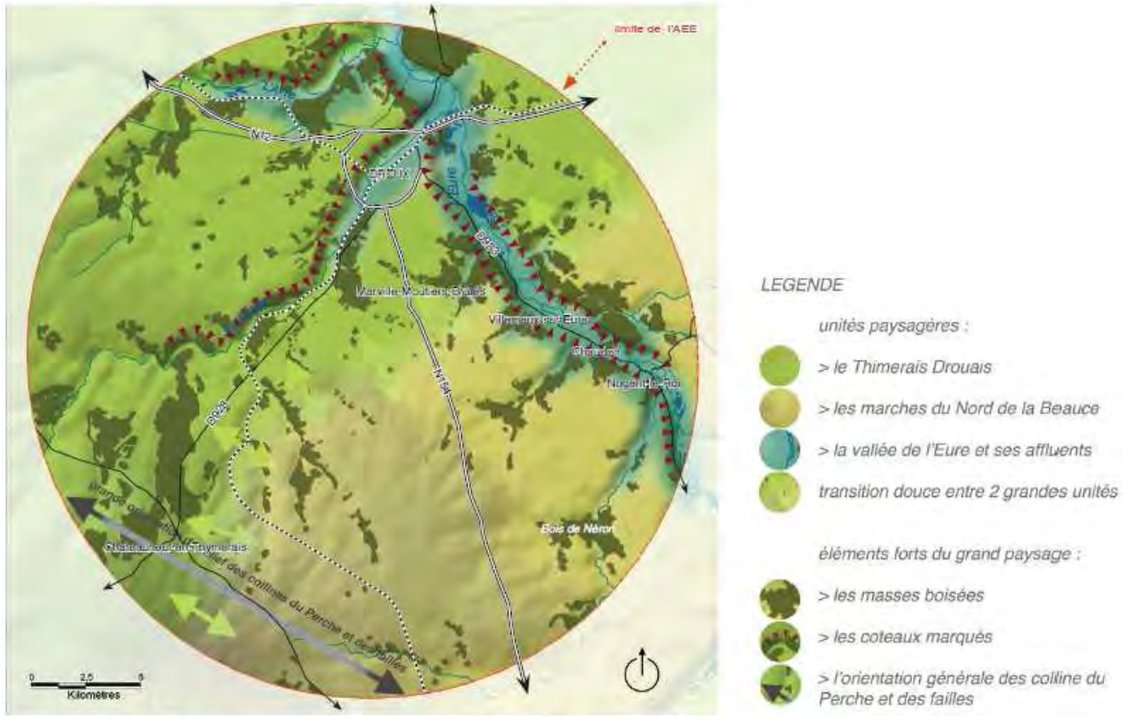
Cette étude constitue un document spécifique. Les éléments principaux ont été repris dans les paragraphes suivants.

6.8.3.1 Etat initial

6.8.3.1.1 ***Etat initial paysager de l'aire d'étude éloignée***

L'aire d'étude éloignée englobe 3 unités de paysage distinctes, présentées sur la carte suivante :

- les paysages ouverts des marches du Nord de la Beauce ;
- les paysages plus intimes du Thimerais-Drouais ;
- les paysages fermés des vallées de l'Eure et de ses affluents.



Carte 41 : Unités de paysage de l'aire d'études éloignée (Source : De Long en Large – bureau d'études en paysage)

Les deux premières unités de paysage occupent le territoire à parts relativement égales. La transition entre les deux entités, sur un axe allant du Sud-Ouest au Nord-Est, est progressive ce qui empêche de définir une limite franche.

Les paysages fermés des vallées de l'Eure et de ses affluents traversent les deux premières entités et forment ainsi des sortes d'événements dans le paysage, puisqu'ils sont perceptibles depuis les plateaux plutôt ouverts qui dominent le paysage. Les coteaux sont un élément fort d'un paysage à certains endroits très marqué par le relief. Ils sont souvent accompagnés d'une végétation qui les dissocie du plateau, car elle est continue, contrairement aux bosquets.

Le site de projet se trouve dans cet espace transitoire, même si ses caractéristiques le rapprochent peut-être plus des marches du nord de la Beauce.

6.8.3.1.2 ***L'unité paysagère des marches de la Beauce***

L'unité paysagère des marches de la Beauce est caractérisée par son ouverture visuelle et par son caractère agricole. C'est un paysage d'openfield, qui s'étend sur de grands vallonnements. Le relief est marqué par ces longues ondulations et par les vallées sèches et humides qui viennent rompre son uniformité. Les vallons secs sont de petites dépressions sans ruisseaux (notamment en raison de la porosité du calcaire). Ces micro-paysages sont des événements dans ce paysage ouvert et horizontal de la plaine. Ils se démarquent par leurs flancs couverts de prairies sèches ou de boisements.

La vocation agricole des terres est très présente dans le paysage et les dimensions du parcellaire renforcent l'impression d'immenses étendues. Ce sont les cultures (céréalières et fourragères) qui dominent l'occupation du sol. Ponctuellement, les autres éléments structurants de ce paysage apparaissent comme des îlots. Il s'agit des bosquets, des villages et de leurs points de repère, ou encore des éoliennes.

- ***Les villages***

Les villages situés sur le plateau sont relativement compacts, disposés au cœur de réseaux routiers en étoiles. L'habitat est en fait regroupé autour des puits et mares la seule source d'eau sur ces terres sèches. L'organisation des villages du plateau est peu diversifiée : on trouve des «villages-rue» ou des structures en étoile. On y retrouve une architecture utilitaire notamment de grands corps de ferme, parfois d'imposantes fermes fortifiées. L'habitat est traditionnellement tourné vers le centre du village pour se protéger des vents qui balayent le plateau. On parle d'ailleurs de «villages-oasis». Au cœur du village on retrouve presque systématiquement l'association d'une placette minérale ou enherbée, de l'église et d'un point d'eau. Un chemin de ceinture entoure le plus souvent le village. Depuis celui-ci, on peut observer la faible porosité de l'organisation urbaine : depuis l'extérieur le village apparaît comme un élément compact et refermé sur lui même.

- ***Le réseau routier***

Il existe trois grands types de routes que l'on peut hiérarchiser de la manière suivante: les chemins d'exploitation desservant les champs, les routes formant un réseau étoilé qui connecte les villages entre eux, principalement des départementales, et les routes nationales qui relient les grandes villes. C'est ainsi qu'on trouve des axes routiers majeurs tels que la N 12 et la N 154, qui marquent fortement, avec les départementales, le paysage qu'ils traversent. Cependant, ils entretiennent peu de contacts visuels avec les territoires traversés : seuls les points de repère verticaux majeurs sont visibles depuis ces grands axes routiers.

- ***Les bosquets***

Les plateaux agricoles du Nord de la Beauce sont ponctués par des bosquets. Ils font partie de ces repères qui marquent le paysage et masquent ponctuellement d'autres repères. Ils permettent de se situer dans le territoire et lui donnent une échelle ainsi qu'une certaine profondeur, en marquant des plans successifs.
Ils évoquent, à la manière des villages, des îles. Ces lieux, d'où l'on peut observer le plateau, sont des espaces très denses, et contrastent fortement avec les dégagements visuels des grandes cultures.

- ***Les points de repère***

Dans ce paysage très ouvert où les lignes de force sont principalement horizontales, les éléments verticaux quelque soit leur hauteur se détachent très nettement. Ces points de repère jalonnent le territoire et permettent de s'y repérer (quoique la régularité des éléments repère vient parfois brouiller le sens de l'orientation). Certains ont une origine traditionnelle : les clochers et certains édifices qui émergent de la silhouette compacte des bourgs ; et d'autres une origine industrielle, datant du XXème siècle : les châteaux d'eau, les silos à grain, etc. ; ou sont beaucoup plus contemporains : éoliennes, certains bâtiments industriels, etc.

Figure 44 : Paysages ouverts des marches du Nord de la Beauce (Source : De Long en Large)

6.8.3.1.3 *L'unité paysagère du Thimerais-Drouais*

L'unité paysagère du Thimerais-Drouais est caractérisée par la mosaïque de bois et de champs agricoles qui se partagent les terres. Le nombre des cultures dites «openfield», propre à la Beauce, tend à se restreindre au fur et à mesure qu'on avance vers le Nord.
Le relief est ici plus marqué et se traduit par des vallonnements parfois assez escarpés. La zone est traversée par les vallées de l'Eure et de ses affluents, qui viennent rompre son uniformité. Le paysage devient plus intimiste, l'horizon se découpe de plus en plus par les bosquets qui s'intensifient, ou par les bois continus qui longent les vallées. La vocation agricole des terres est toujours présente dans le paysage, mais doit désormais cohabiter avec d'autres éléments comme ces bois et bosquets. Ce sont les cultures (céréalières et fourragères) qui dominent l'occupation du sol. On y trouve des villages sensiblement moins compacts que dans la Beauce et les points de repère qui leurs sont associés.

- ***Les villages***

Les villages sont principalement construits dans le creux des vallons, à l'exception de Vigny (lieu-dit de Marville-Moutiers-Brûlé) qui se trouve sur une butte, en hauteur par rapport aux villages voisins. Vigny a d'ailleurs une organisation différentes, avec un mur d'enceinte, et une forte présence de calcaire (mur, muret, etc.) qui le rapproche davantage de l'organisation des villages beaucerons. Les mares se retrouvent dans chacun d'entre eux, parfois même on en trouve une à l'intérieur et une à l'extérieur, comme à Vigny où cette dernière est bien mise en valeur.
De l'extérieur, on remarque que certains de ces villages sont très marqués par la végétation qui est présente dans les jardins, dans les rues (Neuville la Mare par exemple) mais aussi sur le pourtour du village. Ces groupements peuvent être caractérisés par la présence de grands corps de ferme ou par un centre-ville très structuré.

- ***Le réseau routier***

On trouve également des routes rectilignes héritées d'anciens tracés forestiers. La plupart des autres routes suivent les mouvements du sol et entretiennent un rapport étroit avec les territoires qu'elles traversent.

- ***Les boisements***

Les bosquets sont de plus en plus présents et ont tendance à s'agrandir à l'approche de la vallée de la Blaise. On trouve sur le plateau essentiellement des chênes, reliquats des grands bois domaniaux qui ont été largement réduits.

- ***Les points de repère***

Comme dans les marches du Nord de la Beauce, on retrouve des repères visuels tels que les clochers, les châteaux d'eau ou encore les silos à grain. Ils sont tout de même moins visibles à cause du relief plus accentué qui les cache régulièrement. On trouve aussi des fermes fortifiées.

Figure 45 : Paysages du Thimerais-Drouais (Source : De Long en Large)

6.8.3.1.4 *L'unité paysagère de la vallée de l'Eure et de ses affluents*

L'unité paysagère de la vallée de l'Eure et de ses affluents est caractérisée par des paysages de vallée qui tranchent complètement avec celles des grandes plaines céréalières voisines. Elles sont d'ailleurs perceptibles depuis les unités de paysage voisines grâce au couvert végétal qui les accompagne. Les implantations humaines se font le long du lit de la rivière. Elles s'appuient sur le couvert végétal et suivent les courbes de niveaux du terrain.

- ***Le réseau hydrographique***

A l'exception des grandes retenues d'eau (anciennes ballastières) de la vallée de l'Eure, les cours d'eau se font discrets et s'apparentent parfois à de gros ruisseaux cachés sous la végétation. Partout où ils n'ont pas été canalisés par la main de l'homme, par exemple lorsqu'ils traversent villages ou grands domaines comme le château de Maintenon, ils suivent des chemins sinueux, se séparent pour se rejoindre plus loin, ou se dilatent en formant des plans d'eau. En amont de la vallée de l'Eure, la rivière est davantage perceptible par ces miroirs d'eau que par le cours lui-même.
Certains bourgs se sont appropriés les berges, qu'ils ont privatisés. On retrouve des ouvrages liés à l'eau dans chacune des vallées, comme des moulins, des canaux ou des lavoirs.

- ***Les villages***

Que ce soit au bord de l'Eure ou de la Blaise, la pression foncière est relativement forte. De plus, on trouve en fond de vallées de très grands domaines comme celui du château de Maintenon. D'autres châteaux se sont installés sur des points culminants en surplomb des vallées, comme le château de Nogent-le-Roi par exemple.
Les villages s'implantent souvent sous la forme de villages-rues, en pieds ou rebord de coteau. Le parcellaire se dessine en lanières le long des routes, près de la rivière ou bien du coteau. On y trouve une très grande diversité architecturale, et des matériaux différents (calcaire de Beauce, maison à colombage à Nogent-le-Roi, brique, silex des plateaux, etc.). On trouve aussi de grandes fermes le long des routes ou en pied de coteau.
La silhouette des villages n'est pas perceptible depuis les points de vues éloignés, du fait de leur disposition en fond de vallée le long et au pied des coteaux.

- ***Les axes de communication***

Les voies des vallées ont deux buts, franchir la rivière ou la longer. Ces dernières relient les villages de vallées entre eux, tandis que les premières permettent de quitter la vallée pour rejoindre le plateau. Elles tirent partie pour cela des vallons secs perpendiculaires aux vallées, ou bien elles descendent le coteau en biais, ou en lacet, pour atteindre le niveau de la rivière. De nombreux ponts en pierres existent et sont parfois le seul point de vue possible sur la rivière lorsqu'on traverse un village dense.
Des infrastructures ferroviaires traversent les fonds de vallées. Elles avaient un lien avec les nombreuses activités qui se sont développées en fond de vallée du fait de la proximité de la ressource en eau.
Elles sont aujourd'hui peu utilisées ; certaines sont même abandonnées ou transformées en voies vertes.

- ***Les boisements***

Les deux vallées ont un rideau boisé qui couronne les coteaux. D'une plus ou moins grande épaisseur, ils filtrent plus ou moins les vues. Les fonds de vallée, organisés sur une trame arborée que l'on ne retrouve plus en plaine, sont recouverts de nombreuses prairies inondables. Les arbres et les haies y sont nombreux, et les cours d'eau sont parfois recouverts par une végétation très dense (ripisylve).
La végétation est un élément très important des vallées qui permet de les localiser de très loin depuis le plateau.

- ***Les points de repère***

Les vallées constituent en elles-mêmes un point de repère lorsque nous sommes sur le plateau. Les villages qui ponctuent les vallées sont sinon de bons repères à l'échelle de la vallée, tout comme les étangs ou les grands domaines, bien qu'ils ne soient pas toujours visibles.

Figure 46 : Paysages fermés des vallées de l'Eure et de ses affluents (Source : De Long en Large)

L'aire d'études est caractérisée par la présence de paysages contrastés dont les caractéristiques sont très marquées. Ainsi, les paysages de plaine aux vues ouvertes et très dégagées s'opposent aux paysages des secteurs boisés et de vallée où les vues sont plus limitées.

6.8.3.1.5 *Axes de circulation*

Les axes de circulation sont d'importants vecteurs de découverte du grand paysage. En effet, l'accessibilité aux moyens de transports et le renforcement des réseaux routiers permettent de traverser régulièrement et facilement de vastes territoires. Ils offrent une vision globale, quoique sélective des paysages traversés. Dans le cas présent, le site étudié est traversé par deux axes de communication importants, 5 ou 6 axes secondaires et par une multitude d'axes locaux qui relient les bourgs et villages entre eux.

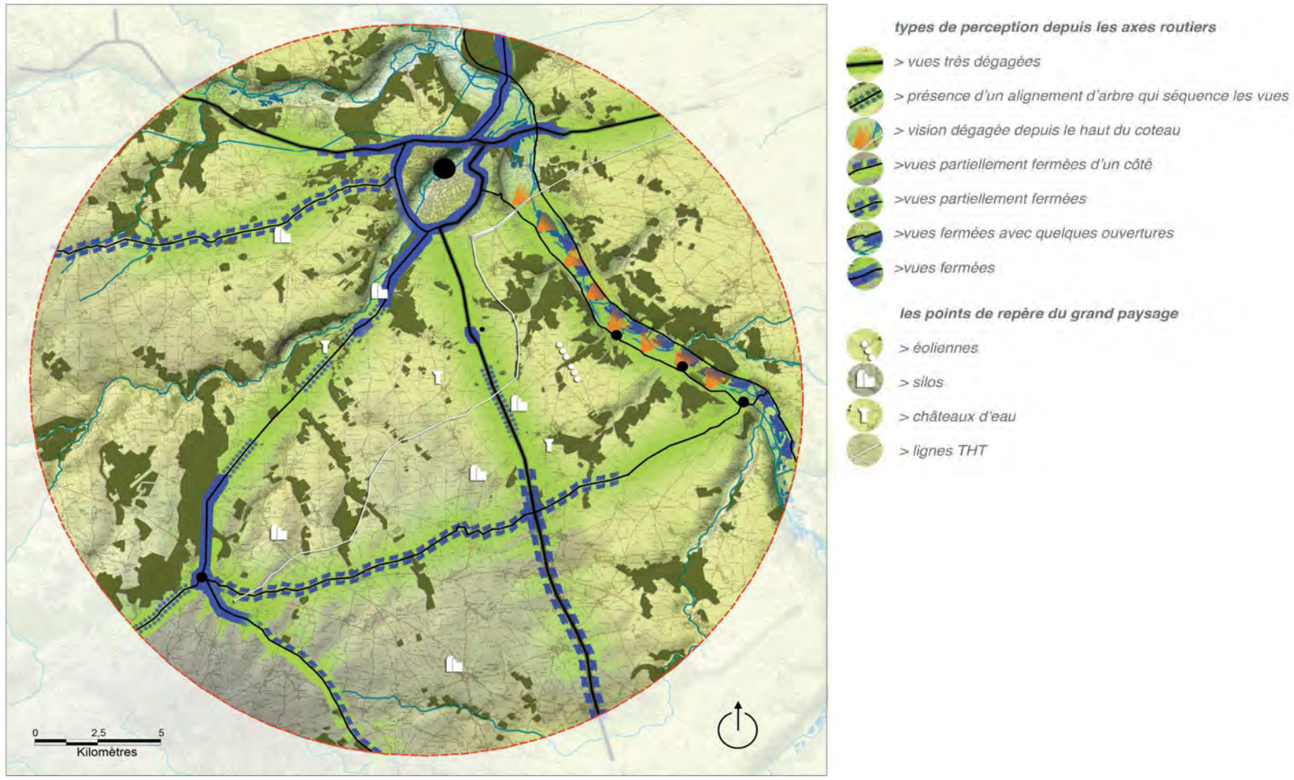
Les axes les plus importants sont :

- la N 12 qui traverse le Nord de l'aire d'étude étendue selon un axe Est-Ouest.

- la N 154, l'axe principal de notre aire d'étude du Nord au Sud.

Les D 26 et D 939 sont des axes secondaires qui permettent la desserte des villages. La D 928 est un axe routier particulier marqué par l'arbre et la forêt.

Les axes de desserte locale qui maillent le reste de l'aire d'étude étendue permettent une immersion dans le territoire traversé. Les routes qui longent la vallée de l'Eure sont la D 116, qui longe le coteau Nord et les D 923 et D983 qui longe le coteau Sud.



Carte 42 : Carte d'identification des principales perceptions visuelles et des points de repère depuis les axes de communication dans l'aire d'étude éloignée (Source : De Long en Large – bureau d'études en paysage)

unité de paysage	aspects physiques phénomènes stables	aspects sensibles phénomènes dynamiques	aspects symboliques ou remarquables	principaux enjeux	sensibilités envisagées vis-à-vis du projet
les paysages des Marches de la Beauce	grand plateau calcaire profondément entaillé par les vallées ; présence de vallées sèches qui modèlent localement le relief terre riche propice aux grandes cultures céréalières l'eau est peu perceptible car elle s'infiltre immédiatement, les vallées sont encaissées, elles se distinguent grâce à la végétation qui les soulignent	grands horizons, vues dégagées les vues portent très loin, elles sont rompues par des îlots boisés et/ou bâtis des perceptions qui changent au fil des saisons (hauteur des cultures, teintes...) l'urbanisation est peu dense et régulièrement répartie sur le territoire, les villages sont petits, groupés et refermés sur eux-même, des franges urbaine nettes et minérales passage d'un axe routier important : la N154	image type d'un paysage anthropisé dédié à la production agricole omniprésence d'un ciel immense les points d'eau sont cachés au coeur des villages les points de repère verticaux marquent le paysage : présence de repères utilitaires (éoliennes, silos, lignes THT, châteaux d'eau) et «cultuels» (petits clochers qui émergent des bourg compacts) un paysage très connu pour sa production agricole mais assez peu valorisé	enjeux liés au maintien de la qualité des grands horizons dégagés enjeux liés aux villages et à la préservation de leurs silhouettes enjeux liés au développement de l'éolien déjà initié : éviter la saturation visuelle, créer des projets identifiables et en cohérence entre eux coordination des grands projets éoliens au sein du territoire	pas de sensibilités patrimoniales majeures sur le plateau prise en compte des vues depuis les limites urbaines et depuis les axes routiers principaux coordination avec les autres parcs éoliens du territoire évaluation des impacts cumulés des parcs éoliens existant et en projet
les paysages du Thimerais-Drouais	en limite de Beauce relief formant une «marche» caractères physiques proches de ceux des paysages ouverts : grand plateau calcaire profondément entaillé par les vallées. les ondulations du plateau sont plus rapprochées que dans la Beauce : elles annoncent l'amorce des collines du Perche terres de bonne qualité agronomique	paysage marqué par la mosaïque des bois et cultures des perceptions visuelles qui alternent entre vues ouvertes au niveau des terres cultivées et refermées par les nombreux îlots boisés, cette alternance est renforcée par les légers reliefs «rythme» induit par la succession des îlots : création de fenêtres visuelle et de cadrages, jeux de plans successifs des villages où se mêlent éléments bâtis et végétaux, des franges urbaines souvent arborées	des dynamiques visuelles se créent par le jeu des pleins et des vides entre les îlots la découverte du paysage est conditionnée par les ondulations du relief l'urbanisation est souvent accrochée aux vallées et vallons présence ponctuelle de l'eau de nombreux points de repère	affirmer l'identité du Thimerais-Drouais maintenir les échelles de paysage et leurs variations locales conserver les panoramas éviter les extensions urbaines en nappe	sensibilité plutôt faible en raison des nombreux boisements qui fractionnent les vues Sensibilités possibles depuis les secteurs de plateau cultivés ouverts (notamment à proximité d'Imbermais et Tréon qui sont proches du site de projet)
les paysages des vallées	coteaux très marqués > vallée de l'Eure : très encaissée, profil relativement large, rivière à méandre, bras et nombreuses retenues d'eau > vallées de la Blaise et de l'Avre : petites vallées encaissées, rivières à méandres	paysage plutôt refermés échelles réduites peu de contacts visuels avec les autres unités de paysage : vues limitées par les coteaux abrupts et boisés présence de l'eau et de la végétation à l'origine d'une ambiance particulière	des vallées qui entaillent brutalement le plateau calcaire villages de coteau ou de fond de vallée activités (autrefois industrielles et aujourd'hui touristiques) liées à la vallée présence de la majorité des éléments patrimoniaux et sites touristiques dans les vallées	gestion de l'urbanisation dans les vallées : limiter l'urbanisation linéaire, préserver les coupures d'urbanisation échelles de paysage à préserver et n'acceptant pas de grands éléments qui pourraient les bouleverser enjeux liés à la gestion de certains milieux naturels d'intérêt (coteaux calcaires, zones humides...) l'eau à l'échelle du bassin versant	sensibilités potentielles liées aux structures et échelles des paysages de vallées (à vérifier dans l'évaluation des impacts) : depuis le coteau Nord-Est de l'Eure, depuis le coteau Nord-Ouest de la Blaise les fonds de vallée bénéficient de l'encaissement et du contexte arboré qui réduit les sensibilités potentielles

Tableau 40 : Tableau synthétique de l'état initial de l'aire d'études éloignée

Source : de Long en Large – Bureau d'étude en paysage

6.8.3.1.6 *Etat initial paysager de l'aire d'étude rapprochée*

L'aire d'étude rapprochée s'étend jusqu'à environ 5 kilomètres autour du site de projet.

Le relief peut être caractérisé d'une part par un plateau doucement ondulé et incliné globalement vers le Nord-est. D'autre part ce socle de plateau est entaillé par la vallée de la Blaise et ses affluents. Les altitudes se situent autour de 180 m au Sud-ouest et autour de 130 m au Nord-est. Dans la vallée, les altitudes oscillent entre 120 et 100 mètres.
La vallée de la Blaise forme un lacet qui s'ouvre tantôt vers le Sud-est en amont d'Aunay-sous-Crécy et tantôt vers le Nord-Ouest au niveau de Tréon. Des vallées sèches ou support de cours d'eau intermittents rejoignent régulièrement le cours de la vallée de la Blaise.
Sur le plateau, l'eau est peu visible sauf au cœur de bourgs où elle joue un rôle central.

L'occupation des sols est dominée par de grandes parcelles de terres cultivées. Les bois sont pourtant nombreux. On les retrouve principalement au niveau des coteaux des vallées et vallons et de façon ponctuelle sur le plateau. Ils forment des limites visuelles très nettes qui définissent des «enveloppes» au sein desquelles s'étend un paysage ouvert de parcelles cultivées. Les bois isolés et fractionnés sont un des éléments marquants du paysage. Légèrement en contrebas : ils soulignent l'horizon sans limiter la profondeur de champ. A l'inverse, depuis les vallées et vallons, les immensités agricoles deviennent imperceptibles en raison de l'association du relief et de la végétation.

Sur le plateau, l'urbanisation n'est pas dispersée (faible densité de hameaux et d'habitations isolées) mais plutôt groupée au sein de villages refermés sur eux-mêmes, qui semblent se protéger des grands vents de la plaine. Ces villages forment autant d'îlots qui jalonnent le territoire. Ils sont le plus souvent organisés en étoile autour d'un espace central qui comprend un point d'eau ou un espace enherbé.
La distinction des villages du plateau peut se faire par le traitement de leurs abords, on remarque que les villages se rapprochant des typologies urbaines de la Beauce ont des limites urbaines très minérales et franches. Alors que les villages qui se rapprochent des typologies urbaines du Thimerais-Drouais ont des limites qui mêlent davantage bâti et végétal.

Les villages du plateau se repèrent facilement à plusieurs kilomètres car ils semblent posés sur les horizons dégagés. Leurs silhouettes associent le plus souvent un ensemble bâti compact surmonté d'un petit clocher. Le silo et le château d'eau sont également des éléments forts situés non loin des villages, parfois intégrés au bourg et dans tous les cas associés à sa silhouette.

Dans la vallée de la Blaise l'urbanisation s'est le plus souvent implantée à proximité de l'eau. On retrouve donc les centres anciens en fond de vallée. Progressivement l'urbanisation s'est étendue de façon linéaire en pied de coteau, (lorsque celui-ci est très abrupt) ou bien à doucement grimpé les reliefs plus doux jusqu'à gagner l'amorce du plateau en profitant par exemple d'une vallée sèche (c'est le cas à Tréon).

6.8.3.1.7 *Etat initial paysager de l'aire d'étude immédiate*

L'aire d'étude immédiate se trouve sur un plateau dont la pente suit l'inclinaison générale du Sud-ouest vers le Nord-est. On remarque que le hameau de Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) s'est installée sur un léger replat. Les altitudes sont comprises entre 135 et 175 mètres. Les boisements sont peu présents.
Le site de projet peut donc être caractérisé par son ouverture et par un léger relief (qui, à l'échelle de ce paysage, est à prendre en compte).
Au cœur de ce plateau agricole, ce sont les éléments anthropiques qui vont marquer le paysage local : la silhouette caractéristique du hameau de Vigny (association d'un bourg compact et des 2 verticales du château d'eau et de l'éolienne de pompage) en est sans doute l'élément marquant. Ici, l'ouverture visuelle permet de voir les éoliennes du chemin de Tuleras ainsi que le maillage de la ligne THT qui traverse les grandes parcelles cultivées.

L'urbanisation s'exprime également au travers des routes de desserte (D309-1 et 2, D113, D121). Les éléments construits sont peu présents et concentrés, il s'agit du lieu-dit de Vigny, que nous avons déjà cité et de la ferme de Bitréau (Tréon).

Le hameau de Vigny est caractérisé par son aspect très compact et par ses limites urbaines minérales, presque hermétiques.
La ferme de Bitréau est constituée d'une part d'un ensemble bâti ancien qui délimite une cour fermée et, d'autre part, de hangars agricoles plus récents.

Figure 47 : Vue depuis la sortie Ouest de Vigny

Source : De Long en Large

Le site d'étude est occupé par un parcellaire agricole de grandes dimensions ce qui engendre des perceptions visuelles très ouvertes et permet d'embrasser du regard un paysage aux lignes épurées et claires. Les boisements occupent une surface restreinte mais sont tout de même marquants. En effet du fait de leur rareté ils ressortent sur la ligne d'horizon et créent des cadrages qui mettent en valeur les éléments ponctuels du paysage et les douces ondulations.

Le paysage immédiat du site étudié peut être caractérisé comme un paysage de plaine agricole où la sensation d'immensité et l'ouverture des vues dominent ; les horizons épurés sont également marquants. Le relief, aussi léger soit-il est mis en valeur par la simplicité et les grandes dimensions du parcellaire De part la pureté des lignes qui structurent ce paysage, chaque élément prend sa place et son sens. Au sein de ce paysage si particulier l'implantation de nouveaux éléments verticaux devra être en cohérence avec les éléments existants, être extrêmement lisible et ne pas venir en contradiction avec eux ou présenter des rapports d'échelle incohérents.

Figure 48 : Vue depuis la sortie Nord de Mondétour (hameau du Boullay-les-Deux-Églises) vers le site de projet

Source : De Long en Large

Figure 49 : Vue depuis la sortie Nord de Puiseux vers le site de projet

Source : De Long en Large

unite de paysage	sous-division thematique	aspects physiques phenomenes stables	aspects sensibles phenomenes dynamiques	aspects symboliques ou remarquables	principaux enjeux	sensibilites envisagees vis-a-vis du projet
la plateau agricole ouvert	les terres agricoles	grand plateau calcaire marquée par son inclinaison générale (en pente du Sud-Ouest vers le Nord-Est en direction de la vallée de l'Eure) et par ses longues ondulations lisibilité de l'inclinaison du plateau et effet de «côte» le relief doux mais néanmoins préesent associé aux qualités de la terre rendent le plateau propices aux grandes cultures céréalières présence de vallées et vallons qui entaillent le plateau (vallée de la Blaise, vallées de Masserville, du Boullay...) l'eau n'est pas perceptible car elle s'infiltre immédiatement, les vallées se signalent depuis la plaine grâce aux cordons boisés des coteaux boisés qui les souligne	horizons immenses rompus de temps à autre par des masses boisées, immensité du paysage, champs et profondeur visuels très marquants	paysage très dégagé, parfois immense présence marquante du ciel paysage façonné par les grandes cultures	enjeux liée au pratiques agricoles et au maintien des boisements	sensibilités réduites en raison de la faible densité du bâti, essentiellement liées aux usagers en lien avec les pratiques agricoles
	les villages		petits villages compacts le plus souvent organisés en étoile et tournés sur eux-même (placette centrale associant un point d'eau). deux grands types de villages : > villages aux limites urbaines minérales très nettes contrastant fortement avec le plateau ouvert > villages aux limites urbaines associant bâti et végétation et offrant une forme de transition avec le plateau clochers généralement petits : les silhouettes des bourgs paraissent encore plus petites par contraste avec les grands horizons sur lesquels elles s'inscrivent	urbanisation groupée, peu d'étalement, une ferme isolée identifiée (ferme de Bitréau au sein de l'AEI) les villages apparaissent comme des îlots contraste fort entre l'intérieur et l'extérieur des villages	enjeux liée aux vues possibles depuis les limites des villages et depuis les sorties de leurs axes principaux silhouettes d'îlots compacts des villages à conserver	faible à forte en fonction du contexte local et des masques visuels existants (relief, bois), à évaluer plus précisément depuis les abords des villages les plus proches du projet et depuis la ferme isolée de Bitréau
	les axes de communication		deux axes routiers majeurs : > la N154 qui relie Chartres à Dreux, profil 2 x 2 voies en déblais et remblais, déconnectée du paysage traversé > la D928 qui «colle» au territoire traversé et permet une découverte des paysages du Thimerais-Drouais, tantôt ouvert ou plus refermé une multitudes de routes secondaires et de dessertes qui permettent une réelle immersion dans le paysage	la D928 dont le tracé rectiligne est hérité des grandes allées forestières, encore caractérisée par la présence de l'arbre sous différente formes un réseau très dense de petites routes	points de vue sur les silhouettes des villages depuis les axes routiers vues depuis les axes importants (N154)	sensibilités à évaluer : depuis les abords de la N154 depuis l'Est de Marville-Moutiers-Brûlé, l'Est du Boullaye-Mivoye, le Nord d'Imbermais, et depuis les axes routiers locaux qui sillonnent l'AEI
	les points de repère marquants		à l'échelle de l'AER les points de repère principaux sont les éoliennes du chemin de Tuleras, les châteaux d'eau d'Aunay-sous-Crécy et Vigny (associé à une petite éolienne), le silo de Neuville-la-Mare	des points de repère essentiellement construits et utilitaires : éolienne, silo, château d'eau les clochers des églises sont petits et discrets	préserver la lisibilité et l'équilibre des points de repère : la multiplication des éléments verticaux reviendrait à supprimer leur valeur	coordination avec le parc éolien existant (6 éoliennes du chemin de Tuleras) étudier le rapport entre projet éolien et silhouette des bourgs
	le patrimoine		pas de monuments ou sites protégée au sein même de l'AER, mais trois à ses limites	château et parc du Boullay-Thierry ZPPAUP de Crécy-Couvé	maîtriser les vues vers et aux abords des éléments patrimoniaux	sensibilités potentielles à vérifier le château du Boullay-Thierry et son parc ainsi que depuis la ZPPAUP de Crécy-Couvé
la vallée de la Blaise	les villages	vallée au profil encaissé qui rompt l'immensité de la plaine elle s'accompagne de boisements qui s'étagent depuis le fond de vallée jusqu'aux rebords des plateaux	villages situés en fond de vallée et sur les pentes, peu de liens visuels avec le paysage du plateau, sauf à Tréon où les extensions urbaines remontent petit à petit vers le plateau	présence d'activités industrielles en fond de vallée paysages aux échelles réduites, ambiances intimistes, la découverte soudaine des vallées contraste avec l'ouverture du plateau	gestion des extensions urbaines, maintient des spécificité des paysages	sensibilité négligeable ou faible en raison de l'encaissement et du contexte boisé des vallées, sauf en limite d'urbanisation qui débordent parfois sur les plateaux
	les coteaux boisés		perceptions refermées, échelles réduites, ambiances intimistes qui contrastent avec celles de la plaine	boisements qui soulignent le passage de la vallée et la «matérialisent» depuis le plateau	enjeux de préservation et de gestion des terres parfois difficile à mettre en valeur	faible sensibilité en raison du couvert végétal, sensibilités à évaluer depuis le coteau orienté vers le site de projet, notamment dans le secteur de la ZPPAUP de Crécy-Couvé

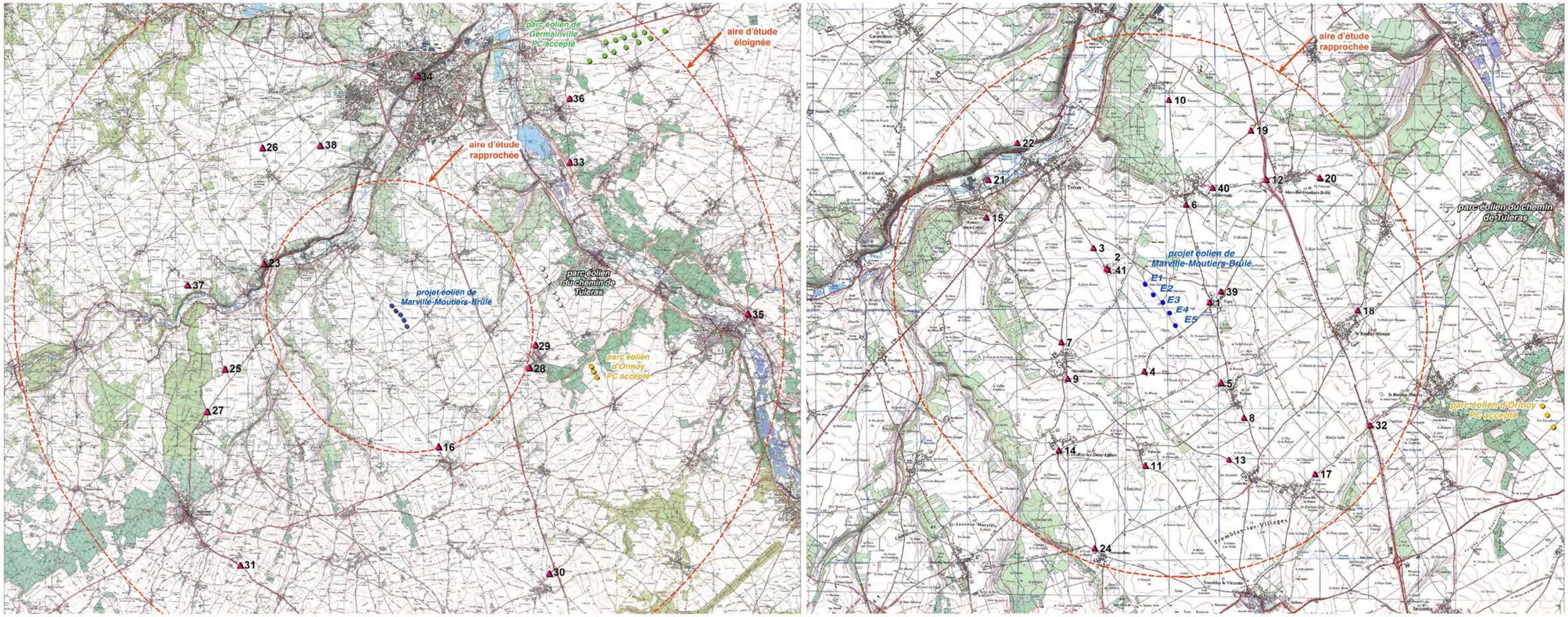
Tableau 41 : Tableau synthétique de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée et de l'aire d'étude immédiate

Source : De Long en Large

6.8.3.1.8 ***Etude des photomontages***

34 photomontages ont été réalisés permettant d'apprécier l'impact visuel du projet de Marville-Moutiers-Brûlé (voir carte et tableau ci-dessous).

Des photomontages spécifiques à l'étude des impacts cumulés avec les projets voisins ont été effectués. Le carnet de photomontages est présenté en annexe 4. Trois photomontages ont été insérés ici à titre d'exemple (se référer à la carte 42 pour leur localisation).

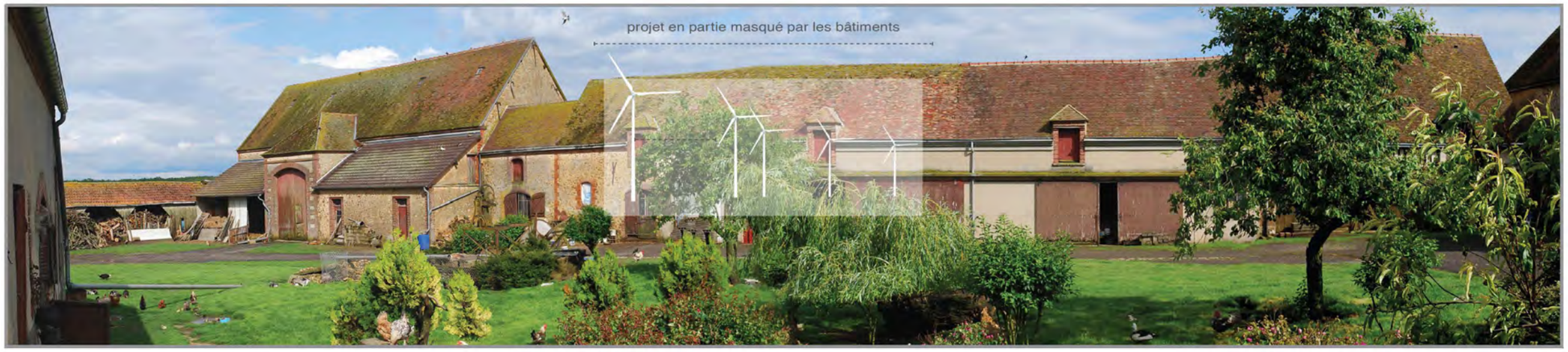


Carte 43 : Localisation des points de prise de vue des photomontages réalisés

Source : De Long en Large

éolienne visible la plus proche : E1 à 9 220 m

éolienne la plus proche : E1 à 9 220 m



éolienne visible la plus proche : E1 à 825 m

éolienne la plus proche : E1 à 825 m

éolienne visible la plus proche : E5 à 4 705 m

éolienne la plus proche : E5 à 4 705 m

Figure 50 : Exemples de photomontages réalisés – de haut en bas : depuis le jardin Belvédère de la Chapelle Royale à Dreux (n°1), depuis la ferme du Bitr éau (n°2) et depuis la D138 au nord de Moreaulieu p arc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé – (à gauche le parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé et à droite le parc éolien du chemin de Tuleras) (n°24)

Source : De Long en Large

Ci-dessous : tableau de syntèse des impacts envisagés sur la base des photomontages réalisés.

LEGENDE: faible | moyen à faible | moyen | moyen à fort | fort | très fort

n°	localisation	enjeux	raisons du choix du point	impact du projet évalué sur la base des photomontages	
1	depuis la sortie Ouest de Vigny	perception depuis un site urbanisé riverain	en sortie de bourg, orienté vers le projet	très fort	
2	depuis la ferme du Bitréau, au niveau de la terrasse	perception depuis une habitation isolée riveraine	lieu de vie, sortie de l'habitation	moyen à faible	
3	depuis le chemin d'accès à la ferme du Bitréau	perception depuis route d'accès à la ferme isolée	lieu de passage quotidien des habitants	fort	
4	lieu dit Les Buttes / A l'intersection de la D309-1 et de la D113	perception depuis les axes routiers qui sillonnent le plateau	secteur ouvert, vues lointaines	fort	
5	depuis la rue du Parc à Puiseux	perception depuis un village riverain	dans l'axe d'une rue orientée vers le projet	moyen	
5'	depuis la sortie Nord-Ouest de Puiseux	perception depuis la sortie d'un village riverain	secteur ouvert, en limite urbaine	moyen à fort	
6	depuis la sortie Sud du bourg d'Imbermais	perception depuis la sortie d'un village riverain	secteur ouvert, en limite urbaine	fort	
7	depuis la sortie Nord de Mondétour	perception depuis la sortie d'un village riverain	secteur ouvert, en limite urbaine	moyen à fort	
8	sur la D121 au Sud de Puiseux	rapports visuels avec les silhouettes de bourg	vue possible sur la silhouette de Puiseux en direction du projet	moyen à fort	
9	depuis la D113 au Sud-Est de Mondétour	perceptions depuis un site urbanisé ouvert vers le projet	secteur ouvert	moyen à fort	
10	au Sud de Chambléan	perception depuis les paysages du plateau agricole	secteur ouvert en retrait par rapport au boisement	moyen	
11	depuis la D135 au Sud de Paincuit	rapports visuels avec les silhouettes de bourg	vue possible sur la silhouette de Paincuit en direction du projet	moyen	
12	depuis la D135-3 au dessus du pont sur la N154	perception depuis les axes routiers structurants	point haut permettant un dégagement visuel vers le projet	moyen à faible	
13	lieu-dit Le haut Saule au Nord-Ouest de Gironville	perception depuis les axes routiers qui sillonnent le plateau	secteur visuellement dégagé permettant des vues lointaines	moyen	
14	depuis le terrain de foot du Boullay-les-Deux-Eglises	perception depuis un espace public dans un village riverain	espace public ouvert	moyen à faible	
15	depuis le château d'eau d'Aunay-sous-Crécy	perception globale du grand paysage	point haut permettant une vue panoramique	moyen à fort	
16	depuis la sortie de Tremblay-le-Vicomte - D121	perception depuis la sortie d'un village proche	point de vue dégagé	moyen à fort	
17	depuis la D121-14 à l'Est de Neuville-la-Mare	rapports visuels avec les silhouettes de bourg	vue possible sur les silhouettes de Neuville-la-Mare et de Gironville	moyen à faible	
18	depuis l'entrée Nord-Est du Boullay-Mivoye	rapports visuels avec les silhouettes de bourg	vue possible sur la silhouette du Boullay-Mivoye et vers le projet	moyen	
19	au Nord de Marville-Moutiers-Brûlé au niveau de la N154	rapports visuels avec les silhouettes de bourg	vues possibles sur la silhouette de Marville-Moutiers-Brûlé	moyen à faible	
20	à l'Est de Marville-Moutiers-Brûlé - D135-3	rapports visuels avec les silhouettes de bourg	vues possibles sur la silhouette de Marville-Moutiers-Brûlé	moyen	
21	depuis le fond de la vall ée de la Blaise à Aunay-sous-Crécy	perception depuis la vallée de la Blaise	fond de vallée plat et relativement ouvert	faible à négligeable	
22	depuis le haut du coteau de la Blaise à Tréon	perception depuis les coteaux	point haut en surplomb sur la vallée, plutôt dégagé	faible à négligeable	
23	depuis la ZPPAUP de Crécy-Couvé - rue de l'ancien château	perception depuis la ZPPAUP de Crécy-Couvé	percée visuelle dans le bourg	moyen à faible	
24	au Nord de Moreaulieu - D138-4	perception depuis la sortie d'un village riverain	secteur ouvert en limite urbaine	moyen	
25	depuis le Nord de Criloup	perception depuis les paysages du Thimerais-Drouais	secteur bien dégagé permettant des vues lointaines	moyen	
26	depuis la D135 au Nord de Garancières-en-Drouais	perception depuis les paysages du Thimerais-Drouais	secteur bien dégagé permettant des vues lointaines	faible	
27	depuis la D928 à la sortie de la forêt domaniale de Châteauneuf	perception depuis les axes routiers structurants	secteur ouvert permettant des vues lointaines	moyen à faible	
28	depuis la sortie du Boullay-Thierry en limite du parc du château - D325-7	perception à proximité du château du Boullay-Thierry	secteur ouvert situé en limite du parc boisé	moyen à faible	
29	au bout de l'axe boisé menant au château du Boullay-Thierry	perceptions en lien avec les village du Boullay-Thierry	secteur ouvert au bout de l'axe boisé	moyen	
30	lieu-dit Rond des Terres à proximité de la N154	perception depuis les axes routiers structurants	secteur bien dégagé	faible	
31	depuis la D939 vers Châteauneuf-en-Thymerais avant le lieu-dit Guillandru	perception depuis les axes routiers structurants	secteur en point haut, bien dégagé	faible	
32	depuis la D121-14 entre Le Boullay-Thierry et Neuville-la-Mare au dessus de la N154	perception depuis les axes routiers structurants	secteur en point haut bien dégagé, proche du projet	moyen à fort	
33	vue depuis le coteau de l'Eure - côte de Marsauceux	co-visibilité avec la vallée de l'Eure	secteur bien dégagé permettant des vues lointaines	faible à négligeable	
34	depuis le jardin belvédère de la Chapelle Royale à Dreux	visibilité depuis les abords de la chapelle Royale	belvédère permettant une vue panoramique, ouvert au public	moyen à faible	
35	vue depuis le coteau de l'Eure - au dessus de Coulombs	relation visuelle avec la vallée de l'Eure	point de vue dégagé à flanc de coteau	moyen à faible	
36	vue depuis le plateau au-dessus de la rive droite de l'Eure	relation visuelle avec la vallée de l'Eure	point de vue dégagé sur le plateau	faible à négligeable	
37	depuis la D20, sur le plateau au-dessus de la vallée de la Blaise	relation visuelle avec la vallée de la Blaise	point de vue dégagé sur le plateau	moyen	
38	depuis la D311-4 - sur le plateau au-dessus de la vallée de la Blaise	relation visuelle avec la vallée de la Blaise	point de vue dégagé sur le plateau	moyen à faible	
39	depuis l'entrée Nord-Est de Vigny (D121)	rapports visuels avec les silhouettes de bourg	entrée de bourg orientée vers le projet	fort	
40	depuis la D135-3 vers Imbermais	rapports visuels avec les silhouettes de bourg	entrée de bourg, point de vue orienté vers le projet	fort	
41	depuis la limite bâtie Sud-Est de la ferme de Bitréau	perception depuis les abords d'un hameau riverain	en limite d'enceinte bâtie	très fort	
42	depuis le clocher Nord de la cathédrale de Chartres	perception depuis un monument majeur	point de vue panoramique ouvert au public	faible à négligeable	

Photomontages comprenant des vues de monuments historiques ou de sites importants

Tableau 42 : Tableau synthétique de présentation des points de photomontages réalisés

Source : De Long en Large

6.8.3.1.9 *Effets du projet sur le paysage de l'aire d'étude éloignée*

Le projet, dont l'agencement est simple, est orienté suivant les lignes de force du paysage et est cohérent avec le parc éolien déjà présent sur le territoire d'étude. Ceci permet d'en faire une lecture intelligible.

Les impacts visuels sont modulés par l'éloignement de l'observateur. Il n'y a pas de concurrence visuelle avec d'autres infrastructures. Le projet est généralement perçu dans son ensemble et son implantation très régulière permet une bonne lisibilité et son identification.

La visibilité est ponctuelle depuis les axes routiers principaux : réduite depuis les D928 et D939 essentiellement en raison de l'éloignement. La visibilité est faible à forte, mais seulement ponctuellement, depuis la N154.

L'aire d'étude éloignée est dotée de plusieurs monuments historiques et de sites reconnus et protégés pour leurs qualités naturelles et paysagères. Ils sont principalement localisés dans les vallées de la Blaise et de l'Eure. Les sites patrimoniaux et/ou sensibles sont dans l'ensemble peu ou pas concernés par des vues sur le projet qui seraient dévalorisantes ou en discordance avec la portée symbolique des lieux. Depuis le clocher neuf de la cathédrale de Chartres : la visibilité est mineure par temps très clair. Il n'y a pas de co-visibilité entre le projet et la cathédrale dans le périmètre de la directive paysagère. Depuis la ZPPAUP de Crecy-Couvé, la visibilité est très ponctuelle en limite de ZPPAUP.

Il n'y a pas de visibilité depuis les fonds de vallée de l'Eure et de la Blaise, mais une visibilité potentielle du projet à l'arrière plan depuis l'amorce du plateau en haut de coteau.

La coordination des projets éoliens sur le territoire est prise en compte. La création de 2 nouveaux parcs amène une évolution du paysage en renforçant le pôle éolien. Le risque de saturation visuelle est limité. Les 3 parcs/projets qui vont constituer ce pôle éolien sont suffisamment petits et éloignés les uns des autres pour que l'impact et la saturation visuelle soient limités notamment depuis les villages.

6.8.3.1.10 *Effets du projet sur le paysage de l'aire d'étude immédiate et rapprochée*

Le paysage est propice au développement de l'éolien : secteur ouvert aux échelles intéressantes et cohérentes avec le grand éolien, plaine agricole sans paysage emblématique majeur à proximité immédiate, existence de structures paysagères et géographiques sur lesquelles le projet peut s'appuyer.

Les éoliennes seront un des éléments majeurs du paysage du cœur de plateau et deviendront un des points de repère principaux du paysage local. Elles feront écho aux projets situés à quelques kilomètres.

Depuis les villages et sites urbanisés, l'intérieur des hameaux et bourgs sera peu ou pas concerné par la visibilité du projet car très protégé, à l'exception du village du Boullay-les-Deux-Eglises dont les espaces publics très ouverts pourront avoir des vues fractionnées sur les éoliennes.

La plupart des rues principales des villages seront exempts de vues sur les éoliennes. Le projet se dévoilera à la sortie des sites urbains orientés dans sa direction. Depuis les routes d'accès aux villages, on recense peu d'impacts négatifs dus à des superpositions visuelles. Puiseux, Paincuit (hameau du Boullay-les-Deux-Églises) et Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) sont les seuls villages identifiés où les éoliennes s'inscrivent à l'arrière-plan de la silhouette du bourg depuis un axe routier.

Une attention particulière est à porter aux sites urbanisés les plus proches : ferme de Bitréau (Tréon), Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé) et Puiseux.

Certaines limites urbaines sont plus exposées aux vues sur les éoliennes : Vigny (Marville-Moutiers-Brûlé), Gironville, Le Boullay-Thierry, Moreaulieu, Paincuit (hameau du Boullay-les-Deux-Églises), Mondétour (hameau du Boullay-les-Deux-Églises), Treon. Les secteurs urbains sensibles vis-à-vis du projet sont les franges urbaines les plus récentes qui sont tournées vers le paysage (alors que les formes urbaines anciennes s'en protégeaient). Sur site, nous remarquons que ces extensions récentes ont souvent leurs parcelles cernées de haies et il y a finalement une faible proportion d'habitations qui ont des vues très ouvertes sur le paysage et seront en confrontation immédiate avec les éoliennes du projet. Les parcelles identifiées comme les plus sensibles en raison de leur ouverture sur le paysage ou de leur proximité vis-à-vis du projet sont situées à Vigny, à Mondétour, à Gironville, à Paincuit et dans une moindre mesure à Puiseux. Dans ces cas, la vision des éoliennes sera prédominante. Les caractéristiques paysagères locales (dégagement visuel des horizons) vont induire une place majeure à ces nouveaux éléments. Toutefois, c'est un paysage où les repères verticaux sont actuellement peu nombreux. En l'absence de points de comparaison déjà connus, ces échelles de paysage peuvent donc permettre une bonne insertion des éoliennes et le risque d'effet d'écrasement y est limité.

Il existe un impact visuel important depuis la plaine cultivée en raison des grandes ouvertures et profondeurs visuelles, associé à un paysage déjà très anthropisé.

Depuis les axes de desserte locale on percevra nettement ces nouvelles éoliennes qui vont devenir des éléments majeurs du paysage, des points de repère incontournables. Les microreliefs et bosquets caractéristiques du paysage vont tour à tour masquer ou mettre en valeur le projet.

Pour les usagers du site : l'impact visuel envisagé est fort à très fort. C'est la présence ou l'absence d'îlots bâtis et/ou boisés entre l'observateur et le projet qui va faire que ce dernier sera plus ou moins visible et qu'il aura une place plus ou moins importante dans le paysage. Toutefois l'impact visuel ne préjuge pas de la perception des usagers qui peut-être positive ou négative vis-à-vis de cette forme de d'énergie.

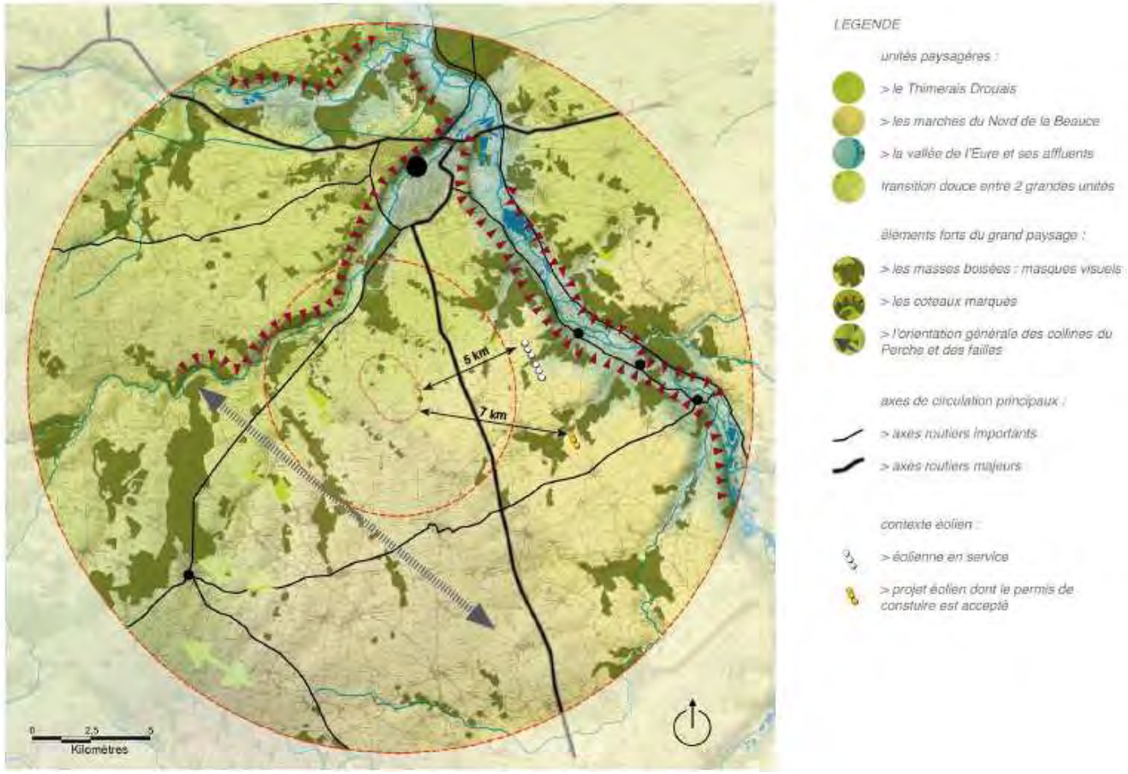
6.8.3.1.11 *Impacts cumulés avec les autres parcs et projets éoliens du secteur étudié*

La création d'un nouveau parc éolien va porter à quatre leur nombre sur le territoire d'étude (parc éolien du chemin de Tuleras - 6 éoliennes en service ; parc éolien d'Ormoy - 3 éoliennes autorisées ; parc éolien de Germainville - 12 éoliennes autorisées). La quantité d'éoliennes va ainsi passer de 21 à 26.

Les parcs éoliens du chemin de Tuleras et d'Ormoy s'inscrivent dans le même bassin éolien que le projet de Marville-Moutiers-Brûlé.
Le projet de Germainville, plus éloigné, s'inscrit dans un autre secteur géographique et donc dans un autre bassin éolien. Il suit une orientation Est-ouest.
Le projet en cours et le futur parc d'Ormoy suivent tous la même orientation principale (NO-SE) et la même logique (ligne régulière) que le parc éolien du chemin de Tuleras. En cela, le développement de l'éolien répond ici aux attentes du Schéma Régional Eolien concernant la coordination des projets et leur localisation.

La création de nouveaux parcs va renforcer la présence de l'éolien et amorcer la création d'un pôle bien identifiable dans le paysage : il sera caractérisé par une unité de lieu ainsi qu'une unité de logique et de forme dans le paysage.
Les photomontages permettent déjà de projeter le renforcement de l'éolien dans le paysage. On sera en présence d'un pôle éolien constitué par des parcs de taille modeste (faible nombre d'éoliennes) : parcs du chemin de Tuleras, d'Ormoy et de Marville-Moutiers-Brûlé. Il sera bien identifiable mais non prédominant, car ponctuel, à l'échelle des paysages de Beauce. La cohérence entre les parcs favorise une lecture globale des projets et une réponse visuelle entre eux.
Le projet de Germainville, beaucoup plus éloigné, sera visible ponctuellement (lorsque les dégagements sont suffisants) et s'inscrira sur la ligne d'horizon.

Les photomontages permettant de visualiser les effets cumulés sont les photomontages 3, 4, 7, 9, 15, 22, 30, 33, 35 et 36 (Cf annexe 4).



Carte 44 : Contexte éolien de l'aire d'étude éloignée

6.8.3.1.12 *Synthèse des effets et impacts du projet sur le paysage*

Ce projet éolien s'inscrit dans un paysage ouvert dont les structures et les échelles permettent le développement du grand éolien. Le schéma éolien d'Eure-et-Loir recommande vivement d'appuyer le projet éolien sur les lignes de force des paysages et de privilégier une implantation très lisible. Les recommandations du Schéma Régional Eolien sont similaires et précisent que les projets devront être harmonisés avec le parc éolien du chemin de Tuleras qui est lui-même cohérent avec les axes structurants du paysage. Le projet de Marville-Moutiers-Brûlé s'appuie donc sur les lignes de force du paysage et fait écho aux éoliennes déjà présentes à quelques kilomètres.

A l'échelle du paysage éloigné, nous avons recensé des enjeux paysagers et patrimoniaux importants essentiellement concentrés dans les vallées de l'Eure et de la Blaise. Le territoire du plateau présente quant à lui des enjeux patrimoniaux beaucoup plus ponctuels. L'analyse des enjeux du plateau agricole soulève plutôt des questions liées aux usages ponctuels ou quotidiens d'un territoire ainsi qu'à la riveraineté. Le développement de l'éolien pose bien sûr des questions plus générales sur le devenir et des facteurs d'évolution d'un paysage.

L'enjeu patrimonial et paysager lié à la protection des cônes de vues vers la cathédrale de Chartres est pris en compte et ses cônes de vue sont respectés. Aux échelles plus proches, la préservation des silhouettes de bourg est respectée dans la grande majorité des cas : seuls les villages de Paincuit, Puiseux et Vigny présentent des superpositions entre le projet et la silhouette du bourg depuis un axe routier qui les dessert.

6.8.3.1.13 *Mesures compensatoires et mesures d'accompagnement paysagères*

L'étude des impacts à permis de mettre à jour certains secteurs qui auront une vue sur le projet qui pourrait être gênante, en raison de sa prégnance dans un paysage quotidien ou bien parce que le projet ne peut pas être perçu de façon positive car il serait depuis certains secteurs sans rapport avec le site ou le contexte paysager. C'est depuis ces quelques secteurs que nous proposons de mettre en œuvre des mesures compensatoires, visant dans le cas de ce projet à réduire la visibilité des éoliennes et à restaurer un élément du patrimoine local. Nous proposons également des mesures d'accompagnement du projet qui ont pour but son insertion dans les sites immédiatement concernés et sa bonne acceptation. En effet, il faut retenir que l'acceptabilité d'un projet passe aussi par le soin qui est donné au traitement des ses abords et de ses finitions.

- ***Remise en état du site après chantier***

Nous insistons sur la nécessité de remise en état du site après la phase chantier et sur l'intérêt de la bonne qualité et la finition des aménagements annexes.

- ***Limitation de l'impact nocturne des éoliennes***

Les éoliennes sont visibles de jour mais aussi de nuit. En effet, les éoliennes ont un balisage nocturne pour respecter les dispositions de l'aviation civile. Ces points lumineux, notamment s'ils sont nombreux, peuvent modifier l'ambiance nocturne d'un paysage. Dans le contexte étudié les aires urbaines importantes sont éloignées, et les ambiances nocturnes sont donc plutôt sombre (absence d'éclairage trop conséquent). Les points lumineux clignotants des éoliennes vont modifier les perceptions nocturnes et peuvent présenter une gêne sur le plan de la qualité de vie quotidienne nocturne s'ils sont trop présents.

Conformément à la réglementation en vigueur actuellement, les éoliennes seront équipées de feux à éclats rouges moyenne intensité éclairant à 2000 Cd en période nocturne. Cette disposition réduit fortement l'impact nocturne des éoliennes. Le balisage diurne sera blanc éclairant à 20 000 Cd.

- ***Restauration de l'éolienne de Vigny***

L'éolienne de Vigny présente un double intérêt : elle constitue un point de repère dans le paysage qui signale Vigny et est un élément du patrimoine local. Actuellement son état de conservation est moyen et il serait nécessaire d'envisager sa restauration afin de la conserver dans de bonnes conditions. Cette mesure de restauration est toute à fait en cohérence avec la portée symbolique du projet éolien.

Montant alloué à cette mesure : 50 000 €.

- ***Plantation de filtres visuels chez les riverains du projet***

L'acceptation du projet éolien par ses riverains est essentielle. Cela passe avant tout par une communication ouverte autour du projet et par une écoute des riverains. Le fait de «cacher» les éoliennes n'est absolument pas une garantie d'acceptation (au contraire) ; mais dans certains cas il est légitime que certains riverains souhaitent ne pas avoir de vues continues depuis leur lieu d'habitation ou leur jardin sur les éoliennes. Ainsi il nous semble important d'allouer un montant pour pouvoir réaliser ces éventuels travaux de plantation chez les riverains qui le souhaiteraient. Cette mesure s'appliquera aux riverains du projet dont les espaces extérieurs ou les pièces de vie ont une vue directe et prégnante sur le projet.

Les haies plantées seront composées d'essences adaptées aux sites (essences locales de préférence) et mixtes (caducs et persistant) pour avoir un effet d'écran été comme hiver.

Montant alloué à cette mesure : 30 000 €.

6.9 NUISANCES

Durant ses différentes phases de vie, un parc éolien peut être source de nuisances pour le voisinage lié aux vibrations, aux odeurs, aux émissions lumineuses et aux émissions sonores.

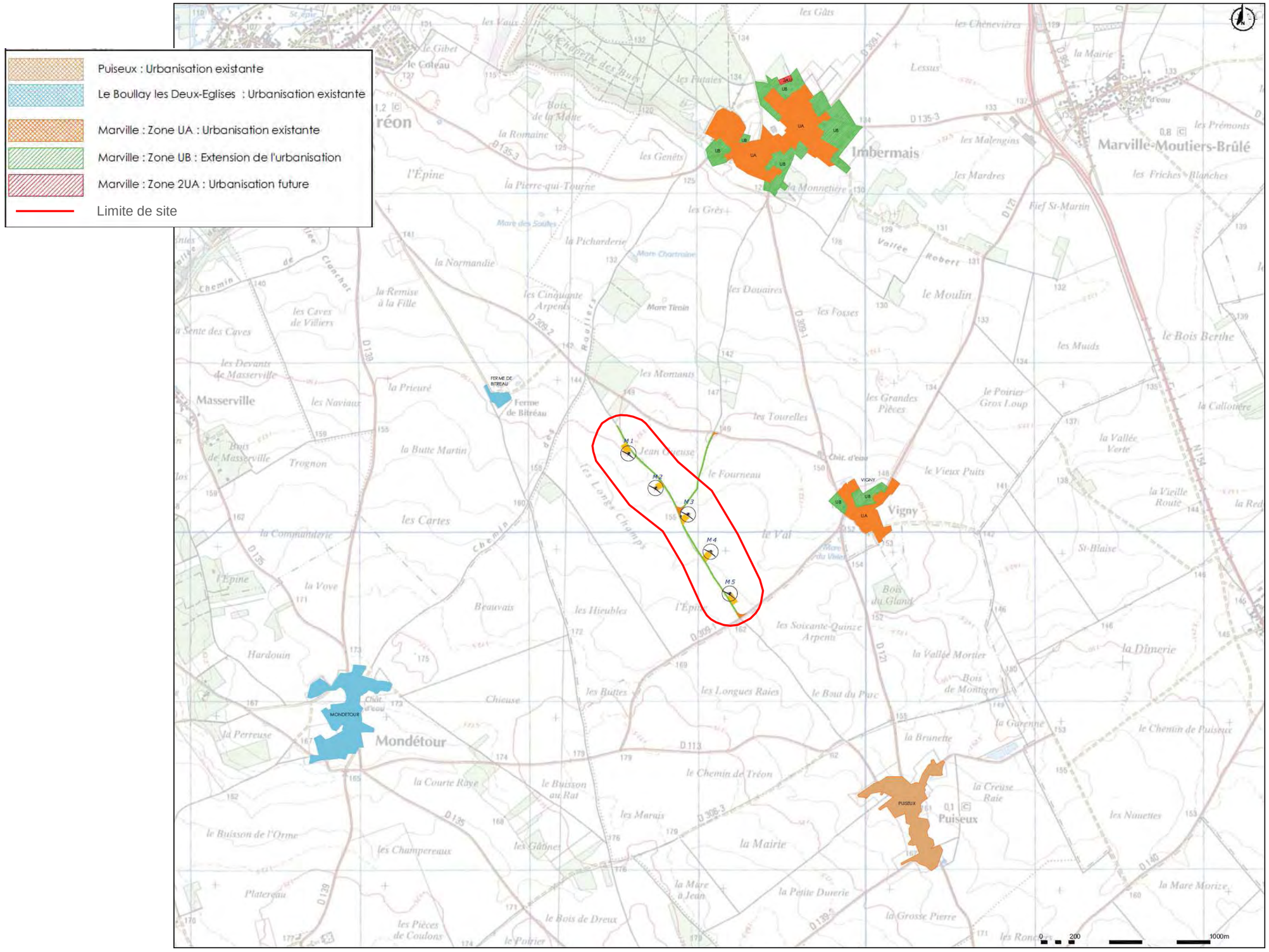
6.9.1 Sensibilité de la zone d'étude

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, les éoliennes seront situées :

- A plus de 500 m de toute zone d'habitation ou zone constructible,
- A plus de 250 m des zones d'activité.

Les principales zones habitées et urbanisables ont été recensées via des investigations de terrain et la consultation des différents documents d'urbanisme actuellement en vigueur (et sont reprises dans la carte page suivante.

Aucun document d'urbanisme prévoyant de futures zones constructibles n'existe pour les communes de Puiseux et Le Boullay-Les-Deux-Eglises. En revanche, sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé une zone d'extension de l'urbanisation (zone UB) proche du parc éolien (ouest du hameau de Vigny) est inscrite au PLU.



Carte 45 : Localisation des zones construites et constructibles autour du projet

6.9.2 Odeurs

Peu de sources d'odeurs se situent dans la zone d'étude.

Les odeurs susceptibles d'être émises le sont majoritairement lors de la phase chantier : carburant des engins utilisés, déchets ménagers et sanitaires des employés, matériaux mis en œuvre (bitume, colles …), produits utilisés (solvants, huiles …).

Un parc éolien n'est pas particulièrement émetteur d'odeurs et est situé dans le cas présent à 750m des premières habitations ce qui limite fortement l'impact.

6.9.3 Vibrations

Peu de sources de vibrations se situent dans la zone d'étude.

Les éoliennes peuvent générer des vibrations :

- en phase chantier : lors du terrassement pour la création du chemin d'accès et de l'aire de montage.
- en phase de fonctionnement : lors des rotations des pales.

Les effets de ces vibrations restent peu connus et varient beaucoup d'un cas à l'autre. Du fait de l'éloignement important des éoliennes entre elles (250 m environ), les vibrations inter-éoliennes ne s'additionneront pas.

De plus, les éoliennes nouvelle génération bénéficient d'éléments de réduction des vibrations, et notamment des plots anti-vibrations placés au niveau des transmissions mécaniques entre les différents éléments du rotor présents dans la nacelle de l'éolienne de manière à absorber les chocs.

L'impact des vibrations des éoliennes sera donc limité et maîtrisé en fonctionnement normal.

Des dysfonctionnements au niveau du rotor (répartition inégale de la masse du rotor, appelée déséquilibre lié à la masse) ou au niveau des pales (différence entre les angles de pale, nommée déséquilibre aérodynamique) peuvent entrainer d'éventuelles vibrations anormales qu'il est possible de régler par des mesures correctives.

Ces dysfonctionnements font partie des contrôles réalisés lors des visites de maintenance.

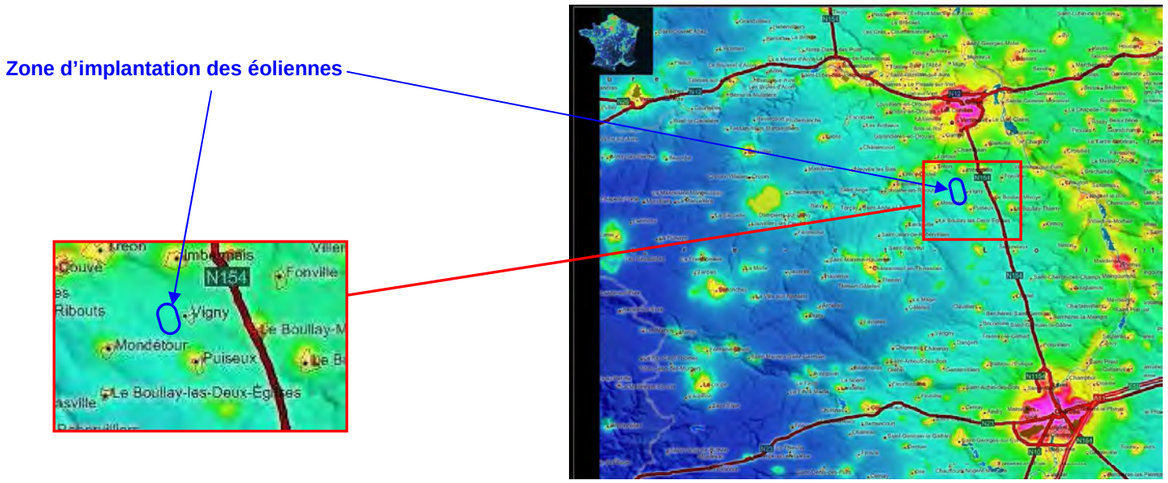
Dans tous les cas, l'éloignement important des éoliennes vis-à-vis des premières zones d'habitation (>750m) rend l'impact lié aux vibrations négligeable.

6.9.4 Lumières

6.9.4.1 Etat initial

Les sources de pollution lumineuse dans la zone d'étude proviennent essentiellement des villages voisins, notamment :

- Mondétour (hameau du Boullay-les-Deux-Églises) ;
- Puiseux ;
- Imbermais (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé) ;
- Vigny (hameau de Marville-Moutiers-Brûlé).



Carte 46 : Carte de pollution lumineuse dans la zone d'étude

6.9.4.2 Impact

L'impact lumineux du parc aura essentiellement lieu durant la phase d'exploitation puisque le respect des normes de sécurité aérienne et des codes des transports et de l'aviation civile impose l'utilisation d'un balisage lumineux dans le but de garantir la sécurité du transport aérien et des exercices militaires.

La solution optimale consiste à installer des feux à éclats qui ont moins d'impact visuel que la solution de peindre en rouge le bout des pales.

Ainsi, des flashs sont émis toutes les 5 secondes en haut des mâts de chaque éolienne. Les feux d'obstacle devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Ces flashs peuvent représenter une g êne ou au contraire un point de repère utile pour le voisinage du parc éolien.

Pour des raisons de sécurité et afin de réduire l'intensité lumineuse et de ce fait, la gêne auprès des riverains (décret du 12 novembre 2009), ces flashs sont différents selon la période de la journée :

- De jour: feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).
- De nuit: feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Ainsi, le balisage de couleur rouge la nuit est moins source d'impact que le balisage blanc.

6.9.4.3 Mesures de réduction

Des solutions techniques sont actuellement à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) pour réduire encore les nuisances lumineuses.

La réduction de l'impact lumineux pourrait également passer par un changement de la réglementation tel que :

- la possibilité de diminuer l'intensité des feux lorsque la visibilité est supérieure à 5000m via la mise en place d'appareil de mesure de la visibilité sur les éoliennes,
- la diminution de l'intensité lumineuse du balisage de nuit.

ENERTRAG AG Etablissement France s'engage à respecter la réglementation en vigueur.

6.9.5 Bruit

6.9.5.1 Préambule

Afin de déterminer l'impact du projet de parc éolien sur l'ambiance sonore de la zone d'implantation, une étude acoustique a été réalisée par la société Kiétudes. Cette étude a consisté dans un premier temps à définir les ambiances sonores initiales de l'environnement proche du projet via des mesures de bruit et dans un second temps, à évaluer les impacts sonores du projet via des calculs de propagation du bruit des éoliennes.

Les résultats complets de l'étude sont présentés dans un document en annexe 2. Les principaux résultats de l'étude sont repris ci-dessous.

6.9.5.2 Etat initial

Afin de déterminer le bruit résiduel de la zone d'étude (=bruit sans les éoliennes), des mesures acoustiques ont été réalisées par la société Kiétudes.

Les mesures ont été réalisées en juin-juillet 2012 durant 5 jours et 5 nuits.

Les vents lors de la mesure étaient majoritairement de direction Sud Ouest (220°à 240°) et Sud-Est (1 60°) :

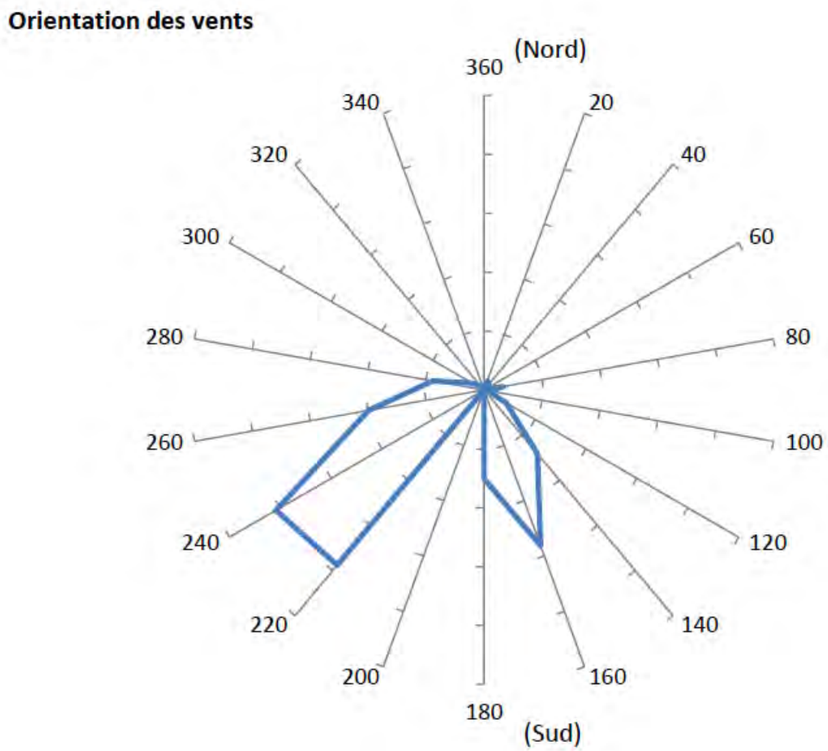
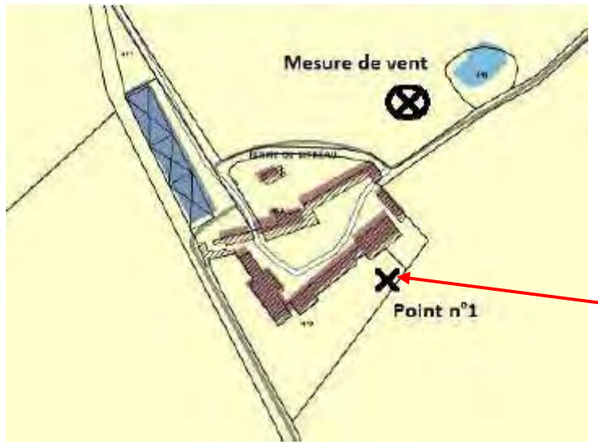


Figure 51 : Orientation des vents lors des mesures acoustiques

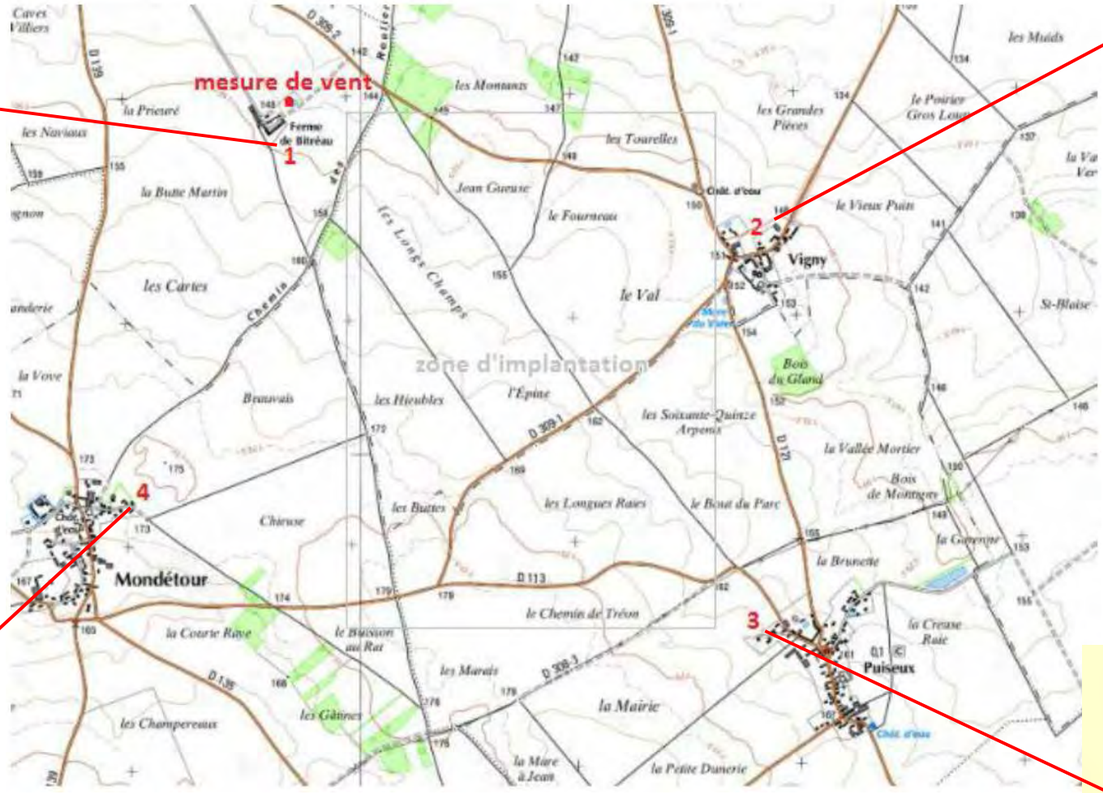
Les méthodes utilisées sont détaillées dans la partie méthodologie du présent rapport.

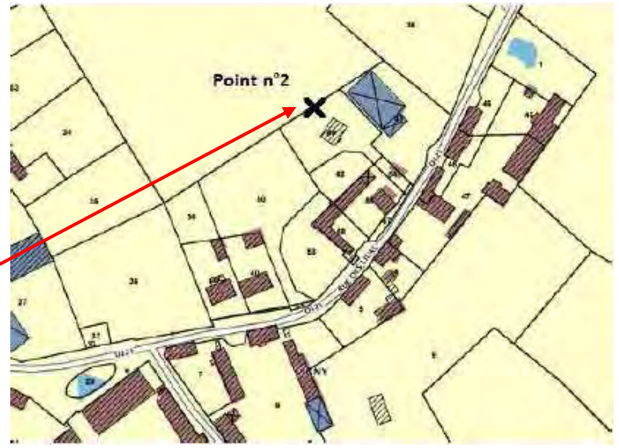
Compte tenu de la situation géographique prédéfinie, 4 emplacements ont été retenus. Ils sont localisés sur la carte suivante.



Point 1 : La Ferme de Bitréau (Tréon)

Sources de bruit :
- activités agricoles (engins)
- animaux de basse-cour (élevage)
- végétation
- activités humaines



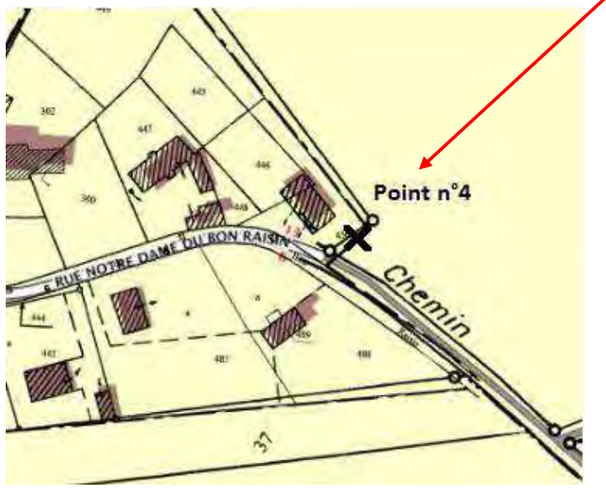


Point 2 : Hameau de Vigny

Sources de bruit :
- forte influence sonore de la RD121
- activités agricoles (engins)
- activités humaines (jardins et habitations)

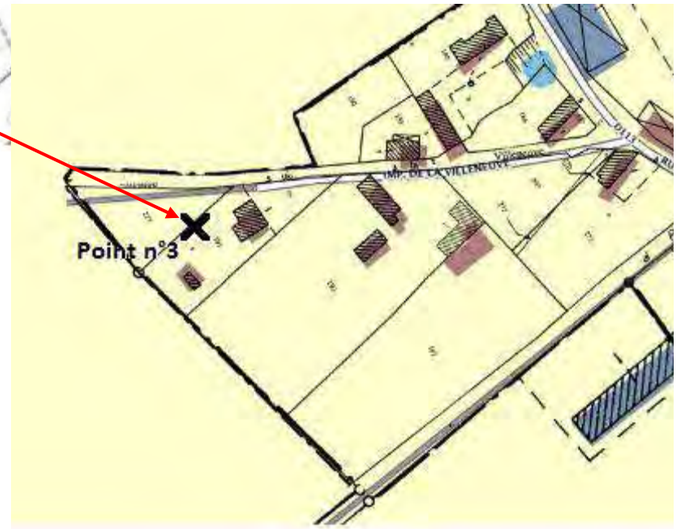
Point 4 : Hameau de Mondétour

Sources de bruit :
- activités humaines
- végétation



Point 3 : Puiseux

Sources de bruit :
- activités humaines
- végétation



Carte 47 : Localisation des 4 points de mesure de l'étude acoustique et environnement rencontré lors des mesures (source : Kiétudes)

Ces emplacements correspondent aux habitations accessibles les plus proches des éoliennes. Le point 2 est considéré comme représentatif de l'ambiance sonore du hameau de Vigny (zones urbanisées et urbanisables). Les points de mesures acoustiques ont été retenus, dans la mesure du possible, en bordure du lieu de vie des habitations, en direction du projet.

Les tableaux suivants reprennent les différents niveaux sonores mesurés en fonction : de la période (jour/nuit), du point (1, 2, 3, 4) et de la vitesse du vent.

De nuit, en dB(A) et vitesses de vent à 10 m :

Point	Niveau par vent de 1 m/s	Niveau par vent de 2 m/s	Niveau par vent de 3 m/s	Niveau par vent de 4 m/s	Niveau par vent de 5 m/s	Niveau par vent de 6 m/s	Niveau par vent de 7 m/s	Niveau par vent de 8 m/s
1	42.4	43.1	43.7	43.6	44	44.6	44.6	44.6
2	44.5	45.6	48.8	48.6	50.9	49.7	49.7	49.7
3	38.4	41.1	40.4	42.2	43.8	43	43	43
4	38.7	38.3	38.1	39.5	38	45.1	45.1	45.1

De jour, en dB(A) et vitesses de vent mesurées à 10 m :

Point	Niveau par vent de 1 m/s	Niveau par vent de 2 m/s	Niveau par vent de 3 m/s	Niveau par vent de 4 m/s	Niveau par vent de 5 m/s	Niveau par vent de 6 m/s	Niveau par vent de 7 m/s	Niveau par vent de 8 m/s
1	43.2	43.5	44.1	43.9	44.1	44.4	44.4	44.4
2	50.7	49.5	51.5	51.6	51.5	50.4	50.4	50.4
3	38.4	38.8	42.7	44.1	44.5	44.5	44.5	44.5
4	35.6	35.4	36.7	39.5	37.9	48.7	48.7	48.7

Tableau 43 : Niveaux sonores de bruit résiduel mesurés (Source : Kiétudes)

Les niveaux de bruit résiduel varient globalement entre 35 et 45 dB(A), selon les classes de vent (entre 3 et 8 m/s) et pour toutes directions, suivant les périodes (jour et nuit) considérées.

Il apparait donc que le point 2 est de loin le point le plus bruyant des 4 points de mesure, de jour comme de nuit. Les différences de niveaux sonores mesurés les plus fortes ont été observées de jour à faible vitesse de vent avec des différences pouvant aller jusqu'à 15,1 dB(A) (Différence entre le point 2 et le point 4 de jour, à une vitesse de vent de 1m/s).

Ce point semble le plus bruyant de par la présence de la départementale RD121 assez bruyante à proximité.

Il est également à noter que certains niveaux de bruits, notamment au niveau des points 1 et 2, varient peu avec la vitesse de vent : cela traduit le fait que le bruit généré par l'activité humaine (non corrélé avec la vitesse du vent) est dominant au point considéré.

6.9.5.3 Impact

Afin d'étudier l'impact du parc éolien, des modélisations informatiques seront réalisées à l'aide du logiciel IMMI 2011. Pour cela, les niveaux sonores de bruit résiduel mesurés doivent être retranscrits dans ce logiciel. Pour cela, Kiétudes a réalisé un modèle informatique reprenant les principales sources de bruit du secteur (routes et petites départementales desservant les villages, bruits urbains) de manière à obtenir aux points d'observation (points de mesure 1 à 4) les mêmes valeurs de niveaux sonores que celles mesurées.

Les résultats détaillés des mesures en continu (évolution temporelle du bruit), pour les périodes Jour et Nuit, et les cartes de modélisation des niveaux sonores actuels sont présentés dans le rapport acoustique (cf annexe 2).

6.9.5.3.1 ***Phases de construction et de démantèlement***

Les nuisances acoustiques générées par le chantier lors de l'installation et lors du démantèlement des éoliennes proviennent essentiellement :

- des livraisons et déchargements des engins et matériels,
- des diverses opérations liées à la mise en place des éoliennes : défrichement, excavation, creusement de tranchées, montage/démontage des éoliennes.

Néanmoins, le respect des horaires de chantier et de la réglementation limitera les émissions sonores à quelques plages horaires. De plus, l'éloignement entre les éoliennes et les premières habitations réduit le risque de nuisance.

6.9.5.3.2 ***Phase d'exploitation***

Lors de leur fonctionnement, les éoliennes peuvent être à l'origine de nuisances sonores générées par :

- **Une origine mécanique :** le bruit mécanique provient du fonctionnement de tous les composants présents dans la nacelle, notamment le multiplicateur, les arbres, la génératrice et les équipements auxiliaires (systèmes hydrauliques, unités de refroidissement). Les premières générations d'éoliennes émettent un bruit mécanique relativement important mais les éoliennes plus récentes ont bénéficié de nombreuses améliorations qui ont porté sur le traitement acoustique de la nacelle : renforcement de l'isolation, mise en place de silentblocs, traitement des voies d'air par des silencieux, fabrication de multiplicateurs et de génératrices spécifiques aux éoliennes et donc mieux adaptés.
- **Une origine 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. Plus l'obstacle est vif, plus la tonalité est marquée. L'écoulement d'air peut également faire vibrer les surfaces.

Signalons aussi que les niveaux sonores produits par les éoliennes sont normalement assez faibles pour ne pas avoir d'impacts sur le système auditif. De plus, les sons à basses fréquences sont désormais très rares car ils étaient créés par les éoliennes dites downwind (dont la tour se situait entre l'hélice et le vent), alors que dorénavant toutes les éoliennes sont upwind.

L'échelle des décibels permet de positionner un certain nombre d'émissions sonores connues par rapport au bruit moyen émis par une éolienne située à une distance de 250 m :

Figure 52 : Echelle des bruits (source : Ademe)

A partir du modèle réalisé sur le logiciel IMMI 2011 pour retranscrire l'état sonore initial de la zone d'étude, la société Kiétudes a étudié l'impact sonore du parc éolien via des modélisations des niveaux sonores ajoutés par les éoliennes en projet en se basant et en adaptant lorsque nécessaire (c'est-à-dire en cas de dépassement des limites imposées) les puissances acoustiques des 3 modèles d'éolienne potentiels : Enercon E92, Siemens SWT93, Vestas V90.

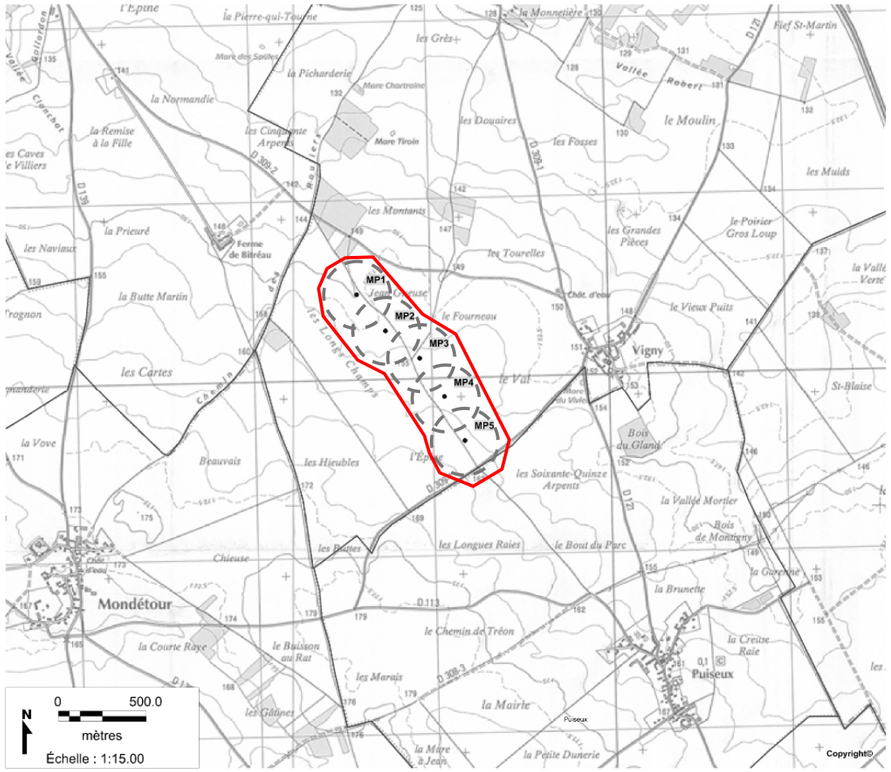
Les résultats détaillés de ces modélisations sont présentés en annexe 2. Les paragraphes suivants reprennent les résultats majeurs obtenus.

- ***Niveaux sonores***

En phase d'exploitation, le niveau de bruit maximal autorisé est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit dans l'arrêté du 26/08/11 relatif aux éoliennes soumises à autorisation.

Ces niveaux de bruit doivent être mesurés au niveau d'un périmètre de mesure défini par l'arrêté du 26/08/11 constitué du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon r égal à 1,2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne (=hauteur du moyeu + rayon du rotor).

Concernant le parc éolien de Marville Moutiers-Brûlé, le périmètre de mesure est le suivant :



Périmètre de mesure acoustique

- Eoliennes en projet

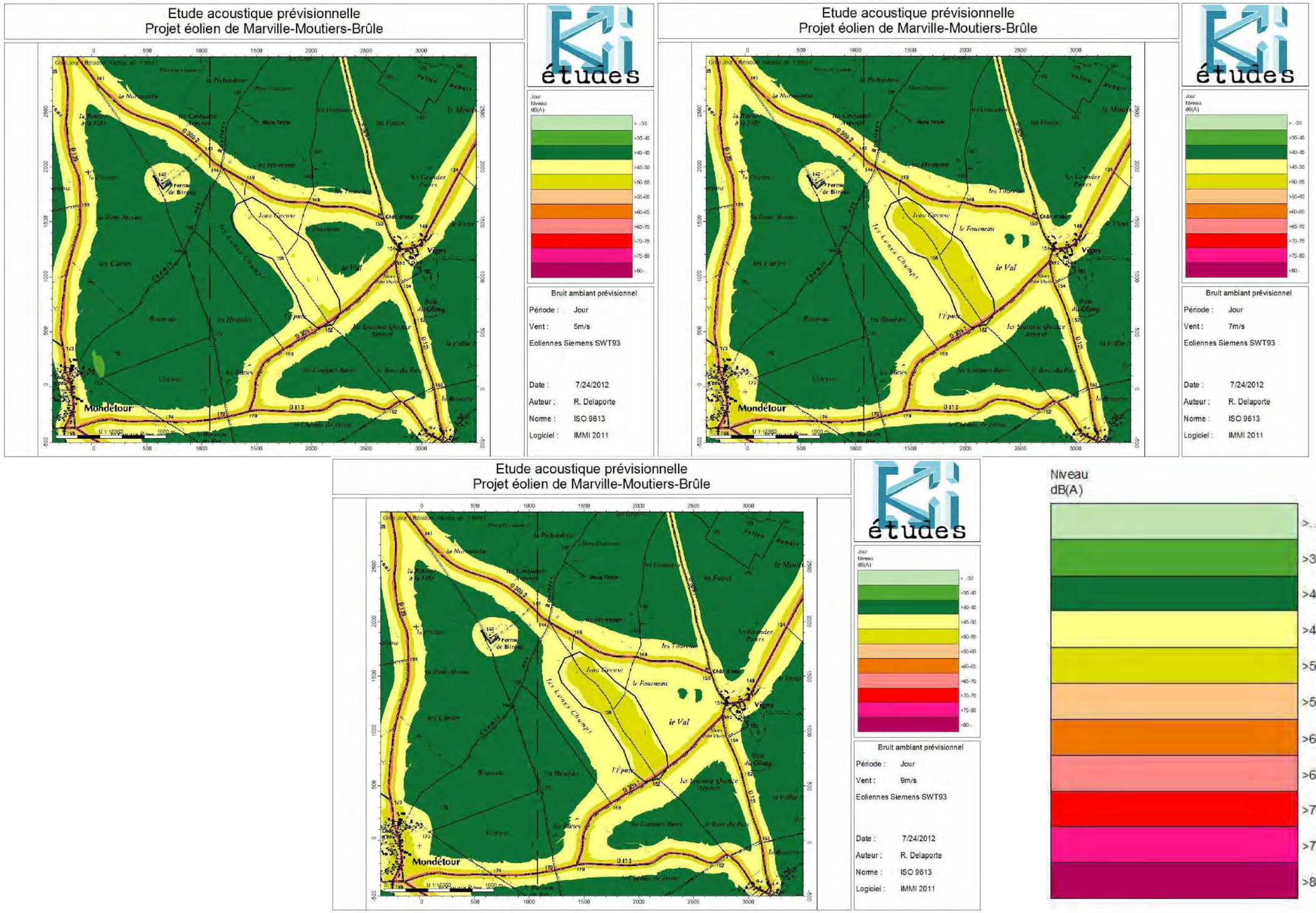
Tauw

Carte 48 : Périmètre de mesures acoustiques

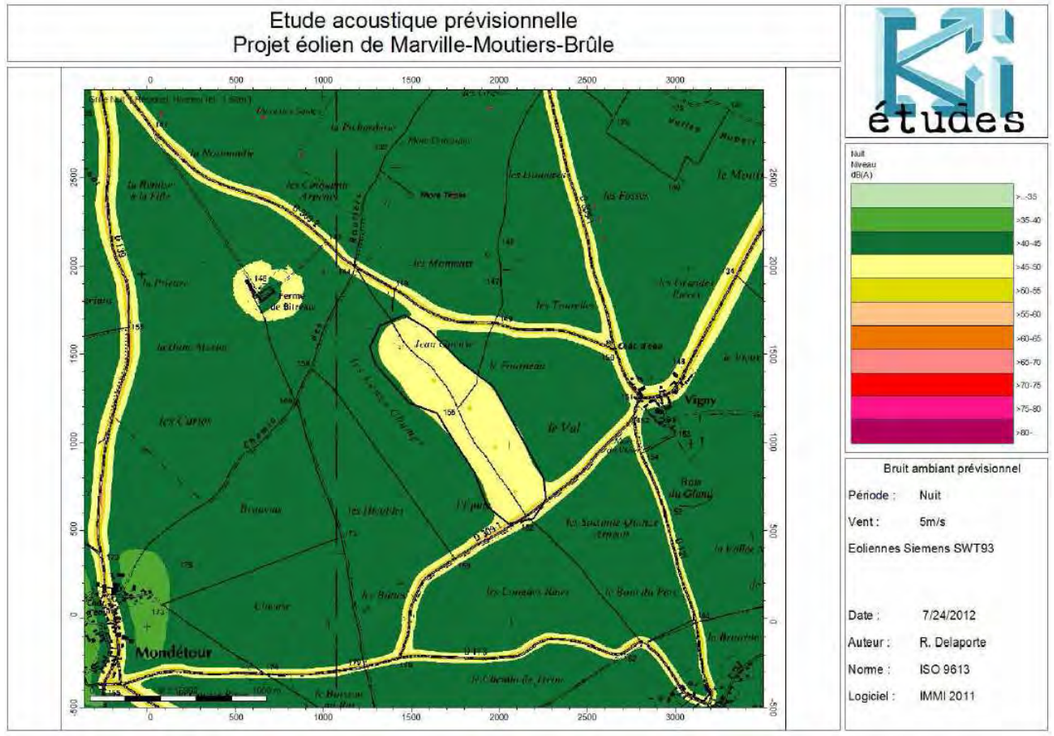
Les tableaux de résultats des modélisations sont présentés dans l'étude acoustique présentée en annexe 2.

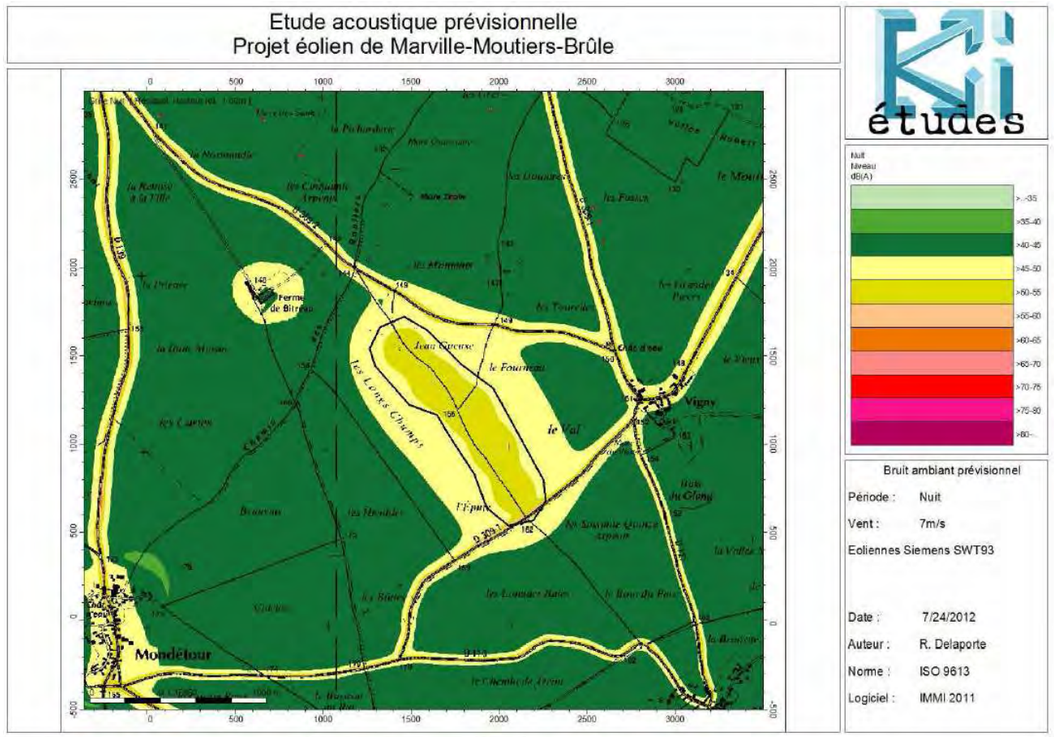
Nous reprenons ci-dessous les cartes de simulation du bruit ambiant (=bruit actuel + contribution des éoliennes) pour le modèle le plus bruyant des 3 modèles à l'étude, la Siemens SWT93.

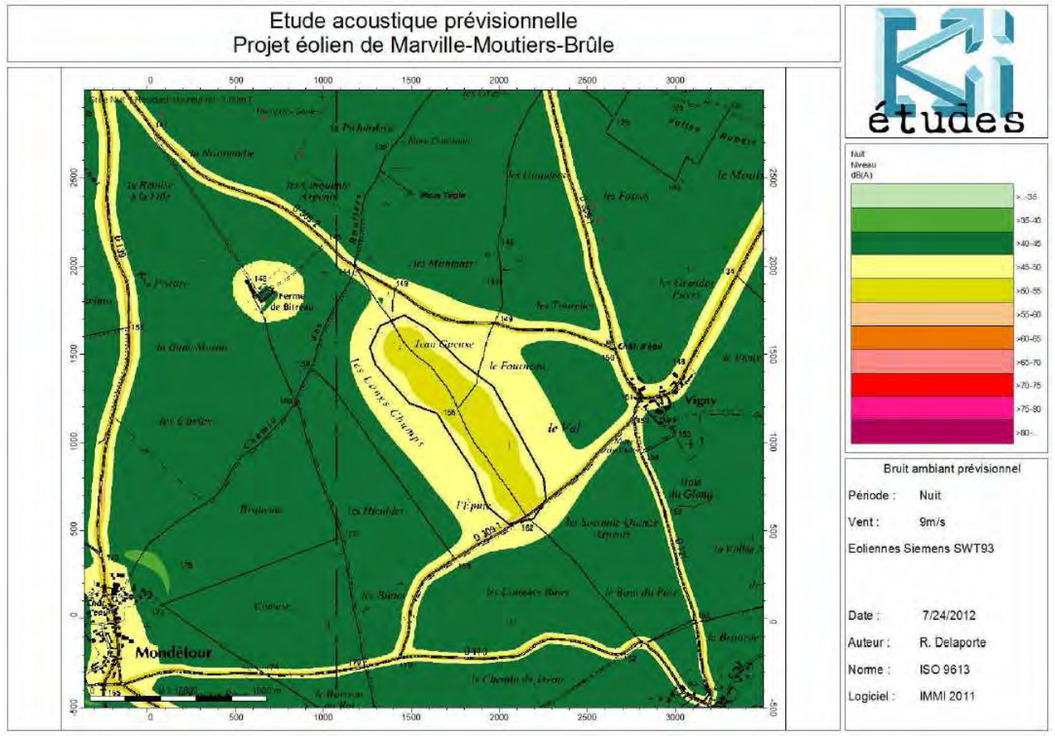
Les simulations indiquent que les niveaux sonores les plus élevés se trouvent à proximité des machines et sont compris entre 50 dB(A) et 55 dB(A) de jour comme de nuit. Ces cartes confirment donc le respect des niveaux maximum de bruit ambiant de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) la nuit dans un périmètre de 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

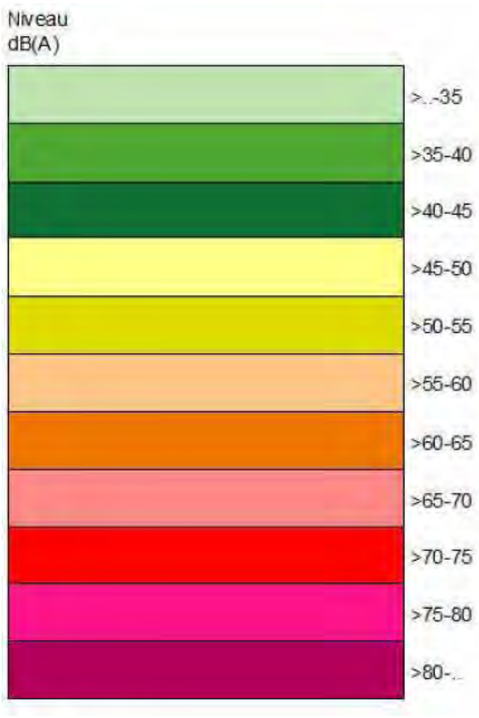


Carte 49 : Niveaux sonores modélisés pour le modèle Siemens SWT93 – JOUR (source : Kiétudes)









Carte 50 : Niveaux sonores modélisés pour le modèle Siemens SWT93 – NUIT (source : Kiétudes)

- ***Emergences***

Les niveaux limites d'émergence à respecter en Zone à Emergence Réglementée (ZER) repris dans l'arrêté du 26/08/11 relatif aux éoliennes soumises à autorisation sont les suivants :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Tableau 44 : Niveaux limites d'émergence

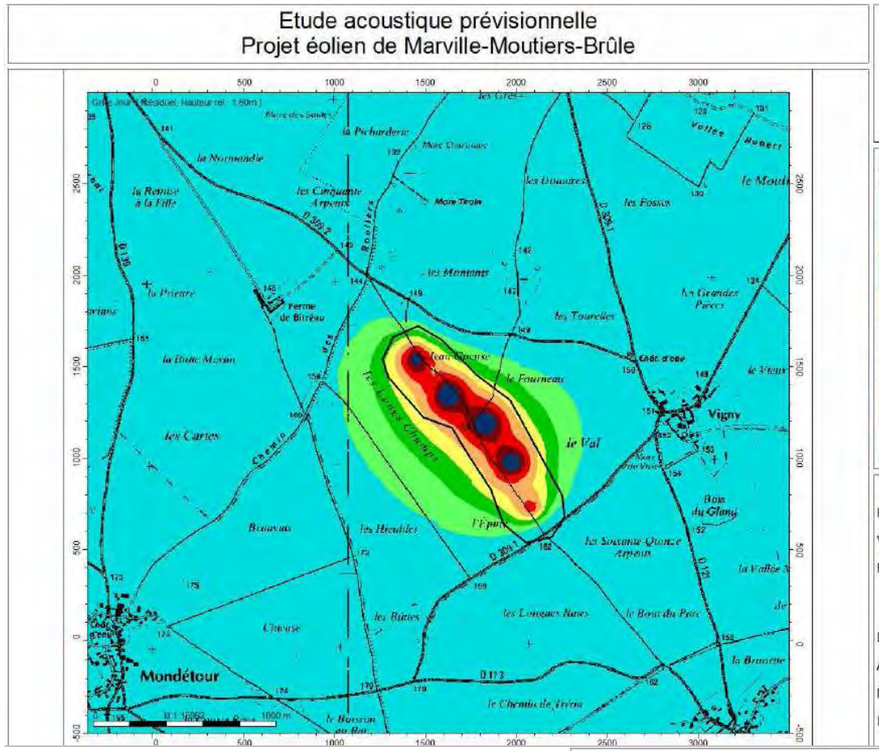
Il est à noter qu'une limite est imposée uniquement si le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35dB(A).

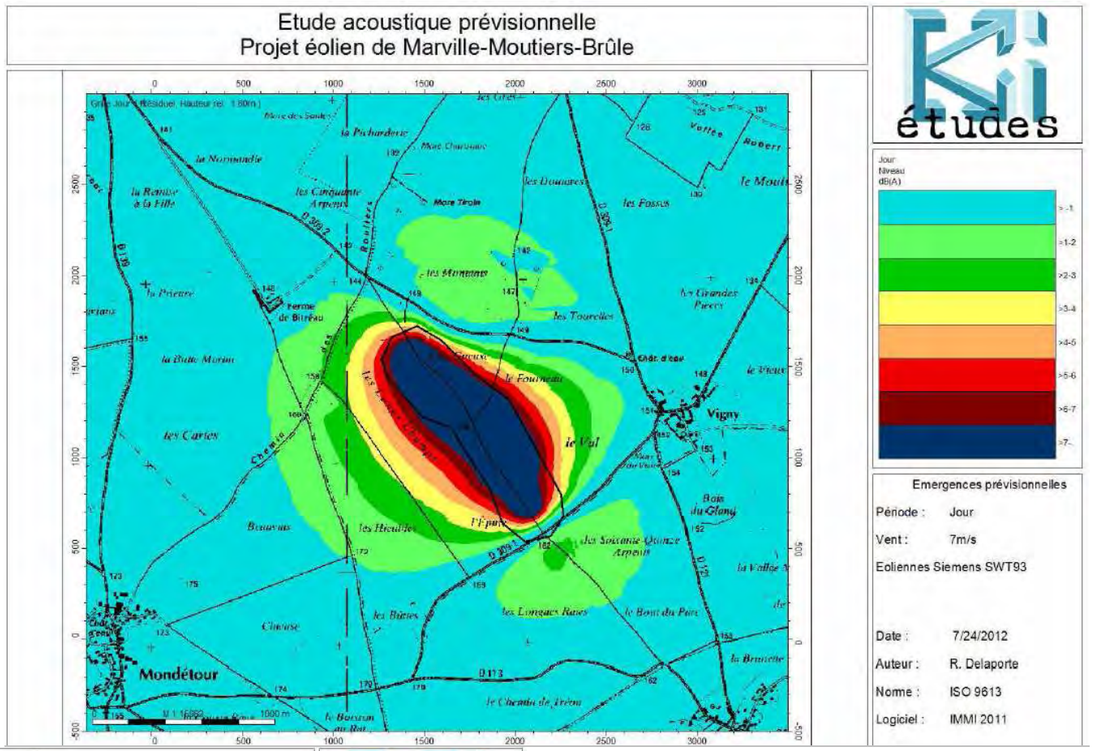
La détermination du niveau sonore et de l'émergence sonore générée par le fonctionnement des éoliennes ont été étudiées par modélisation par Kiétudes (cf annexe 2).

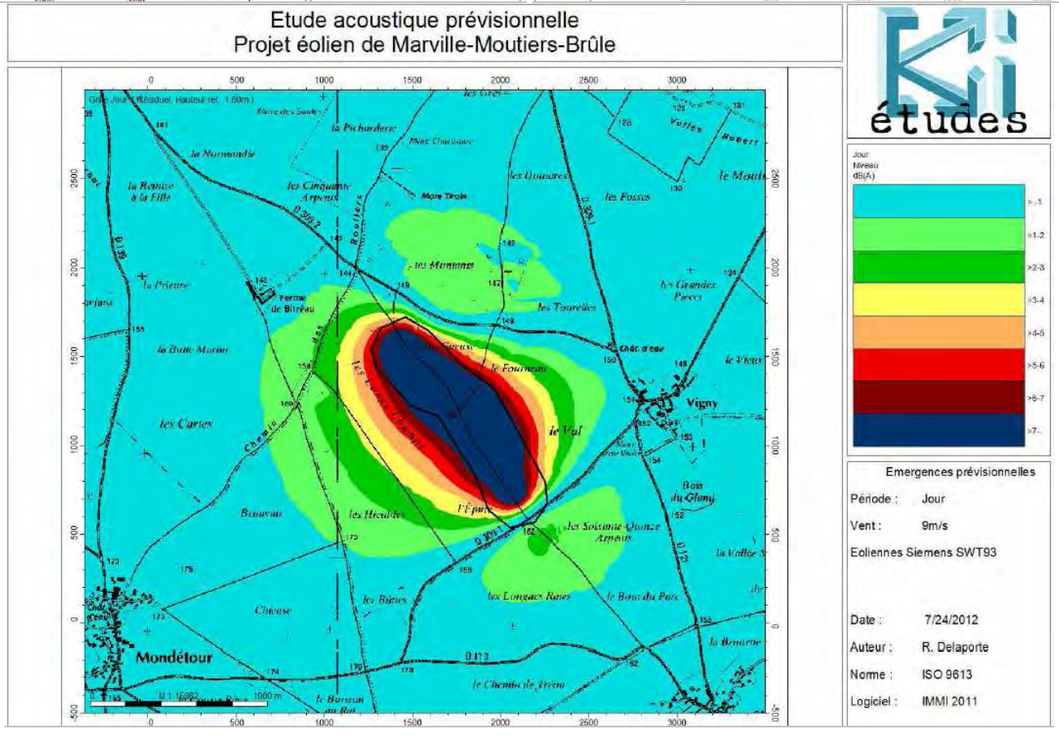
Les tableaux de résultats des modélisations sont présents dans l'étude acoustique présentée en annexe 2.
Nous reprenons ci-dessous les cartes de simulation de l'émergence (=bruit ambiant prévisionnel – bruit résiduel) pour le modèle le plus bruyant des 3 modèles à l'étude, la Siemens SWT93.

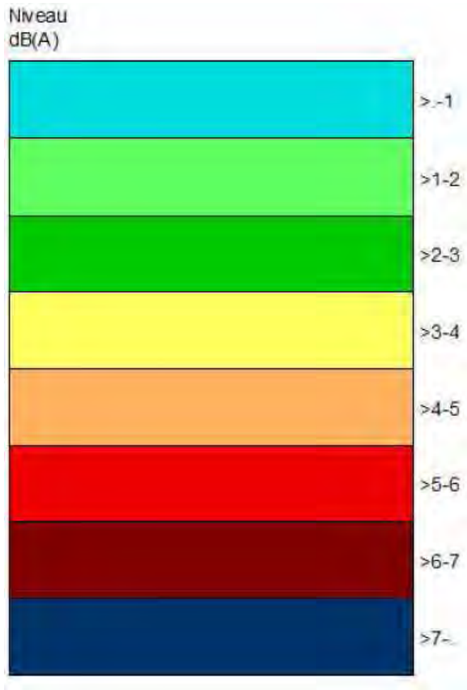
Les simulations indiquent que les émergences les plus fortes se situent à proximité immédiate des éoliennes.

Les émergences au niveau des Zone à Emergence Réglementée (ZER) sont cependant très largement inférieures aux niveaux maximum d'émergence de 5 dB(A) de jour et 3 dB(A) (émergence maximale modélisée : 0.5 dB au point 1, nuit et jour, vitesses entre 7 et 9m/s, modèle Siemens).

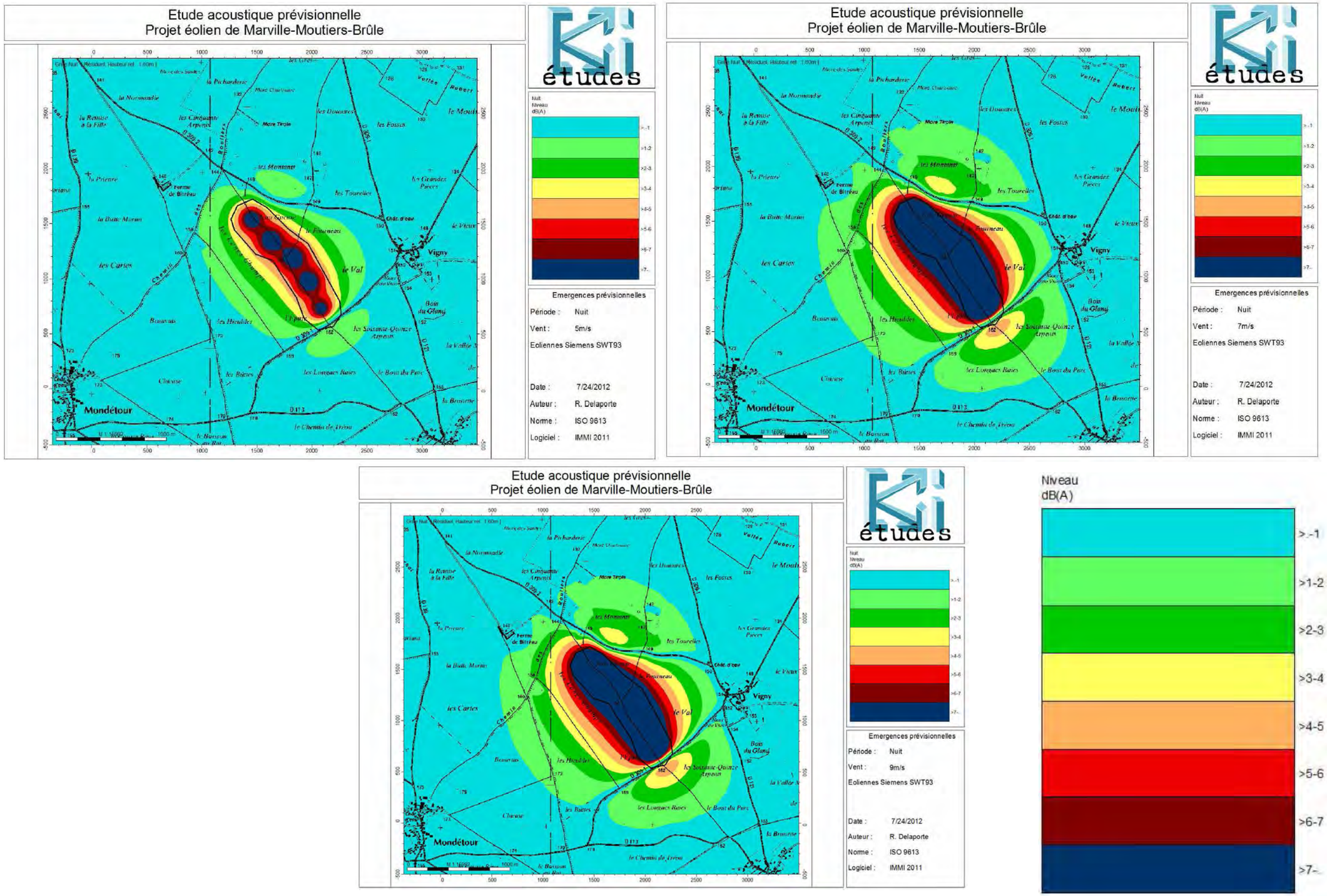








Carte 51 : Emergences sonores modélisées pour le modèle Siemens SWT93 – JOUR (source : Kiétudes)



Carte 52 : Emergences sonores modélisées pour le modèle Siemens SWT93 – NUIT (source : Kiétudes)

➢ ***Tonalités marquées***

Si un bruit particulier (=bruit lié à l'exploitation d'un parc éolien) a une caractéristique spectrale qui engendre une tonalité marquée, son audibilité est de ce fait augmentée. Les tonalités marquées participent à une identification accrue d'un bruit particulier au sein d'un bruit ambiant.

Selon l'arrêté du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, la tonalité marquée se détecte via analyse du spectre de fréquences émis par les éoliennes.

Il y a tonalité marquée quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave étudiée et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) est supérieure ou égale aux niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 45 : Seuils limites de tonalité marquée

Leur durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne, selon l'arrêté du 26 Août 2011.

A partir des données constructeur des 3 modèles d'éolienne étudiés, la société Kiétudes a calculé la différence de niveaux entre chaque bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches.

La conclusion de ces calculs est que les éoliennes retenues dans ce projet (Enercon E92, Siemens SWT93 ou Vestas V90) ont des spectres d'émission sonore assez lisses et homogènes (celui des éoliennes Siemens SWT93 ou Vestas V90 plus que celui de l'Enercon E92) et ne sont pas génératrices de tonalités marquées.

Il n'y a donc pas lieu d'imposer des contraintes supplémentaires au projet sur ce plan.

Il est à noter qu'une défaillance mécanique peut être à l'origine de la génération d'une tonalité marquée, ce qui sera évité via l'entretien régulier des machines.

➢ ***Conclusion sur l'impact acoustique***

L'étude acoustique a donc permis de démontrer que le projet de parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé tel que présenté dans ce dossier est conforme aux valeurs limites de niveaux sonores, d'émergence sonore en ZER et d'apparition de tonalités marquées imposées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation au titre de la rubrique ICPE 2980.

L'analyse prévisionnelle a en effet fait apparaître qu'il y a très peu de risque de gêne acoustique dans la mesure où les émergences globales sont très inférieures aux seuils réglementaires.

Aucun ajustement de puissances acoustiques et de fonctionnement ne semblent nécessaires au respect des seuils réglementaires.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, le Maître d'Ouvrage réalisera des mesures de contrôle des niveaux sonores et émergences lors de la mise en fonctionnement du parc et adaptera le fonctionnement du parc aux contraintes acoustiques réelles. Ces mesures permettront de réajuster les modalités de fonctionnement du parc le cas échéant.

Enfin, au vu de la distance séparant le projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé des parcs voisins installés ou en projet, on peut considérer qu'il n'y aura pas d'impact cumulé sur l'ambiance sonore.

6.9.5.4 Mesures de réparation

6.9.5.4.1 ***Chantier et démantèlement***

Une sensibilisation/information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ». Parmi les règles les plus importantes de ces chantiers en lien avec le bruit, nous pouvons citer :

- Véhicules, engins divers homologués
- Formation et sensibilisation du personnel et notamment des chefs de chantier ;
- Respect des riverains (horaires diurnes, bruits) … ;
- Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site (et donc du bruit)
- Limitation des travaux de reprise ou de démolition par des études d'exécution adaptées
- Identification des interventions exceptionnellement bruyantes pour pouvoir les planifier
- Utilisation des engins et matériels les plus bruyants dans les mêmes créneaux horaires

6.9.5.4.2 ***Exploitation***

L'étude acoustique Kiétudes datée de juillet 2012 a permis de démontrer qu'aucune adaptation des gabarits de puissance acoustique des éoliennes n'était nécessaire afin d'assurer le respect des seuils réglementaires.

Il est cependant à noter que conformément à l'arrêté du 26 août 2011, le Maître d'Ouvrage réalisera des mesures de contrôle des niveaux sonores et émergences lors de la mise en fonctionnement du parc et adaptera le fonctionnement du parc aux contraintes acoustiques réelles. Ces mesures permettront de réajuster les modalités de fonctionnement du parc le cas échéant.

Les modèles d'éolienne étudiés sont dits de 2ème génération et sont donc optimisés du point de vue réduction du bruit, notamment via :

- Un profil des pales optimisé pour garantir la production maximale d'énergie tout en réduisant au maximum les émissions sonores d'origine aérodynamique.
- Une conception des composants mécaniques présents dans la nacelle minimisant les bruits d'origine mécanique
- La présence de plots anti-vibratoires sur les éléments de transmission mécanique.

De plus, une maintenance régulière des éoliennes sera réalisée lors du fonctionnement du parc. Cette maintenance permettra de détecter et de résoudre tout fonctionnement anormal ayant notamment un impact sonore plus élevé que la normale.

6.10 DECHETS

6.10.1 Etat initial

6.10.1.1 Déchets ménagers et assimilés

Les déchets provenant de la zone d'implantation du parc éolien, à savoir sur le territoire de « Marville Moutiers Brûlé », sont gérés par Dreux agglomération (communauté d'agglomération regroupant 19 communes : Allainville, Aunay-sous-Crécy, Boissy-en-Drouais, Le Boullay-Mivoye, Le Boullay-Thierry, Charpont, Crécy-Couvé, Dreux, Garancières-en- Drouais, Garnay, Louvilliers-en-Drouais, Luray, **Marville-Moutiers-Brûlé**, Sainte-Gemme-Moronval, Saulnières, Tréon, Vernouillet, Vert-en-Drouais, Villemeux-sur-Eure).

Les différentes filières de traitement des déchets de la région de l'Eure-et-Loir peuvent être caractérisées grâce au rapport du ministère de développement durable « L'environnement en région Centre » et plus particulièrement la partie concernant les déchets. Le conseil général d'Eure-et-Loir fournit également des données sur les déchets.

Ainsi, dans l'Eure-et-Loir, les déchets sont principalement traités par incinération, avec valorisation énergétique (dans environ 40% des cas). Les apports en déchèterie constituent également un point notable dans la gestion des déchets, avec une moyenne de 249,5 kg/hab/an dans le département contre une moyenne nationale de 170 kg/hab/an.

La Figure 53 compare les différentes filières de traitement des déchets favorisées à l'échelle départementale et à l'échelle nationale.

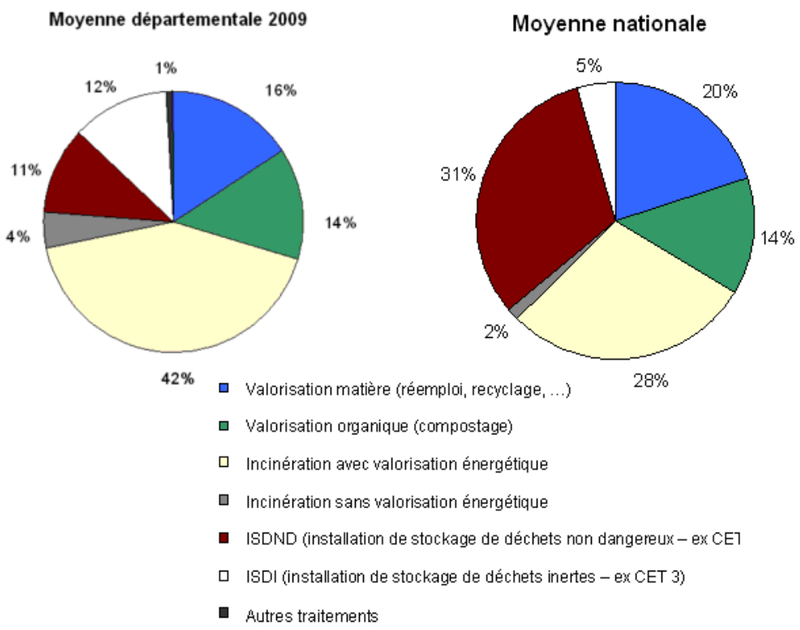


Figure 53 : Comparaison des filières de traitement départementale et nationale des déchets en 2009

Source : conseil général d'Eure-et-Loir

Ainsi, la valorisation (énergétique ou matière) des déchets est de 72 % contre une moyenne nationale de 62 % en 2009.

Du coté des infrastructures, le département compte notamment 2 centres de tri, 33 déchetteries, un centre d'enfouissement technique de classe II (déchets non-dangereux) et 3 usines d'incinération d'ordures ménagères.

INFRASTRUCTURES	DEPARTEMENT EURE-ET-LOIR	REGION CENTRE
Déchetterie	33	271
Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)	1	16
Incinération d'ordures ménagères	3	10

Tableau 46 : Infrastructures de traitement des déchets ménagers et assimilés

Le site du conseil général de l'Eure-et-Loir montre également les évolutions entre 1997 et 2009 des quantités de déchets générés dans le département. Le flux d'ordures ménagères et assimilées diminue (-22,6%) pour atteindre 620 kg/hab/an, avec une moyenne supérieure à la moyenne nationale. A l'inverse, le flux de déchets issus de la collecte sélective (papier, carton) augmente de 41,2% pour atteindre 71,7 kg/hab/an, en dessous de la moyenne nationale.

Un plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés a été révisé en 2011. Les objectifs chiffrés du PDEMA sont détaillés dans le Tableau 47.

		Situation en 2007	Objectifs du plan révisé	
			2015	2020
Objectifs de prévention	Ordures ménagères	367 kg/hab./an	-7% 341 kg/hab./an	-10% 330 kg/hab./an
	Encombrants	105 kg/hab./an	Stabilisation 105 kg/hab./an	Stabilisation 105 kg/hab./an
	Déchets verts	106 kg/hab./an	-7% 99 kg/hab./an	-7% 99 kg/hab./an
	Déchets non ménagers (DIB)	323 kg/hab/an	Stabilisation	Stabilisation
Objectifs de valorisation	Verre	60%	75%	85%
	Autres emballages		75%	85%
	Papiers Journaux	43%	75%	75%
	Refus de tri	21,5%	10 à 15%	10 à 15%
	Encombrants et gravats	28%	41%	48%
	Déchets verts	100%	100%	100%
	Déchets non ménagers (DIB)	40%	60%	75%
Objectifs de collecte	Déchets dangereux des ménages	1,2 kg/hab./an	2,5 kg/hab./an	3,5 kg/hab./an

Tableau 47 : Objectifs du PDEMA

La vision présentée dans le PDEMA repose donc sur trois grands principes :

- La prévention des habitants de la région pour réduire la formation des déchets ;
- Préférer la valorisation matière et organique plutôt que l'enfouissement des déchets ;
- L'interdiction d'enfouissement des déchets non ultimes.

La gestion des déchets ménagers et assimilés dans le département de l'Eure-et-Loir est satisfaisante, notamment avec un taux de valorisation des déchets supérieur à la moyenne nationale.

6.10.1.2 Déchets Dangereux

Concernant les Déchets Dangereux, les données fournies par la DREAL et le Plan Régional d'Elimination des Déchets Dangereux adopté le 4 décembre 2009 permettent de dresser un état des lieux du traitement actuel de ces déchets en région Centre et des possibles évolutions futures.

La région Centre dispose de 9 sites de traitement des déchets dangereux :

Département	Raison sociale	Type de déchets	Mode de traitement	Tonnage traité (2011)
Cher	Ciments Calcia	G 3000 (eau contenant solvants et hydrocarbures) (combustible) G 2000 (eaux souillées) (incinération) Plastiques souillés déchiquetés Sciures imprégnées	Co-incinération	6 969
Cher	SPCH Bernardy	Acides de décapage	Récupération des métaux	112
Eure-et-Loir	CMS High Tech	Solvants	Régénération (distillation)	4 189
Indre	Alkern	Déchets fabrication laine de roche (23)	pré traitement pour recyclage	6 986
Indre-et-Loire	PPM Chimirec	Solvants principalement	Régénération	4 192
Indre-et-Loire	PPM Chimirec site n°2	Antigel et huiles hydrauliques	Régénération	10 461
Loiret	Brabant	Solvants principalement	Régénération	3 516
Loiret	Ecologistique	Emballages souillés (fûts ou conteneurs plastiques ayant contenu produits cosmétiques, alimentaires, hydrocarbures (rare)	Rénovation (lavage)	5 183
loiret	STCM B2	Batteries usagées	Récupération du plomb	54 447
Total				96 055

Tableau 48 : Equipements de traitement des déchets dangereux en région Centre

Source : DREAL Centre

La région est ainsi peu équipée en installations de traitement de déchets dangereux, et l'offre de traitement est également limitée en types de traitements disponibles : la région ne dispose d'aucune installation d'incinération ou de stockage pouvant recevoir des déchets dangereux.

L'élimination des déchets industriels dangereux (DID) produits en région Centre s'effectue donc essentiellement en dehors de la région Centre (à 89% selon le PREDD Centre de 2009), notamment dans les régions Pays-de-la-Loire (sud-ouest), Picardie (nord) et Ile-de-France (nord-est) qui reçoivent environ 59 % de la production régionale de DID (source : DREAL Centre): centres de stockage de Changé (Mayenne), Villeparisis (Seine-et-Marne) ou Champteussé sur Baconne (Maine-et-Loire) et unités d'incinération ou de traitement physico-chimique de Limay (Yvelines).

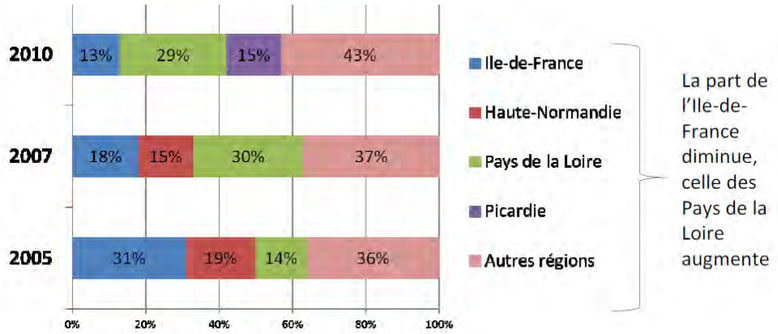


Figure 54 : Principales régions accueillant les DD en provenance de la région Centre

Source : commission consultative du PREDD – décembre 2011

Le PREDD Centre de 2009 note également que les installations de traitement de déchets dangereux géraient en 2005 83% de déchets extérieurs à la région, ce qui s'explique par les opérations de traitement assez spécifiques de ces centres qui nécessitent d'autres gisements.

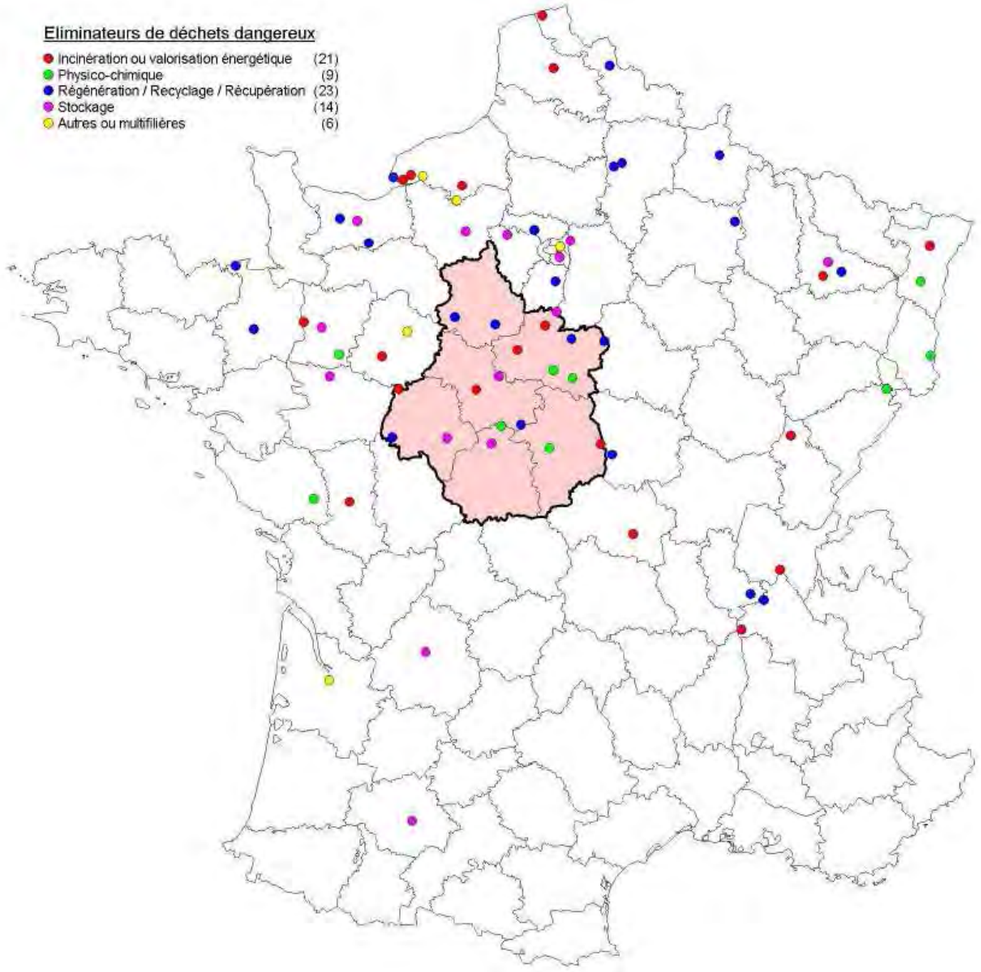


Figure 55 : Installations de traitement de déchets dangereux en 2005

Source : PREDD Centre 2009

La région compte ainsi de nombreux centres de transit qui permettent de regrouper les déchets avant expédition dans les centres de traitement des régions limitrophes. Deux centres de transit des déchets dangereux se trouvent en Eure-Et-Loir (dont la société Terrassement Maçonnerie Démolition qui se trouve à environ 30km au sud de Marville-Moutiers-Brûlé).

En outre, la région dispose de nombreuses installations de traitement de Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) :

Département	Nombre d'installations
Cher	2
Eure-et-Loir	8
Indre	3
Indre-et-Loire	8
Loir-et-Cher	3
Loiret	9
	33

Tableau 49 : Equipements de traitement des DEEE en région Centre
Source : DREAL Centre

Ainsi, suite à la réalisation de l'état des lieux du traitement des Déchets Dangereux (DD) dans la région Centre et de la projection future des flux de DD générés dans la région, le PREDD donne les orientations de développement à mettre en œuvre dans la région :

- 1 - Agir pour une meilleure prévention de la production des DD et une meilleure réduction à la source,
- 2 - Agir pour une meilleure collecte et un tri efficace des DD diffus,
- 3 - Prendre en compte le principe de proximité en incitant les acteurs actuels du traitement à prendre en charge plus de déchets régionaux et en créant des installations de regroupement des déchets (cf orientation 5),
- 4 - Privilégier le transport alternatif (étude de faisabilité de création de plateformes multimodales)
- 5 - Optimiser le réseau d'installations en région :
  - o les installations existantes disposent des capacités suffisantes pour traiter les déchets dangereux spécifiques générés par la région,
  - o une installation de stockage de déchets dangereux pourrait été créée aux vues du gisement de la région en concertation avec les régions limitrophes qui possèdent des équipements similaires à proximité ou qui ont le même besoin,
  - o concernant les autres filières, les seuls gisements régionaux (actuels ou futurs) ne semblent pas suffisants à eux-seuls pour justifier la création de nouveaux équipements de traitement mais une veille devra être effectuée pour vérifier ce constat dans les 10 années à venir et les installations de valorisation matière et énergétique devront être privilégiées,
- 6 - Communiquer, sensibiliser et éduquer.

Ainsi, le bilan du traitement des déchets dangereux en région Centre ne semble pas indiquer la nécessité de créer de nouvelles installations de traitement aux vues des gisements actuellement observés et ceux prévus à l'horizon 2019. **Les installations actuellement présentes dans la région Centre et ses régions limitrophes semblent bien dimensionnées pour le traitement actuel et futur des déchets dangereux générés par la région.**

6.10.1.3 Bilan concernant le parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé

Ainsi, on recense près du projet de parc éolien :

- 1 gros centre de stockage de déchets non dangereux (Prudemanche),
- Plusieurs déchetteries,
- 1 gros centre d'incinération d'ordures ménagères (Chartres),
- Plusieurs centres de traitement des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE),
- 1 centre de transit de Déchets Dangereux.

Concernant le traitement des déchets dangereux générés par le parc éolien, des usines de régénération/recyclage/récupération ou de valorisation énergétique sont présents dans le département concerné et dans les départements limitrophes.

6.10.2 Impact

6.10.2.1 Phase de construction

Les déchets générés lors de la phase d'implantation de l'éolienne peuvent être liés :

- A l'excavation de terre pour :
  - o la création des voies d'accès,
  - o l'enfouissement des câbles électriques,
  - o la réalisation de la fondation de chaque éolienne,

  Dans le cas du parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé, Enertrag limitera au maximum la création de déchets de terre puisque :

  - o les chemins d'accès sont déjà existants et seront uniquement renforcés. Les limons déblayés seront traités sur place (chaux/ciment) et il n'y aura donc pas d'évacuation de déchets de terre,
  - o la pose des câbles électriques sera réalisée par une trancheuse ou une charrue munie d'un soc (pièce tranchante), évitant ainsi l'évacuation de matériau,
  - o la création des fondations des éoliennes nécessitera l'excavation d'environ 500 m³ de limon par éolienne. Une centaine de mètres cube sera traitée à la chaux et au ciment et réutilisée pour la réalisation de l'aire de grutage définitive de l'éolienne utilisée pendant l'exploitation. Le restant sera utilisé pour des remblaiements ponctuels à la demande des riverains.
  - o la terre végétale présente au niveau des aires de grutage (zones temporaires pour le montage des éoliennes) sera enlevée sur environ 35 cm, stockée puis réutilisée en fin de chantier pour remettre en état des surfaces destinées à l'exploitation. Une fois le limon remblayé, il est traité sur place à la chaux et au ciment. A ces 35cm sont rajoutés 35cm des limons traités à la chaux et au ciment provenant de l'excavation de terre au niveau des fondations. Aucune évacuation n'est donc à prévoir pour les plateformes des éoliennes.

  Dans l'éventualité où une part des remblais ne serait réutilisée sur le site, ils seront transférés vers un centre de stockage spécialisé.

- Aux chutes de matériaux :
  - o chutes de ferraille et de béton utilisés pour les fondations,
  - o chutes de câbles électriques (caoutchouc, cuivre).

- Aux emballages :
  - o sacs de ciment,
  - o bobines de câbles.

- A l'entretien des engins : pièces usagées ou cassées,

- A la présence d'employés (10m³ maximum)
  - o déchets ménagers (DIB),
  - o déchets chimiques sanitaires.

Pour la récupération et la valorisation des déchets (solides et liquides), des bennes de collecte sélective seront réparties autour des aires de travail (Benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), benne pour les déchets recyclables, caisson pour produits dangereux).

Des filières de traitement agrées seront retenues :

- Les déchets spéciaux seront collectés de manière spécifique et éliminés dans des conditions adéquates,

- Les déchets inertes seront évacués vers une Installation de Stockage de Déchets Inertes ou vers une centrale de recyclage des inertes selon les possibilités locales. La terre excavée sera en grande partie réutilisée pour consolider les fondations (compactage de terre entre la fondation et le sol) et remblayer les chemins d'accès et tranchées d'enfouissement des câbles électriques. L'objectif fixé par Enertrag pour de tels chantiers est d'équilibrer les déblais et les remblais afin de limiter le déplacement de matériaux hors du site. Dans l'éventualité où une part des remblais ne serait réutilisée sur le site, ils seront transférés vers un centre de stockage spécialisé.

- Les déchets banals :
    - Les résidus de câbles et métaux seront triés à part et seront valorisés,

    - En dehors des métaux, les autres déchets banals seront, soit dirigés vers un centre de tri des DIB, via un prestataire de service agréé, soit éliminés en Centre de Stockage de Déchets Non Dangereux, soit si les quantités sont faibles, rapportés vers une déchetterie communale si un accord est obtenu avec celle-ci. La législation sur les installations classées pour l'environnement prévoit l'obligation de valorisation des déchets d'emballage si ces déchets sont produits à raison de plus de 1100 L par semaine, ce qui ne sera à priori pas le cas du chantier du parc de Marville-Moutiers-Brûlé.

De nombreuses installations traitant ces déchets sont présents à proximité du projet :

- SASU – Villiers-Le-Morhier – 17km (terre, béton, RECYCLAGE et ISDI)
- Paprec – Gasville-Oiseme – 32km (terre, béton, CSDND)
- Sepchat – Saint-Georges-sur-Eure – 36km (terre, béton, RECYCLAGE et CSDND)
- ISDU de Prudemanche – 25,65 km (terre, béton, CSDND)
- Autin Récupération Recyclage – Chartres – 29km (béton, métaux, RECYCLAGE).

Le tableau suivant reprend un inventaire exhaustif des déchets générés lors de la phase de construction du parc éolien avec leur codification conformément à l'annexe II de l'article R. 541-8 du code de l'environnement, et leur mode de traitement.

Code	Déchet	Provenance	Traitement
17 05 04	Terre	Déblai	En cas de surplus : stockage en Installation de Stockage de Déchets Inertes
15 01 01	Emballages en carton propres	Livraison de livrables (pièces, équipement…)	Valorisation (recyclage)
15 01 02	Emballages en plastique propres		
15 01 03	Emballages en bois propres		
15 01 10*	Emballages souillés (huile…)	Montage et mise en service des éoliennes	Valorisation (énergie ou recyclage)
15 02 02*	Chiffons souillés (huile, etc.)		Valorisation (énergie)
17 01 01	Béton	Chutes de matériaux des fondations	Valorisation (recyclage) Ou stockage en Installation de Stockage de Déchets Inertes
17 04 05	Ferraille		Valorisation (recyclage)
17 04 11	Câbles métalliques	Raccordement électrique	Valorisation (recyclage)
20 03 04	Eaux sanitaires	Présence d'employés sur le chantier	Reprises par une station d'épuration
20 03 01	Déchets ménagers		Reprise par la commune

Tableau 50 : Déchets générés lors de la construction du parc éolien

6.10.2.2 Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les déchets susceptibles d'être produits sont liés aux opérations de maintenance. Les déchets générés sont récupérés dans des contenants adaptés puis traités par une société spécialisée qui réalisera un traitement adapté.

De nombreuses installations de regroupement de déchets dangereux se trouvent à proximité du projet (3 à moins de 50km de la zone d'étude) et des installations diverses de traitement de déchets dangereux sont présents dans le département ou les départements limitrophes :

- EMTA – Issou – 46km (CSDD),
- Distillerie Hauguel – Saint-Ouen-L'aumone – 68km (CSDD),
- Biogenie Europe SAS – Echarcon – 77km (CSDD),
- Site FD – Villeparisis – 95km (CSDD),
- unité d'incinération ou de traitement physico-chimique - Limay – 45km,
- STCM - Bazoches-les-Gallerandes - 75 km (valorisation batteries usagées),
- PPM Chimirec – La Roche Clermault – 190km (régénération d'antigels et huiles hydrauliques).

Le tableau suivant reprend un inventaire exhaustif des déchets générés lors de la phase d'exploitation avec leur codification conformément à l'annexe II de l'article R. 541-8 du code de l'environnement, leurs quantités, leur mode de stockage et leur mode de traitement.

Code	Déchet	Provenance	Quantité maximale estimée	Traitement
08 01 11*	Déchets de peinture et vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses	Ravalement en cas d'écaillement des éoliennes	-	Elimination (traitement)
13 01 10*	Huiles hydrauliques non chlorées à base minérale	Vidange des équipements	30 L/an + 900L tous les 5ans	Valorisation (énergie ou recyclage)
13 01 11*	Huiles hydrauliques synthétiques			
13 02 05*	Huiles usagées non chlorée à base minérale			
13 02 06*	Huiles usagées synthétiques			
15 01 01	Emballages en carton propres	Contenants des produits utilisés	-	Valorisation (recyclage)
15 01 02	Emballages plastiques propres		-	Valorisation (recyclage)
15 02 02*	Matériaux souillés	Chiffons et contenants souillés par la graisse, l'huile, la peinture,…	10kg/an	Valorisation (énergie)
16 01 07*	Filtres à huile ou carburant	Remplacement de filtres	40 kg/an	Valorisation (recyclage)
16 01 14*	Antigels contenant des substances dangereuses	Liquides de refroidissement	150L tous les 7ans	Elimination (traitement)
16 05 04*	Aérosols	Peinture, graisse, solvants	10 kg/an	Valorisation (énergie)
16 06 01*	Batteries au plomb et acide	Remplacement des batteries	8 pièces tous les 3 ans	Valorisation (recyclage)
17 02 04*	Bois, verre et matières plastiques contaminés par des substances dangereuses	Tuyaux des circuits de refroidissement et des circuits hydrauliques	20m tous les 7 ans et 60m tous les 10 ans	Valorisation (recyclage)
17 04 11	Câbles métalliques	Remplacement de câbles électriques	-	Valorisation (recyclage)
20 01 29*	Détergents contenant des substances dangereuses	Nettoyage	10 L/an	Elimination (traitement)
20 01 35	DEEE	Disjoncteurs, relais, condensateurs, sondes, prises de courant, etc.	60 kg/an	Valorisation (recyclage)
20 01 40	Ferraille	Visserie, etc.	-	Valorisation (recyclage)
20 03 01	DIB	Equipements de Protection Individuelle usagés, déchets alimentaires, poussières (ménage)…	-	Valorisation (énergie)

Tableau 51 : Déchets générés lors de l'exploitation du parc éolien

Source: données compilées de plusieurs constructeurs

(*) Déchets Dangereux

6.10.2.3 Phase de démantèlement

Le devenir de l'éolienne après le démantèlement est le recyclage des différents matériaux :

- De l'aérogénérateur soit :
  - La nacelle : entre 60T et 70T d'acier ou de fonte par éolienne
  - Le rotor :
    - Pales : entre 15T et 20T : matériau composite (fibre de carbone et fibre de verre)
    - Moyeu : 15 à 20T : fonte (alliage à base de fer)
    - Eléments de transmission de la rotation : arbre, multiplicateur, génératrice
  - Le mât : de 150T à 300T d'acier ou de fonte par éolienne (250 T de béton pour le modèle Enercon),
  - Les composants électriques et électroniques,
  - Les huiles et liquides de refroidissement,
  - Autre : aluminium.
- Les fondations : béton (250m³ à 500m³/éolienne – entre 500T et 1000T/éolienne) et ferraille (25 à 50tonnes/éolienne),
- Des câbles électriques reliant les éoliennes au poste de livraison électrique : caoutchouc et cuivre.

Les déchets qui seront générés seront donc récupérables et/ou valorisables facilement. Seules les pâles, composées notamment en fibres de verre, ne semblent pas encore avoir de voies de recyclage. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude : la voie thermique et thermochimique ou la création de nouveaux matériaux (ex : Plastic Omnium, MCR…) par exemple.

6.10.3 Mesures de gestion des déchets

De façon générale, les déchets seront triés et stockés de manière à éviter toute contamination du sol par fuite ou ruissellement d'eau de pluie.

En cas de production de déchets dangereux, un Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) sera émis.

Sur le chantier, il sera strictement interdit de :

- Brûler les déchets,
- Abandonner ou enfouir un déchet (même inerte) dans des zones non contrôlées administrativement (comme des décharges sauvages par exemple) ;
- Laisser des déchets spéciaux sur le chantier ou les mettre dans des bennes de chantier non prévues à cet effet et, a fortiori, abandonner des substances souillées (vidanges d'huiles de moteur, huile de décoffrage,…).

Une sensibilisation/information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ». Parmi les règles les plus importantes de ces chantiers relatives aux déchets, nous pouvons citer :

- Bennes présentant un bon aspect et dont l'entretien et la peinture sont régulièrement effectués ;
- Propreté générale des lieux ;
- Formation et sensibilisation du personnel et notamment des chefs de chantier ;
- Organisation de la récupération des déchets de chantier (mise en place de bennes de collecte de déchets solides et liquides) ;

6.11 TRAFIC

6.11.1 Etat initial

La zone d'implantation des éoliennes se trouve à environ :

- 2,5 km à l'Ouest de la nationale N 154 (16 042 véhicules/ jour, source : « Trafic routier en région Centre, DREAL 2009),
- 4 km au sud Est de la départementale D 928 (5 933 véhicules/ jour, source : « Trafic routier en région Centre, DREAL 2009).

Localement, le réseau routier comprend :

- des voies départementales et communales relativement peu fréquentées, notamment :
  - la D 309-1 à l'Est,
  - la D 309-2 au Nord,
  - la D 139 à l'Ouest du parc éolien.

- des routes communales moins larges et souvent dépourvues de revêtement goudronné, ainsi que des chemins agricoles ou des routes forestières.

Carte 53 : Localisation des différentes voies de communication

6.11.2 Impact

6.11.2.1 Accès au parc éolien

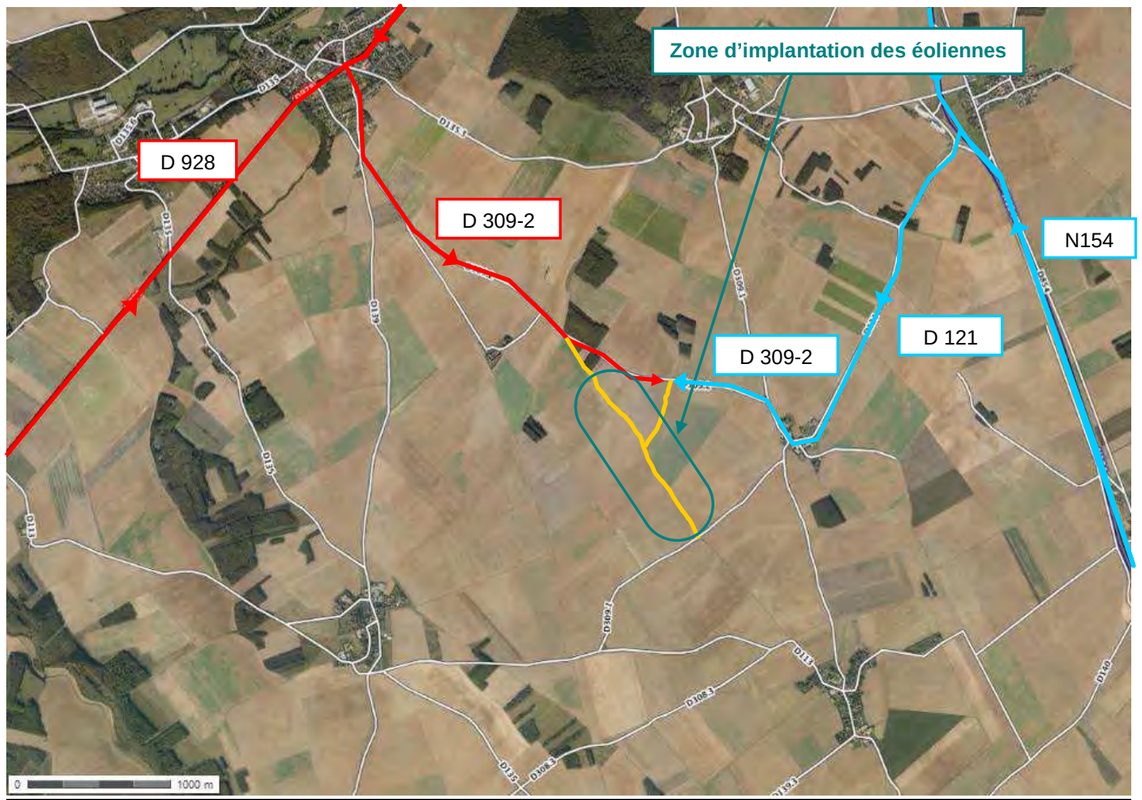
Le parc éolien doit être accessible :

- En phase chantier pour amener les différents éléments nécessaires à la construction du parc éolien,
- En phase d'exploitation pour réaliser la maintenance du parc éolien.

Pour cela, les camions et véhicules légers emprunteront :

- Des autoroutes des routes nationales et départementales, et des chemins agricoles existants,
- Des voies d'accès qui seront créées.

Le parc éolien peut être rejoint par la D928 à l'ouest ou la N154 à l'est que les véhicules viennent du nord ou du sud du parc éolien. La dernière option semble d'ailleurs la plus probable aux vues de la différence de taille entre la N154 (4 voies) et la D928 (2voies). Il faut ensuite emprunter la D309-2 venant de l'ouest ou la D121 venant de l'est puis la D309-2.



Carte 54 : Trajet emprunté pour se rendre sur le parc éolien

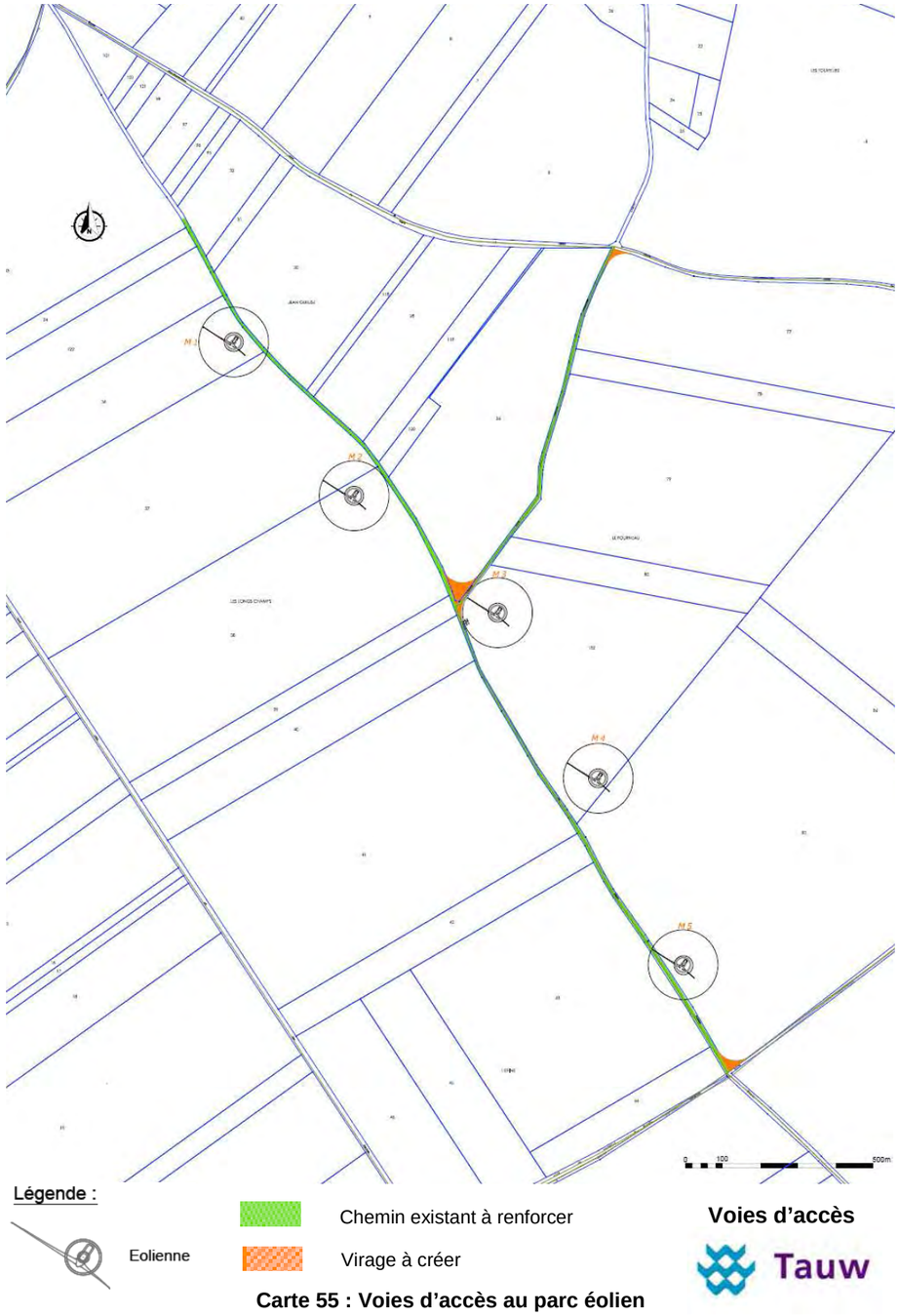
Lors de la phase chantier, le transport de certains éléments de l'éolienne encombrants (pales, nacelle, mât, etc.) nécessitera la réalisation d'un convoi exceptionnel. Une étude spécifique sera réalisée avant le chantier afin de déterminer le trajet optimum de l'acheminement des éléments du parc éolien en termes de manœuvres (virages, changement de voie…) et d'aménagements temporaires éventuels (élargissement de virages, correction de pente, élagage d'arbres, etc.).

La zone d'implantation du parc éolien étant bien desservie par les routes départementales et chemins d'exploitation existants, peu d'aménagements seront nécessaires, ce qui implique un impact faible et temporaire puisque les chemins empruntés et modifiés seront remis en état lorsque nécessaire après le chantier.

Le tracé des chemins d'accès permettant d'accéder au parc depuis les routes départementales a été optimisé de manière à épouser au plus près les chemins agricoles déjà existants. Ceux-ci représentent une longueur de 1800m environ.

Quelques aménagements seront nécessaires afin d'adapter ces chemins agricoles au parc éolien :

- Création de virages de rayon de courbure de 28 mètres pour le passage des convois exceptionnels,
- Elargissement et renforcement des chemins (largeur 4,5 m, portance : 100 MPa, matériau : grave naturelle).



Carte 55 : Voies d'accès au parc éolien

6.11.2.2 Impact en termes de trafic

6.11.2.2.1 ***Phase de construction***

Lors du chantier, le trafic de camions escompté concerne le transport :

- **des matériaux de fondation des éoliennes :** 265 camions :
  - Ferraille : 2 semi-remorques par éolienne, soit 10 semi-remorques au total,
  - Coffrages pour le coulage de la fondation : 1 semi-remorque par éolienne, soit 5 semi-remorques,
  - Béton : environ 400 m³ par fondation soit 50 camions-toupies par éolienne, soit un total 250 camions.

- **des éléments des éoliennes :** entre 45 camions (modèles Vestas et Siemens) et 135 camions (modèle Enercon) :
  - Mât : 4 camions pour les modèles Vestas et Siemens (mâts en acier à assembler) ou 22 camions pour le modèle Enercon (mât en béton) soit entre 20 et 110 camions au total pour le parc entier,
  - Rotor : 1 camion par éolienne soit 5 camions,
  - Nacelle : 1 camion par éolienne soit 5 camions,
  - Pales : 1 camion par pale soit un total de 15 camions.

- **de la grue de montage et des engins de terrassement :** 3 grues automotrices, 3 semi-remorques pour le transport des contrepoids des grues, 2 porte-chars pour le terrassement soit un total de 8 véhicules pour le parc entier,

- **des câbles électriques et du poste de livraison :** 2 camions (1 semi-remorque pour le poste de livraison et 1 camion pour les câbles électriques).

Au total, le chantier lié à l'installation des éoliennes engendrera un trafic supplémentaire compris entre 320 et 410 camions.

Le trafic de camions et véhicules encombrants à l'origine de la dégradation temporaire des conditions de circulation restera localisé essentiellement sur la D309-2 (trafic < 100 véhicules/jour) donnant directement accès au parc éolien.

L'impact sur la circulation sur cette voie sera négligeable et temporaire puisque le trafic engendré par le chantier sera réparti tout le long des travaux, soit sur une période de 8 mois maximum qui sera réalisé en plusieurs phases :

<table>
<tr><th colspan="2">TRAVAUX</th><th>DUREE</th><th colspan="2">VEHICULES</th></tr>
<tr><td colspan="2">Préparation du chantier
(voies d'accès, plateformes de montage)</td><td>2 mois</td><td colspan="2">Grue de montage et engins de terrassement
= 8 véhicules</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fondations + raccordement électrique</td><td>2 mois</td><td colspan="2">Camions de matériaux
=265 camions + 2 camions électrique
(moyenne de 6,6 camions par jour)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Montage des éoliennes</td><td rowspan="2">Mât</td><td rowspan="2">Enercon E92 :
2 mois (mât en béton)
Siemens SWT93 / Vestas V90 :
3 semaines (mât acier)</td><td rowspan="2">Camions de transport du mât</td><td>110 camions
(moyenne de 3 camions/jour)</td></tr>
<tr><td>20 camions
(moyenne de 1,5 camions/jour)</td></tr>
<tr><td>Rotors</td><td>1,5 mois</td><td colspan="2">25 camions
(moyenne de 1 camion/jour)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Essais et réglage des éoliennes</td><td>0,5 mois</td><td colspan="2">Quelques véhicules légers</td></tr>
</table>

Tableau 52 : Durée prévisionnelle des travaux

6.11.2.2.2 ***Phase d'exploitation***

Lors de la phase d'exploitation, il faut compter en moyenne 2 interventions de maintenance et de contrôle par semaine réalisées en véhicule léger pour le parc éolien entier, soit un total de 110 véhicules légers par an, ce qui n'induit pas de trafic significatif sur le réseau routier de la zone d'étude.

6.11.3 Mesures de gestion du trafic

Les mesures permettant de réduire l'impact du parc éolien, notamment en phase chantier, sur le trafic de la zone sont les suivantes :

- Réduction du trafic :
  - Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site,

- Conformité :
  - De l'ensemble des engins et véhicules,
  - Des compétences des différents conducteurs pour assurer la conduite (permis, autorisation de conduite, habilitations…) ;
  - Des équipements de sécurité obligatoires associés aux engins utilisés ainsi que leur bonne utilisation,

- Trafic sur le chantier :
  - Mise en place d'un plan de circulation reprenant notamment, à l'aide de panneaux, les sens de circulation, les limitations de vitesse (qui ne dépasseront pas 30km/h), l'emplacement des aires de stationnement, etc ;

- Interaction entre le chantier et le trafic extérieur :
  - Communication régulière sur le respect des réglementations locales en ce qui concerne les horaires de travail et la circulation des véhicules (code de la route…),
  - Tout accident ou incident routier fera l'objet d'une enquête et d'un rapport. Un plan d'actions sera ensuite mis en place et ses résultats suivis,
  - Organisation de la circulation sur la voie publique (changement provisoire des accès ou sens de circulation (déviation) à mettre en œuvre avec la commune si nécessaire pour les activités de l'entreprise),
  - Les voiries empruntées par les engins de chantier seront stabilisées de manière à limiter les dépôts de boue sur les routes riveraines. Ces dernières seront remises en état à l'issue des travaux, si des dommages étaient constatés,
  - L'espace de travaux sera isolé de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté accompagné de mesures de signalisations verticale et horizontale signalant :
    - Les accès et les itinéraires du chantier réservés aux personnels du chantier,
    - les risques inhérents à la présence d'un chantier (tels que sorties de camions, route barrée, présence de gravillons…).

6.12 UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

6.12.1 Production d'énergie

La production annuelle totale du parc éolien composé de 5 éoliennes de puissance unitaire comprise entre 2 MW et 2,3 MW sera comprise entre 20 000 et 23 000 Mégawatts-heure par an (MWh/an).

Sachant que la consommation électrique moyenne d'un habitant français se situe entre 1 000 et 2 500 kWh/an (selon les sources : INSEE, ADEME, développeurs éoliens), cette production couvrirait les besoins de 8000 à 23 000 personnes dans la meilleure des configurations.

A titre de comparaison, la ville voisine de Dreux compte 32155 habitants, celle de Vernouillet 11897 habitants.

6.12.2 Consommation d'énergie

Le principal poste de **consommation** d'énergie représente la consommation de gazole ou essence pour :

- L'alimentation des engins de chantier, des camions et des véhicules légers et éventuellement d'un groupe électrogène fonctionnant au fioul lors du chantier : estimation entre 100m³ et 200m³ de carburant par chantier selon la provenance des différents véhicules,
- L'alimentation des véhicules légers lors de la phase d'exploitation pour la maintenance des éoliennes : estimation maximale de 13m³ par an (dépend de la provenance des véhicules légers).

6.12.3 Bilan énergétique

Il est compliqué de réaliser un bilan énergétique des consommations et des productions du futur parc éolien.

Il est cependant intéressant de noter que la société Vestas, premier fabricant mondial d'éoliennes en termes de parts de marché, a réalisé un bilan énergétique du cycle de vie d'une éolienne (Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines, 2006-06-21).

Il ressort de cette étude que le coût énergétique global nécessaire à la production et à l'installation d'une éolienne terrestre d'une puissance de 3 MW s'élève à 4 304 222 kWh.

Cette étude établit parallèlement que la production annuelle d'électricité par cette même éolienne avec un taux de capacité de 30% s'élève à 7 890 000 kWh, ce qui revient à dire que son bilan énergétique devient positif lors du 7ème mois après sa mise en production.

Le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) indique également que le bilan énergétique de l'énergie éolienne devient positif en 3,4 à 8,5 mois (« Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation » 2012 du GIEC).

Ces caractéristiques sont similaires aux attentes du parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé qui devrait donc atteindre un équilibre énergétique après seulement quelques mois de fonctionnement.

6.12.4 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Suite aux engagements pris par la France dans le cadre de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle II, chaque région doit élaborer un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE).

Le SRCAE est destiné à définir les grandes orientations et objectifs régionaux, en matière de :

- maîtrise de la consommation énergétique,
- réduction des émissions de gaz à effets de serre,
- réduction de la pollution de l'air,
- valorisation du potentiel d'énergies renouvelables de la région,
- adaptation aux changements climatiques.

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air, de l'Energie du Centre a été adopté par arrêté préfectoral n°1 2.120 du 28 juin 2012 après délibération favorable de l'assemblée délibérante du Conseil régional lors de sa séance du 21 juin 2012.

Il est organisé autour de 7 orientations :

- ORIENTATION 1 : maîtriser les consommations et améliorer les performances énergétiques,
- ORIENTATION 2 : promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de GES,
- ORIENTATION 3 : un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux
- ORIENTATION 4 : un développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air
- ORIENTATION 5 : informer le public, faire évoluer les comportements
- ORIENTATION 6 : promouvoir l'innovation, la recherche et le développement de produits, matériaux, procédés et techniques propres et économes en ressources et en énergie
- ORIENTATION 7 : des filières performantes, des professionnels compétents.

Le rapport du SRCAE de la région Centre regroupe ces orientations par secteur. Pour le secteur des énergies renouvelables, et notamment de l'énergie éolienne, les orientations sont les suivantes :

- Renforcer la coordination du développement des ENR dans la région,
- Identifier, pour chaque territoire, les ENR disponibles et mobilisables, les utilisateurs potentiels et leurs besoins en électricité,
- Diffuser une information adaptée aux utilisateurs et utilisateurs potentiels sur les ENR existantes (avantages et inconvénients, conditions d'utilisation, financements, etc.)
- Participer et communiquer certaines réalisations en matière de performances énergétiques, environnementales et financières,
- Inciter à la recherche sur des conceptions d'éoliennes plus performantes sans en augmenter la hauteur.

Enfin, l'objectif chiffré du développement éolien dans la région Centre à l'horizon 2020 et à l'horizon 2050 sont les suivants :

Quelques chiffres pour traduire ces ambitions :

● Les ENR en région Centre

	En 2008	En 2020		En 2050
	Production en ktep	Production en ktep	Ordre de grandeur des gains en émissions de GES en kteqCO_2	Production en ktep
Bois-énergie	354	650	900	700
Méthanisation	5	80	300	300
Éolien	54	560	600	900
Géothermie	5	120	200	600
Solaire thermique	1	23	40	100
Solaire photovoltaïque	0,1	25	30	200
Hydraulique	12	12		12
Total	434 ktep	1470 ktep	2.070 kteqCO_2	~2.800 ktep

Tableau 53 : Objectifs chiffrés de développement des ENR du SRCAE de la région Centre

L'activité étant peu consommatrice d'énergie et cette consommation étant largement compensée par la production d'énergie propre au parc éolien, aucune mesure autre que le contrôle des quantités consommées n'est à mettre en place.

6.13 ETUDE DE RISQUE SANITAIRE

6.13.1 Les documents de référence

Les principaux documents de référence utilisés lors de l'élaboration de l'étude de risque sanitaire sont :

- Guide méthodologique du Ministère de l'Environnement (guide d'évaluation des risques sanitaires des ICPE – Version 2004).
- Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, publié par l'Institut de Veille Sanitaire – édition de mai 2000.
- Bases de données relatives aux Valeurs Toxicologiques de Référence.
- Circulaire DGS/SD. 7B n° 2006-234 du 30 mai 2006 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact.

6.13.2 Le contexte d'étude

6.13.2.1 Description des sources de contamination extérieures

Afin de caractériser l'état initial, un inventaire des sources de contamination potentielles les plus proches du lieu d'implantation (rayon de 10km autour du parc éolien) a été réalisé, et est donné, par type de milieu de transfert, dans les tableaux suivants. Les données présentées dans ces tableaux sont issues du Registre Français des Emissions Polluantes (IREP, année 2010).

Usine	Activité	Ville	Distance par rapport au parc	Substances rejetées
Laboratoires Sophartex	Chimie et parachimie	Vernouillet	6 km au Nord	émission indirecte : Ni (0,0098 kg/an) Pb (0,23 kg/an)

Tableau 54 : Sources de contamination dans l'eau par voie liquide en 2010

Usine	Activité	Ville	Distance par rapport au parc	Substances rejetées
GDE Vernouillet (Guy Dauphin Environnement)	Déchets et traitement	Vernouillet	6 km au Nord	Déchet dangereux (542 T)
Laboratoires Sophartex	Chimie et parachimie	Vernouillet	6 km au Nord	Déchet dangereux (49 T)
Leo pharma	Chimie et parachimie	Vernouillet	6 km au Nord	Déchet dangereux (41 T)
Beaufour Ipsen Industrie	Chimie et parachimie	Dreux	7 km au Nord	Déchet dangereux (89 T)
Knauf Industries Ouest	Chimie et parachimie	Dreux	7 km au Nord	Déchet dangereux (61 T)

Tableau 55 : Source de contamination liée aux déchets en 2010

Aucune source de contamination dans l'atmosphère n'est répertoriée dans le Registre Français des Emissions Polluantes dans un rayon de 10 km autour du parc éolien

En ce qui concerne les sources de contamination, toute origine confondue, l'IREP ne fait état d'aucune usine, dans un rayon de moins de 6 km autour du parc, ayant un impact assez important pour être répertorié dans l'IREP.

Les usines voisines situées à Tremblay-les-villages (Suzhou Kingswood Printing, CGCOQ Ile de France, Atelier 28 Tremblay), Aunay-sous-Crécy (La Brionnerie et Yara France) et Garnay (Locarchives et Sofral) peuvent donc avoir un impact sanitaire limité sur la zone d'étude.

Plusieurs usines sont répertoriées dans l'IREP au-delà de 20km (notamment au voisinage de la ville de Chartres), mais du fait de leurs éloignements à la zone d'implantation des éoliennes, leur impact sanitaire sur la zone est négligeable.

6.13.2.2 Description géographique du milieu d'exposition

La description du milieu d'exposition est présentée dans le chapitre: Etat initial de la partie « Milieu humain ».

Pour rappel, les premières cibles susceptibles d'être exposées à un risque sanitaire sont les habitants des villages voisins du parc éolien et notamment le hameau de Vigny (Est) et la Ferme de Bitréau (Ouest).

6.13.2.3 Description sociodémographique de la population

La détermination de l'impact sanitaire est directement liée aux caractéristiques démographiques des populations du secteur d'étude. Les conséquences de l'impact sanitaire peuvent être perçues différemment selon les catégories de personnes en présence (âge, état de santé, populations sensibles,…).

Une description de la population des communes potentiellement impactées par les éoliennes sur un rayon de 6 km est donnée dans le tableau suivant :

Communes	Population (chiffres 2008)	Sexe (chiffres 2008)		Pyramide des âges (chiffres 2008)		
		Homme	Femme	0-14ans	15-59ans	>60ans
Aunay sous Crecy	564	282	282	93	369	102
Le Boullay les deux églises	239	116	123	46	150	43
Le Boullay Mivoye	424	203	221	92	248	84
Garnay	919	454	465	141	535	243
Marville Moutier Brûlé	903	467	436	187	534	182
Puisseux	111	57	54	20	65	26
Tremblay les villages	2177	1105	1072	558	1324	295
Treon	1333	655	678	271	827	235

Tableau 56 : Données socio-démographiques des communes de la zone d'étude (source : INSEE, 2008)

6.13.3 Identification des dangers et des relations dose-réponse

6.13.3.1 Recensement des agents en présence

Afin d'apprécier les sources potentielles d'impact sanitaire liées aux activités de production d'énergie par l'action mécanique du vent, le recensement exhaustif des agents en présence est donné dans le tableau suivant :

Agents		Phase	Caractérisation des agents	
			Conditionnement/origine	Effets
Matières	Terre excavée	Chantier	Vrac sur la zone de travail	-
	Câbles électriques			Incendie
	Eléments de l'éolienne (mât, etc.)			-
	Gazole, fioul		Cuve et aire de remplissage	Incendie / Pollution du sol et du sous-sol
	Liquide de refroidissement	Exploitation	Dans l'éolienne	Incendie / Pollution du sol et du sous-sol
	huiles			
Eau	Pas de rejet	-	-	-
Air	Poussières	Chantier	Manipulation de terre et circulation sur la chaussée	Impact limité sur la qualité de l'air
	Gaz de combustion : NOx, CO, SO_2, poussières, COV	Chantier, exploitation	Poids-lourds, engins de chantier, véhicules légers	
Déchets	Déchets inertes ou dangereux	Chantier	Bennes/Tri sélectif	Incendie / Pollution du sol et du sous-sol
	Déchets dangereux : liquide de refroidissement et huiles	Exploitation	Contenants étanches	
Bruit		Chantier	Trafic (Engins de chantier, camions), excavation et terrassement	Impact auditif
		Exploitation	Bruit mécanique et aérodynamique de l'éolienne	
Effet stroboscopique		Exploitation	Rotation des pales	Stimulation visuelle, crises d'épilepsie
Projection d'ombre			Ombre de l'éolienne	Nuisance
Champs électromagnétiques			Equipements électriques (génératrice, transformateur, câbles…)	Réactions cutanées, malaises, troubles visuels

Tableau 57 : Inventaire des agents en présence

6.13.3.2 Sélection des agents retenus pour l'étude de risque sanitaire

6.13.3.2.1 *Introduction*

Seuls certains agents seront retenus comme significatifs dans le cadre de l'évaluation et la caractérisation de l'impact sanitaire.

Pour sélectionner les agents représentatifs, il faut examiner l'agent, le type de transfert et la cible, comme le montre la figure suivante :

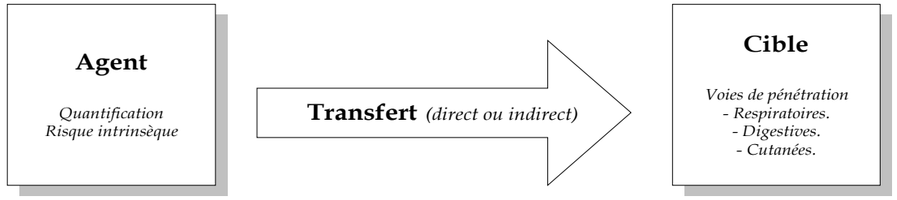


Figure 56 : Transfert de l'agent vers la cible

Le choix des agents est justifié par les éléments suivants :

- le caractère persistant et l'exposition chronique de la cible,
- le mode de transfert (direct, indirect) vers la cible : homme,
- les doses d'exposition (volumes, concentrations),
- les effets potentiels (toxicité) sur les populations, définis à partir des bases de données disponibles.

Les agents physiques pouvant être à l'origine de risques sanitaires sont les suivants :

- Agents à effets indirects : effluents liquides, déchets (générés par le site ou traités par le site),
- Agents à effets directs : rejets atmosphériques, bruit, projection d'ombre, champs électromagnétiques.

6.13.3.2.2 *Les matières*

Les matières et produits présents au niveau du parc éolien ne sont pas susceptibles d'avoir un impact sanitaire sur les populations voisines du fait de la bonne gestion des produits utilisés (stockage adapté et sur rétention, présence de procédures d'utilisation de ces produits…).

6.13.3.2.3 *Les effluents liquides*

L'installation n'entrainera pas de rejet aqueux et n'aura donc pas d'impact sanitaire par cette voie de transfert.

6.13.3.2.4 *Les rejets atmosphériques*

Les émissions atmosphériques du site sont essentiellement liées à la phase chantier :

- poussières dues à la manipulation de terre et au défrichement
- gaz d'échappement des camions et engins de chantier
- gaz de combustion de l'éventuel groupe électrogène présent sur le chantier.

Les rejets atmosphériques du parc sont limités en termes de significativité d'émission et en termes de durée (phase chantier à durée déterminée). L'exposition chronique sera donc réduite.

6.13.3.2.5 *Les déchets*

La majorité des déchets présents sur la zone de travail lors du chantier ne sont pas de nature particulièrement toxique (métaux, câbles, emballages…) et sont stockés dans des bennes étanches. Seuls les déchets dangereux peuvent générer des risques indirects d'exposition pour la population.

Lors de l'exploitation, seules les opérations de maintenance seront génératrices de déchets, essentiellement des huiles et graisses lorsque leur qualité sera insuffisante et qu'un remplacement devra être réalisé. Les volumes mis en jeu sont donc limités.

Or, ces déchets sont conditionnés de manière à ne pouvoir être transférés vers les populations cibles et donc à n'avoir aucun effet sur la santé.

Il n'y a donc pas de contact possible avec les populations.

6.13.3.2.6 *Le bruit*

Lors du chantier, le site génèrera des émissions sonores de par la circulation de poids-lourds et d'engins de chantier et la manipulation de terre et des éléments de l'éolienne lors des travaux d'implantation de l'éolienne. Il est à noter que le chantier ne fonctionnera que du lundi au vendredi et ce en horaires diurnes de manière à limiter les impacts sonores lors de la mise en place du parc éolien.

Lors de l'exploitation du parc, des bruits seront susceptibles d'être émis :

- **bruits mécaniques et aérodynamiques « audibles » :** Les mesures et modélisations réalisées au niveau des zones habitées les plus proches traduisent un impact du parc éolien entier sur les niveaux de bruit observés : cf paragraphe 6.9.5.
- **Infrasons :** bruits émis à une fréquence inférieure à 20 Hz, considérés comme en dessous de la limite d'audibilité. Une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses fréquences peut avoir des conséquences sanitaires pouvant aller jusqu'aux maladies vibro-acoustiques (MVA). Pour engendrer des effets nocifs à longue distance, les énergies mises en jeu en basses fréquences devraient être considérables ce qui est loin d'être le cas des éoliennes. La pression acoustique susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Le rapport de l'Académie Nationale de Médecine de 2006 sur l'impact sanitaire des éoliennes indique que « la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme » ;

Le bruit (hors infrasons) est donc susceptible de générer non seulement une gêne mais également un impact sanitaire sur les populations.

6.13.3.2.7 *La projection d'ombre*

Lorsque le soleil est visible, une éolienne projette une ombre sur le terrain qui l'entoure. Cette ombre peut être gênante en cas de proximité immédiate d'une habitation mais n'a aucun impact sanitaire. De plus, les habitations voisines du parc éolien sont assez éloignées pour ne pas être impactées pas la projection de l'ombre des éoliennes.

6.13.3.2.8 *Les effets stroboscopiques*

Lorsque les pales en rotation de l'éolienne traversent la lumière du soleil, cela provoque un effet stroboscopique (interruption lumineuse à une certaine fréquence).

Il est désormais communément admis (notamment par l'Académie Nationale de Médecine ayant étudié l'impact sanitaire des éoliennes en 2006) qu'il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (notamment de risque épileptique).

Cet effet d'interruption lumineuse peut éventuellement engendrer une certaine gêne à proximité immédiate dune éolienne. Néanmoins, les habitations les plus proches du parc éolien sont situées à plus de 700m au nord-est de l'éolienne MP1 (ferme de Bitréau). L'impact en termes d'effets stroboscopiques sur ces habitations sera donc extrêmement limité.

Il est à noter qu'une étude de la durée annuelle et journalière de projection d'ombre de l'aérogénérateur n'est obligatoire que lorsque l'aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux (arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'énergie via l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation).

6.13.3.2.9 *Les champs électromagnétiques*

Bien que non perceptibles par l'Homme, les champs électromagnétiques sont partout présents dans notre environnement. Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20000 V/m),
- les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes électriques.

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Ces équipements électriques émettent uniquement des champs électromagnétiques de très basse fréquence (5 – 500 Hz).

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation fixe le seuil maximum d'exposition à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Compte-tenu de la distance entre les éoliennes et les habitations et des règles de conception machine (normes, etc.), le champ électromagnétique généré par les éoliennes ne sera absolument pas perceptible depuis ces habitations.

6.13.3.2.10 *Agents retenus*

En conclusion, parmi les agents en présence sur la zone d'étude, les potentiels risques sanitaires associés au fonctionnement des éoliennes sont liés à l'éventualité d'un traumatisme sonore chronique, dont les paramètres physiopathologiques de survenue sont bien connus, et dont l'impact dépend directement de la distance séparant l'éolienne des lieux de vie, ou de travail, des populations riveraines.

6.13.3.3 Identification du potentiel dangereux des agents retenus : le bruit

Les critères d'identification du potentiel danger du bruit sont synthétisés dans le tableau suivant :

Effet	Nature	Seuils
Pathologiques	Perte temporaire de l'audition	> 90 dB(A)
	Risque de perte complète de l'audition	A partir de 90 dB(A) = f (durée de l'exposition)
	Rupture tympanique	A partir de 120 dB(A)
Physio-pathologiques	Altération transitoire de la vision	5 minutes d'exposition à 100 dB(A)
	Troubles du sommeil	A partir de 43 dB(A) pour un jeune adulte
		A partir de 35 dB(A) pour une personne âgée
Population sensible	Niveau supporté occasionnellement par adulte	140 dB(A)
	Seuil à ne pas dépasser chez l'enfant	120 dB(A)

Tableau 58 : Effets critiques du bruit pour la santé

6.13.3.4 Synthèse des valeurs guides et Doses Journalières Admissibles (DJA)

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a réagi au problème du bruit de deux façons :

- en développant et en faisant valoir la notion de prise en charge du bruit,
- en élaborant des lignes directrices pour le bruit ambiant.

Un groupe spécial d'experts de l'OMS a énuméré les effets critiques pour la santé, depuis les nuisances jusqu'aux déficits auditifs. Ces valeurs sont reprises dans le tableau suivant :

Environnement	Niveau sonore	Temps d'exposition	Seuils
Espaces extérieurs (zone résidentielle en extérieur)	50 – 55 dB(A)	16 heures	Nuisance
Intérieur des locaux d'habitation	35 dB(A)	16 heures	Intelligibilité de la parole
Chambres à coucher	30 dB(A)	8 heures	Troubles du sommeil
Salles de classe	35 dB(A)	Heures de cours	Perturbation de la communication
Zones industrielles Zones commerciales Aires de circulation	70 dB(A)	24 heures	Déficits auditifs
Musique par écouteurs	85 dB(A)	1 heure	Déficits auditifs
Fêtes et loisirs	100 dB(A)	4 heures	Déficits auditifs

Tableau 59 : VTR relatives au bruit

Le choix des Doses Journalières Admissibles retenues pour l'Evaluation du Risque Sanitaire dépend des paramètres suivants :

- La source d'information.
- La représentativité des études à l'origine.
- Les similitudes d'environnement, de temps d'exposition, des voies de transfert et d'absorption.

Pour le bruit, la valeur DJA (dose journalière admissible) retenue est la valeur OMS relative aux zones résidentielles (= habitations occupées par des tiers) en extérieur égale à 50-55 dB(A). **Nous retiendrons la valeur de 50 dB(A)** de manière à se positionner dans une hypothèse majorante.

6.13.4 Evaluation de l'exposition des populations

L'évaluation de l'exposition consiste à déterminer les voies de passage de l'agent de risque de la source vers la cible, ainsi qu'à estimer la fréquence, la durée et l'importance de l'exposition.

6.13.4.1 Schéma conceptuel d'exposition

Le schéma conceptuel définit l'ensemble des voies de transfert et d'exposition pour les populations voisines du parc éolien ; il traduit le concept de "Source-Vecteur-Cible".

La "source" désigne les agents à risque générés par l'activité sur le site. Le "vecteur" définit le milieu qui met en contact la cible avec la source de risque. La "cible" correspond aux récepteurs de l'agent à risque et elle est constituée principalement par les populations vivant autour du site.

Les sources d'émission retenues dans l'ERS correspondent au bruit (fréquences audibles), transmis par la voie aérienne.

Les cibles identifiées dans le cadre de cette étude sont les populations des communes avoisinantes. Les caractéristiques de ces populations cibles, potentiellement exposées aux risques sanitaires, sont décrites dans le paragraphe 6.13.2.3. D'après les statistiques sur les populations cibles environnantes, les personnes les plus exposées sur les communes concernées par le rayon d'affichage sont celles de tranche d'âge 15-59 ans.

6.13.4.2 Evaluation de l'exposition

L'évaluation de l'exposition des populations aux émissions sonores en provenance du site est définie à partir de la DMJ (Dose Moyenne Journalière). Cette DMJ est exprimée à partir du niveau sonore maximal généré au niveau des cibles lors du fonctionnement des éoliennes, par le vecteur d'exposition « i » :

$$DMJ = (Di \times ti) \times (T \times F / Tm)$$

Avec :

- Di : niveau sonore maximal en activité relevé en zone à émergence réglementée (ZER) et exprimé en dB (A),
- ti : fraction du temps d'exposition au niveau de bruit Di, pendant une journée (= xxh/24h).

  Dans la présente étude, le temps d'exposition est pris égal à 24h ce qui correspond à une hypothèse majorante de fonctionnement en continu des éoliennes : **ti=1**,
- T : durée d'exposition (= 30 ans, durée de vie de l'éolienne),

  Dans la présente étude, la durée d'exposition est prise égale à 30ans ce qui correspond à la durée de vie du parc éolien : **T=30**,
- F : fréquence d'exposition (= xxxj/365j),

  Dans la présente étude, la fréquence d'exposition est prise égale à 1 en supposant de manière majorante une exposition 365j/365j : **T=1**,
- Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (70 ans) : **Tm=70**.

Le niveau sonore ambiant (=bruit résiduel de la zone et bruit particulier du parc éolien) maximal modélisé au niveau de la ZER (zone à émergence réglementée) la plus proche du site [Hameau de Vigny (point 2)] en période de jour est **de 51,5 dB (A).**

La dose moyenne journalière DMJ maximale est donc de 22,1 dB(A).

Rappel : le niveau sonore ici évalué est la résultante du bruit résiduel (51,5 dB(A)) et de la contribution des éoliennes (31,8 dB(A)). La composante prépondérante de cette évaluation est celle du bruit résiduel mesuré. La présente évaluation analyse ainsi plus la contribution de la situation actuelle que la contribution future des éoliennes.

6.13.4.3 Caractérisation du risque sanitaire

Le risque sanitaire est caractérisé par le quotient de danger (QD) qui est défini de la manière suivante :

$$QD = DMJ / DJA$$

Avec :

- DMJ = Dose Moyenne Journalière = exposition au bruit ambiant (bruit résiduel actuel + bruit particulier ajouté par le fonctionnement futur du parc éolien), en zones à émergence réglementée (les plus fortes valeurs mesurées en période de jour sont considérées),
- DJA = Dose Journalière Admissible = valeur seuil préconisée par l'OMS pour une exposition de 16 heures en espaces extérieurs = 50 dB(A).

Le quotient de danger (QD) est une valeur numérique, qui donne une évaluation de nature qualitative :

- QD < 1 : la population exposée est théoriquement hors danger,
- QD > 1 : l'effet peut se déclarer sans qu'il soit possible de prédire la probabilité de survenue de cet événement.

Le quotient de danger lié au bruit de l'activité cumulée du bruit résiduel et du parc éolien est donc de 0,44.

Le quotient de Danger étant inférieur à 1, la survenue d'effets sur la santé des riverains associés à l'agent bruit et imputable au parc éolien n'est pas envisageable.

6.13.5 Discussion sur les hypothèses et incertitudes

6.13.5.1 Incertitudes liées au choix des « traceurs de risque »

A partir des données bibliographiques précédentes, TAUW France a retenu les émissions sonores comme « traceur » du risque.

Les critères de sélection privilégient les agents à risque spécifiques de l'activité, émis à des quantités/seuils significatifs et présentant des effets sanitaires chroniques.

En l'absence de données chiffrées sur les niveaux d'intensité des champs électromagnétiques générés par les éoliennes dans le contexte en présence et aux vues de l'éloignement important des éoliennes avec les premières habitations, cet agent de risque n'a pas été retenu.

6.13.5.2 Incertitudes liées au choix des sources

Le niveau de bruit résiduel (=sans les éoliennes) de la zone d'étude a été mesuré par Kiétudes.

Nous pouvons considérer que ces mesures reflètent la réalité de par :

- la mesure selon le projet de norme NF S 31-114 (version de juillet 2011),
- les directions de vent lors des mesures conformes aux directions principalement observées dans la zone d'étude.

Cependant, le niveau de bruit ambiant (=avec les éoliennes) a été modélisé de manière à prévoir l'impact acoustique des éoliennes.

Bien que cette modélisation ait été effectuée via des données constructeur sûres (= nombreuses mesures du niveau de bruit généré par les 3 modèles d'éolienne à l'étude réalisées par les fournisseurs), en respectant les normes de calcul, le grand détail apporté à la description de l'environnement (météorologie, caractéristiques des sols, obstacles et écrans…) et les hypothèses majorantes retenues (conditions météorologiques favorables à la propagation sonore, …), le logiciel de modélisation dispose, comme tout modèle, de limites (tenues principalement par la connaissance des sources sonores et du milieu, les caractéristiques micro-météorologiques, aux oscillations chaotiques des niveaux de bruit résiduel).

Enertrag réalisera une étude acoustique après l'implantation des éoliennes de manière à vérifier que les niveaux sonores réels mesurés sont inférieurs ou égaux à ceux modélisés lors de la réalisation de la présente étude d'impact. En cas de dépassement, des modes de fonctionnement spécifiques (réduction du bruit des machines par modification des vitesses de rotation ou des angles de pales) pourront être déclenchés pour pallier à tout dépassement.

Enfin, nous avons considéré que les cibles étaient exposées en continu à un niveau sonore de 51,5 dB(A), ce qui correspond au niveau sonore maximum modélisé en ZER lors du fonctionnement de toutes les éoliennes. Cette hypothèse peut être considérée comme majorante puisque les éoliennes ne fonctionneront pas en continu (vitesses de vent limites de démarrage et d'arrêt de l'éolienne). En outre, dans ce cas étudié, la contribution des éoliennes au niveau sonore est marginale (31,8 dB(A)) comparativement au niveau de bruit résiduel mesuré (51,5 dB(A)). L'impact sanitaire calculé correspond donc de façon prépondérante la contribution de l'état actuel plutôt que celui de l'état projeté.

6.13.5.3 Incertitudes liées au choix des doses admissibles

Le choix des valeurs seuils les plus critiques (50 dB(A) : valeur à l'extérieur des habitations, valable sur une durée de 16h) appliquées à une période d'exposition maximale (exposition en continu alors qu'une personne ne reste raisonnablement pas 24h par jour et 365j par an en extérieur en zone résidentielle) permet d'avoir une approche raisonnablement majorante du risque en allant au-delà des préconisations des guides Santé en vigueur.

Cette valeur est issue de la base de données de l'Organisation Mondiale de la Santé, organisme reconnu internationalement.

6.13.5.4 Incertitudes liées à l'évaluation des expositions

Pour le calcul, TAUW France a considéré le niveau sonore modélisé au droit des zones à émergence réglementée.

L'évaluation de l'exposition a été calculée sur les hypothèses :

- de la présence en continu des populations voisines à l'extérieur de leur habitation,
- d'émissions sonores émises par le parc éolien en fonctionnement continu, à savoir 24h par jour et 365j/an.

6.13.5.5 Incertitudes liées à la caractérisation du risque

Toutes ces hypothèses induisent l'appréciation d'un risque, agrémenté de nombreuses incertitudes :

- incertitudes relatives aux choix des traceurs du risque sanitaire ;
- incertitudes relatives à la caractérisation des sources ;
- incertitudes relatives aux valeurs admissibles ;
- incertitudes relatives à l'évaluation de l'exposition.

6.13.6 Conclusion

Le risque sanitaire engendré par l'activité du parc éolien reste acceptable.

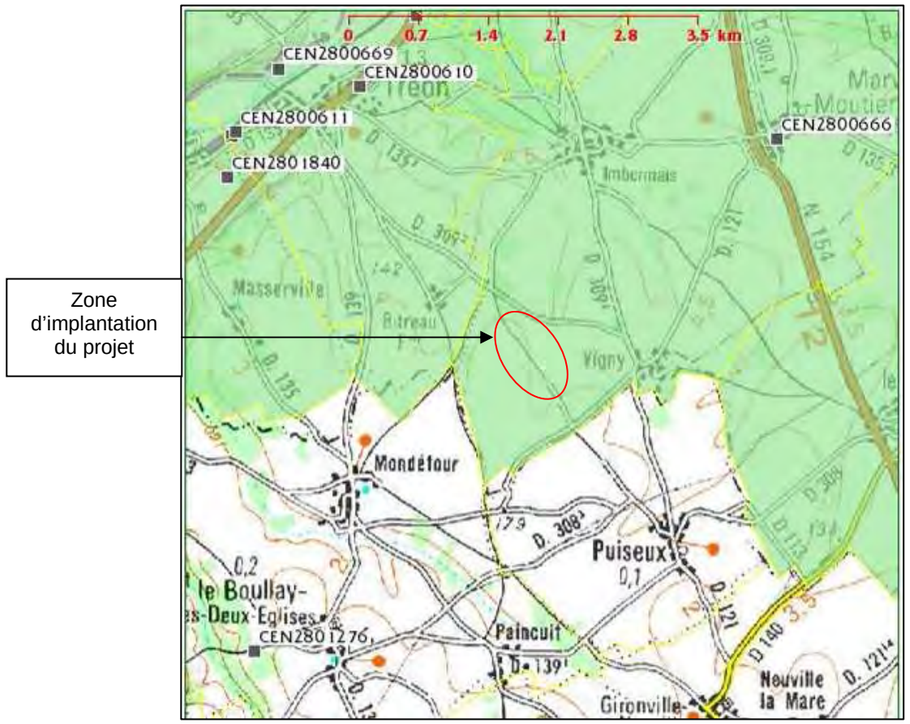
6.14 RISQUES INDUSTRIELS

6.14.1 Sites potentiellement pollués

Trois sites potentiellement pollués et localisés sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé sont inscrits dans la base de données BASIAS (Inventaire d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service).
Cinq sites potentiellement pollués, sont situés à environ 3 km du projet de parc éolien. Ces sites sont implantés sur les communes de Tréon et d'Aunay-sous-Crécy. Ces sites sont localisés sur la carte ci-après.

Identifiant du site potentiellement pollué	Commune
CEN2800666	Marville-Moutiers-Brûlé
CEN2800604	Marville-Moutiers-Brûlé
CEN2800603	Marville-Moutiers-Brûlé
CEN2800669	Tréon
CEN2800611	Tréon
CEN2800610	Tréon
CEN2801840	Aunay-sous-Crécy
CEN2801891	Aunay-sous-Crécy

Tableau 60 : Sites potentiellement pollués situés dans un rayon de 4 km autour du projet éolien



Carte 56 : Sites référencés dans la base de données BASIAS présents dans la zone d'étude

Aucune entreprise enregistrée dans la base de données BASOL (référençant les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) n'est recensée sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé.

Du fait de l'absence d'activité polluante à proximité du site, les zones d'implantation seront sans contrainte particulière.

6.14.2 Installations Classées Pour l'Environnement

6.14.2.1 Installations ICPE (autorisation) et sites SEVESO en activité

Les premières installations classées pour la protection de l'environnement classées à autorisation et installations nucléaires de base recensées à moins de 8 kilomètres du parc éolien sont les suivantes :

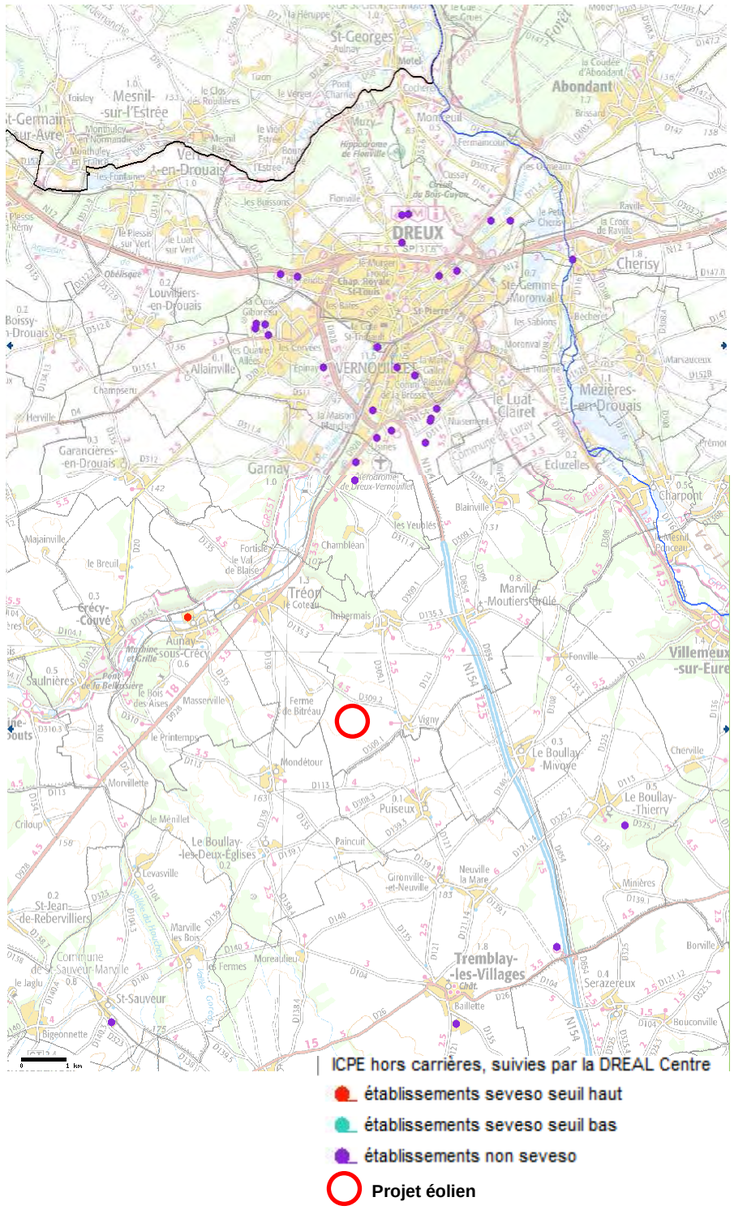
Communes / Hameaux	Installation	Activité	Nature du risque	Distance minimale par rapport au parc éolien
Tremblay-les-villages	SUZHOU KINGSWOOD PRINTING (anciennement Encres Brancher)	Imprimerie	Incendie	5,5 km au sud-est
	CGCOQ Ile de France	Elevage, vente, transit de volaille	Incendie	6 km au sud-est
	Ateliers 28 Tremblay	Travail du bois et du textile	Incendie	8 km au sud-ouest
Aunay-sous-Crecy	La Brionnerie	Elevage de chiens	-	3,5 km au nord-ouest
	Yara France	Dépôt d'engrais	Seveso seuil haut : Incendie, explosion	3,9 km au nord-ouest
Garnay	Locarchives	Stockage d'archives	Incendie	5,7 km au nord
	Sofral	Réparation de machines	Incendie	
Le Boullay-Thierry	Sede Environnement	Centre de compostage	Incendie, Explosion	5,8 km au nord-est
Ormoy	LTG (Location Transports Granulats)	Carrière	Effondrement	7,6km au sud-est

Tableau 61 : Installations industrielles voisines (ICPE à autorisation)

Aucun site ICPE ni SEVESO n'est localisé sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé. Le site le plus proche se trouve sur la commune d'Aunay-sous-Crécy, à 3,5 km au Nord-ouest du projet de parc éolien.

Un site SEVESO est localisé à 3,9 km du projet de parc éolien, également sur la commune d'Aunay-sous-Crécy. Il s'agit d'un dépôt d'engrais concerné par un risque d'incendie et d'explosion.

Ces installations ne présentent pas d'incompatibilité avec l'implantation d'éoliennes sur la commune de Marville-Moutiers-Brûlé.



Carte 57 : Localisation des ICPE dans le nord de l'Eure-et-Loir (Source Dreal Centre)

6.14.2.2 Projets soumis à l'évaluation environnementale

Concernant les projets récemment déposés, la liste des avis émis a été consultée sur le site internet de la DREAL Centre et de la préfecture d'Eure-Et-Loir. Dans le département d'Eure-et-Loir, les avis déposés depuis janvier 2012 concernent les projets suivants :

Nom	Projet	Nature	Communes	Date de l'avis	Distance avec le projet éolien	Impacts cumulés potentiels
AUTO TRIO	STOCKAGE, DEPOLLUTION, DEMONTAGE DE VEHICULES HORS D'USAGE	ICPE	ANET	03/02/2012	22 km	néant
COFIROUTE	PROJET DE CREATION D'UN ECHANGEUR SUR L'AUTOROUTE A11	PC	ILLIERS COMBRAY	02/03/2012	37 km	néant
SARL THEBAULT et Cie	CARRIERE	ICPE	BELHOMERT GUEHOUVILLE	23/05/2012	27 km	néant
EUROVIA GRANDS TRAVAUX	CENTRALE D'ENROBAGE A CHAUD TEMPORAIRE	ICPE	CHAMPSERU	07/06/2012	35 km	néant
GARAGE DU FOURNEAU	STOCKAGE, DEPOLLUTION, DEMONTAGE DE VEHICULES HORS D'USAGE	ICPE	BONNEVAL	15/06/2012	61 km	néant
EUROVIA GRANDS TRAVAUX	CENTRALE D'ENROBAGE A CHAUD TEMPORAIRE	ICPE	ALLONNES	06/07/2012	154 km	néant
LE MOULIN GALVEAU	ELEVAGE DE CHIENS	ICPE	SOURS	23/07/2012	38 km	néant
SITCOM région de Châteaudun	DECHETTERIE	ICPE	CHATEAUDUN	31/07/2012	74 km	néant
GSM	CARRIERE	ICPE	ALLUYES	06/08/2012	57 km	néant
FIABILA	FABRICATION DE VERNIS A ONGLES	ICPE	MAINTENON	19/09/2012	20 km	néant
THERMOCOLOR Centre	THERMOLAQUAGE ELECTROSTATIQUE	ICPE	LUCE	26/10/2012	29 km	néant
SEP	FABRICATION DE MOBILIER	ICPE	NOGENT LE ROI	05/12/2012	10 km	néant
ITM LEMI	PLATEFORME LOGISTIQUE	ICPE	GARANCIERES EN BEAUCE	21/12/2012	50 km	néant
SCOMA	FABRICATION DE PIECES AUTOMOBILES ET FERROVIAIRES	ICPE	LA LOUPE	04/02/2013	40 km	néant
ZAC DES MARCHES	HABITATIONS	DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE	BLEURY-SAINT-SYMPHORIEN	12/02/2013	30 km	néant

Tableau 62 : Liste des avis de l'autorité environnementale (Site internet DREAL Centre, février 2013)

Le projet éolien n'est pas situé à proximité immédiate d'un projet récemment déposé.

Le plus proche de ces projets est situé à plus de 10 km du projet de parc éolien. Il s'agit du projet de la société SEP, une installation de fabrication de mobilier, située dans la zone industrielle du Poirier à Nogent-le-Roi. Les enjeux environnementaux concernent la qualité de l'air et les effets sur la santé. Les risques technologiques se centrent sur le risque incendie dont les zones d'effet ne sortent pas du site. Considérant l'activité de cette société, les enjeux soulevés par l'avis de l'autorité environnementale, la distance avec le projet éolien, on peut conclure sur l'absence d'effets cumulés potentiels.

Le projet éolien est très éloigné de ces projets. La distance est tellement importante que ces projets ne peuvent avoir d'effets cumulés avec le projet de parc éolien.

6.15 MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

Aucun document BREF ne reprend les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) pour l'activité de génération d'énergie par aérogénérateur. En revanche, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation impose désormais à toute éolienne d'être certifiée par la norme CEI 61 400-1 ou toute norme équivalente.

Dès 1988, des travaux de normalisation concernant les éoliennes ont été engagés au sein de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI), l'organisation mondiale de normalisation dans le secteur de l'électricité. Un programme de travail comportant une dizaine de normes avait été adopté et un groupe de travail mis en place.

S'agissant de la sécurité, parmi les normes élaborées suite à ces travaux, la norme CEI 61 400-1 intitulée "exigences pour la conception des aérogénérateurs" a été adoptée dès 1994. Elle a pour ambition de fixer des prescriptions propres à fournir "un niveau approprié de protection contre les dommages résultant de tout risque durant la durée de vie" de l'éolienne.

La norme CEI 61 400-1 fixe des prescriptions relatives à la sécurité de la structure de l'éolienne, de ses parties mécaniques et électriques et de son système de commande, prescriptions détaillées selon les différentes phases suivantes : la conception, la fabrication, l'installation et la maintenance de la machine. La norme comporte également des dispositions d'assurance de la qualité. Elle a en particulier défini les "classes" d'éoliennes, fonction des vents qu'une machine est en mesure de supporter.

S'agissant des autres paramètres environnementaux, la norme précise que les éoliennes doivent être conçues pour fonctionner entre –20℃ et +50℃. Elle stipule que la conception doit prendre en considération l'influence du givre, de la glace ou de la neige et, le cas échéant, la sismicité. Mais elle ne fixe aucune valeur seuil.

Les différents thèmes analysés sont les suivants :

- Conception de la structure : démonstration par calcul ou essais de la résistance de la structure sous diverses charges et selon diverses situations possibles de la machine (transport, assemblage montage, production, maintenance …),
- Systèmes de contrôle et de protection : dispositifs de contrôle de la puissance fournie, de la vitesse de rotation de la machine, de l'orientation par rapport au vent, des systèmes de protection contre les survitesses, les vibrations excessives, ainsi que des dispositifs de freinage et d'arrêt des pales,
- Composants mécaniques et électriques (notamment la protection contre la foudre et la compatibilité électromagnétique),
- Adéquation de la machine au site d'implantation selon : le régime des vents, la topographie du site, l'influence des éoliennes voisines, la sensibilité aux tremblements de terre, les caractéristiques du réseau électrique, les propriétés du sol, …
- Montage, installation, exploitation et maintenance : dispositions à prendre pour assurer dans de bonnes conditions de sécurité le montage, l'érection, l'exploitation et la maintenance de l'éolienne (notamment manuels et procédures écrites, plans d'urgence en cas de survitesse ou d'orage).

Les 3 modèles choisis par ENERTRAG AG Etablissement France pour le parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé sont certifiés par la norme CEI 61 400-1.

6.16 REMISE EN ETAT EN CAS DE CESSATION D'ACTIVITE

6.16.1 Remise en état

Conformément à l'article R 553-7 du code de l'environnement, lorsqu'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet au moins un mois avant l'arrêt :

- la date de cet arrêt,
- les mesures prises ou prévues pour assurer la remise en état du terrain.

Conformément à l'article R 553-6 du code de l'environnement et à l'arrêté ministériel du 26 août 2011, une remise en état du terrain d'implantation et le démantèlement des installations devront être réalisées en cas de cessation d'activité de manière à rendre le site d'implantation du parc apte à retrouver sa destination antérieure.

ENERTRAG AG Etablissement France respectera à la fois les conditions particulières de démantèlement présentes dans les promesses de bail qu'elle a signées avec les différents propriétaires des terrains, et les conditions de l'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 », à savoir :

- **au démantèlement des éoliennes et du système de raccordement électrique (câbles et transformateurs),**

  Les câbles seront excavés dès lors que leur maintien sera susceptible de poser problème à l'usage des terrains. Selon la Direction Générale de Prévention des Risques (DGPR), les installations électriques seront enlevées dans un rayon de 10 mètres autour des mâts et des points de raccordement.

- **à l'excavation des fondations et remplacement par des terres aux caractéristiques similaires au terrain voisin :**
  - si le terrain ne se situe pas en zone d'usage agricole au titre de l'urbanisme ou si la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante : excavation sur une profondeur de 30 centimètres minimum,
  - si le terrain est en zone à usage forestier au titre du document d'urbanisme : excavation sur une profondeur de 2 mètres minimum,
  - dans les autres cas : excavation sur une profondeur de 1 mètre minimum.

  Il conviendra de décider au cas par cas si la fondation est arasée à la profondeur réglementaire, ou bien plus profondément, ou bien entièrement retirée, selon les contraintes techniques du site et sa vocation future. En particulier, si le site devait faire l'objet d'un renouvellement des éoliennes pour redémarrer une nouvelle période d'exploitation, il pourrait être indispensable de retirer l'ensemble de la fondation.

- **au décaissement et remplacement par des terres similaires des aires de grutage, des chemins d'accès et du poste de livraison** sur une profondeur de 40 centimètres sauf si le propriétaire terrien souhaite leur maintien en l'état,

- **à la valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet :**
  - recyclage des métaux constituant le mât et la nacelle de l'éolienne,
  - recyclage ou mise en décharge des pales (matériau composite).

Il est à noter que le coût des travaux de démantèlement d'un parc éolien est fortement compensé par le gain engendré à la revente des matériaux récupérés (principalement l'acier du mât).

L'avis des propriétaires des terrains et du responsable en matière d'urbanisme (maire ou président de l'EPCI) est demandé sur le projet de démantèlement. Leur retour permet d'affiner le projet.

L'article R512-6 du code de l'environnement précise que ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de 45 jours suivant leur saisine par le demandeur.

Les courriers ont été envoyés à la mairie le 22/06/2012 et aux propriétaires des terrains le 03/08/2012 (cf annexe 7 de l'étude d'impact).

Les courriers de demande d'avis sur la remise en état du terrain, et les avis en retour lorsqu'ils existent, sont présentés en annexe 7. Les avis des propriétaires reçus ultérieurement seront joints à ce dossier.

6.16.2 Garanties financières

L'article R553-1 du code de l'environnement indique que « La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation (…) est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations de remise en état prévues à l'article R553-6. »

Ainsi, lors du montage juridique et financier du projet, des garanties bancaires sont exigées et permettent en cas de difficulté financière de l'opérateur de provisionner un fond destiné au démantèlement éventuel.

L'arrêté ministériel du 26 août 2011 reprend le montant de ces garanties financières à prévoir.

Ainsi, l'exploitant doit prévoir un montant initial de garantie financière calculé par la formule suivante :

$$M = N \times C_u$$

où

- N : le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs),
- Cu : coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

Soit dans le cas du parc éolien de Marville-Moutiers-Brûlé (5 éoliennes) : **Minitial=250 000€.**

De plus, l'exploitant doit réactualiser chaque année le montant de la garantie financière, par application de la formule suivante :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1+TVA}{1+TVA_0} \right)$$

Où :

- Mn est le montant exigible à l'année n.
- M est le montant initial
- Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- Indexo est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011.
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
- TVAo est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

Le montant et les modalités d'actualisation des garanties financières sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation.

Au vu des capacités financières de la société ENERTRAG AG Etablissement France (cf Présentation Générale du présent dossier), les garanties financières seront assurées par cette dernière.

7.SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES

7.1 SYNTHESE GENERALE DES IMPACTS ET DES MESURES

THEMES	PHASES	JUSTIFICATIONS DES IMPACTS	EVALUATION D'IMPACT	TYPES DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR	**Toutes phases confondues**	Energie non polluante Impact positif lié à l'alternative représentée par rapport aux énergies fossiles Faible impact négatif lié à la phase de construction et de chantier	**Positif, Permanent**	**/**	**/**	Positif, Permanent
SOL	**Travaux**	Absence de modification de la topographie	**Faible, Permanent**	**Réduction Suppression**	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier Gestion des déchets de chantier	**/**
		Absence de modification de la structure profonde du sol				**/**
		Quelques mouvements de terre dont creusement des fondations				Très faible
		Légers tassements				Très faible
		Effet limité sur l'érosion des sols (voies d'accès) et l'imperméabilisation				Très faible
EAU	**Travaux**	Pas d'intervention dans les cours d'eau voisins ni sur la canalisation d'eau potable	**Sans impact**	**Conception Suppression**	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier Gestion des pollutions chroniques et accidentelles Gestion des déchets de chantier	**/**
	Exploitation	Imperméabilisation limitée (faible emprise des chemins et végétalisation des plateformes)	**Négligeable**	**/**	**/**	**/**
		Perturbation des écoulements et érosion limitées	**Faible, Permanent**	**Réduction Suppression**	Végétalisation des surfaces au sol	Faible, Permanent
		Site éloigné de captage AEP	**Sans impact**	**/**	**/**	**/**
RISQUES NATURELS	**Exploitation**	Risque sismique très faible et fondations adaptées et conformes aux règles de construction parasismiques	**Négligeable**	**/**	**/**	**/**
		Risque inondation nul	**Sans impact**	**/**	**/**	**/**
		Risque de décrochement de pale ou de projection de fragments de pales : risques faibles	**Faible**	**/**	**/**	Faible
		Risque foudroiement faible et respect de la norme IEC 61400-24	**Faible**	**/**	**/**	**Faible**
		Risque tempête faible	**Faible**	**/**	**/**	**Faible**
		Risque incendie faible	**Faible**	**/**	**/**	**Faible**
		Risque mouvement de terrain faible	**Faible**	**/**	**/**	**Faible**
		Risque de pollution des sols négligeables	**Négligeable**	**/**	**/**	**Négligeable**
		Risque lié aux installations classées négligeable	**Négligeable**	**/**	**/**	**Négligeable**
RISQUES INDUSTRIELS	**Exploitation**	Pas d'ICPE ou de sites SEVESO à proximité immédiate	**Faible**	**/**	**/**	Faible

THEMES	PHASES	JUSTIFICATIONS DES IMPACTS	EVALUATION D'IMPACT	TYPES DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
MILIEU HUMAIN	**Travaux**	Economie : création d'emplois et de richesse locale	**Positif, Temporaire**	**/**	**/**	Positif, Temporaire
		Sécurité et salubrité publique - risque sanitaire - gestion des déchets	**Négligeable à faible, temporaire**	**Réduction Suppression**	Pose de panneaux de chantier d'information du public Coordination et pilotage du chantier Choix d'une période de travaux adaptée Travaux en journée durant les jours ouvrables Gestion des déchets de chantier	**/**
	Exploitation	Economie : création d'emplois, retombées fiscales locales	**Positif**	**/**	**/**	Positif
		Activités touristiques : absence d'impacts, zone agricole peu fréquentée	**Sans impact**	**Accompagnement**	Plantations de haies à proximité des habitations riveraines qui auraient une vue sur le projet à la demande des riverains Restauration de l'éolienne de Vigny Aide aux projets communaux d'amélioration du cadre de vie	/
		Activités agricoles : perturbation liée à la présence des éoliennes	**Faible**	**Conception Réduction**	Eoliennes situées en bordure de parcelle	**/**
		Document d'urbanisme : PLU approuvé en 2009 et révisé en 2012 Accès au site et voie de communication facilitée depuis la RD309 et la RD121 Absence de servitudes radioélectriques et de réseaux divers Absence de servitudes aéronautiques	**Sans impact**	**Conception Réduction Suppression**	Prise en compte des différentes servitudes (radioélectrique, aériennes, gaz,…) Minimisation de l'impact des signalisations de sécurité aériennes réglementaires (DGAC) par la mise en place en période nocturne de feux rouges clignotants	**/**
NUISANCES	**Travaux**	Vibrations des engins assez faibles et éloignées des zones d'habitation pour avoir un impact limité	**Très faible, temporaire**	**/**	**/**	Très faible
		Faibles odeurs limitées à l'emprise du chantier (fioul, déchets, matériaux)	**Très faible, temporaire**	**/**	**/**	Très faible
		Lumières : faible éclairage du chantier (uniquement en cas de nécessité : début et fin de journée, etc.)	**Sans impact**	**/**	**/**	Nul
		Bruit : engins, terrassement, montage des éoliennes => limité à l'emprise du chantier	**Faible, temporaire**	**Réduction** **Suppression**	Cahier des charges pour la tenue du chantier travaux en journée, regroupement des phases bruyantes si possible, équipements homologués	Très faible, temporaire
	Exploitation	Vibrations (rotation des pales) limitées (éloignement des éoliennes et des premières habitations)	**Faible**	**Préventive** **Réduction**	Dispositifs techniques de réduction des vibrations dans l'éolienne Maintenance permettant de détecter rapidement tout dysfonctionnement	Très faible
		Aucune gêne olfatctive	**Sans impact**	**/**	/	Nul
		Lumières : balisage lumineux adapté aux périodes jour/nuit peu impactant du fait de l'éloignement des zones d'habitation et des sources lumineuses déjà présentes	**Faible**	**Préventive**	Balisage conforme aux normes en vigueur Intensité lumineuse plus faible la nuit Couleur rouge la nuit	Très faible
		Bruit (infrasons) : puissance insuffisante pour avoir un impact	**Sans impact**	**/**	/	Nul

THEMES	PHASES	JUSTIFICATIONS DES IMPACTS	EVALUATION D'IMPACT	TYPES DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
		Bruit (mécanique, aérodynamique) : faible augmentation des niveaux sonores observés au niveau des premières zones sensibles existantes et futures (ferme du Bitréau et hameau de Vigny) : L'émergence engendrée au niveau de ces zones est inférieure à 1 dB(A) pour une limite de 5 dB(A) de jour et 3 dB(A) la nuit. Absence de tonalités maquées	**Faible à Modéré**	**Préventive** **Réduction** **Suppression**	Conception : éoliennes conçues pour réduire ce type de bruit (Profil des pales optimisé, conception des composants mécaniques, système de gestion intégrée du bruit…) Eoliennes éloignées des premières habitations Contrôle des niveaux et émergences sonores une fois le parc éolien installé et éventuelle prise de mesures supplémentaires au besoin	Faible
DECHETS	**Construction**	Création de déchets inertes, non inertes et éventuellement dangereux	**Faible, temporaire**	**Réduction**	Cahier des charges pour la tenue du chantier : - Interdiction de : * brûler les déchets, * abandonner ou enfouir un déchet (même inerte) dans des zones non contrôlées administrativement, * de laisser des déchets spéciaux sur le chantier, de les mettre dans des bennes de chantier non prévues à cet effet * d'abandonner des substances souillées - sensibilisation/information du personnel - Bennes bien entretenues - Propreté générale du chantier	Très faible, temporaire
	Exploitation	Création de déchets inertes, non inertes et éventuellement dangereux	**Très faible, temporaire**	**/**	- sensibilisation du personnel - traitement des déchets dans des filières adaptées	Très faible, temporaire
TRAFIC	**Construction**	Légère augmentation du trafic observé L'accès au site sera réalisé à partir de chemins agricoles déjà existants (simple renforcement à réaliser et adoucissement des virages pour le passage des engins)	**Faible, Temporaire**	**Préventive** **Réduction** **Suppression**	Règles de circulation sur et en dehors du chantier Maintien de la propreté des voies d'accès et des routes extérieures Remise en état des chemins en fin de chantier	Très faible, Temporaire
	Exploitation	Véhicules légers (maintenance, études annexes…) : hausse minime du trafic	**Très faible, temporaire**	**/**	/	Très faible, temporaire
ENERGIE	**Construction**	Consommation de fioul et gazole assez limité	**Faible, temporaire**	**Réduction**	Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements	Très faible
	Exploitation	Production permettant de diversifier le bouquet énergétique	**Positif**	**/**	/	Positif
RISQUE SANITAIRE	**Exploitation**	Matières, déchets, rejets atmosphériques et aqueux = très faible quantité donc absence de risque	**Sans impact**	**/**	/	Nul
		Infrasons, effets stroboscopiques, projection d'ombre = risques considérés comme très faibles	**Très Faible**	**Préventive** **Réduction** **Suppression**	Eoliennes situées à plus de 760 m des habitations Certification européenne de l'éolienne Maintenance régulière de l'éolienne	Très faible
		Champs électromagnétiques = risque à surveiller mais acceptable	**Faible**	**Préventive** **Réduction** **Suppression**	Eoliennes situées à plus de 760 m des habitations Eloignement des postes électriques des habitations Protection des équipements électriques Certification européenne des éoliennes Contrôle et entretien régulier des éoliennes	Faible

THEMES	PHASES	JUSTIFICATIONS DES IMPACTS		EVALUATION D'IMPACT	TYPES DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
		Bruit : risque de traumatisme sonore lié à l'exposition chronique au bruit en cas de forte augmentation des niveaux sonores. Niveau sonore maximal modélisé en zone habitable de **51,5 dB(A)** déjà observé aujourd'hui (cf mesures acoustiques), et ce de manière discontinue uniquement lorsque plusieurs conditions défavorables sont réunies (direction de vent, fonctionnement simultané de toutes les éoliennes…) alors que l'on peut considérer : - qu'il y a nuisance en cas d'exposition continue à partir de **50 dB(A),** - qu'il peut y avoir des déficits auditifs au-delà d'une exposition continue à **70 dB(A)**		**Faible à Modéré**	**Préventive** **Réduction** **Suppression**	Conception : nouveaux modèles d'éoliennes conçus pour réduire ce type de bruit (Profil des pales optimisé, conception des composants mécaniques, système de gestion intégrée du bruit…) Eoliennes éloignées des premières habitations Contrôle des niveaux et émergences sonores une fois le parc éolien installé et éventuelle prise de mesures supplémentaires au besoin	Faible
PAYSAGE et PATRIMOINE	**Travaux**	Renforcement et élargissement des voies d'accès Chantier propre et ordonné		**Faible, Temporaire**	**Réduction** **Suppression**	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier	Très faible
	Exploitation	Intégration du projet dans le paysage, Prise en compte des points sensibles (monuments historiques) et des habitations proches		**Faible à Fort**	**Réduction** **Suppression**	Modification de l'emplacement et du nombre d'éoliennes : placement optimisé, Emplacement et couleur des postes de livraison optimisés,	Faible à Moyen
					Compensation **Accompagnement**	Plantations de haies à proximité des habitations riveraines qui auraient une vue sur le projet à la demande des riverains Restauration de l'éolienne de Vigny Remise en état du site après chantier Limitation de l'impact nocturne des éoliennes	
MILIEU NATUREL	**Travaux**	**Zonages naturels**	Aucun espace naturel remarquable au droit du projet	**Négligeable**	**/**	**/**	Négligeable
		Flore et habitats naturels	Présence de la potentille argentée	**Moyen**	**Suppression**	Mesures d'évitement de la station de potentille argentée : choix de l'accès	Négligeable
			Circulation d'engins	**Faible**	**Réduction**	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier	Très faible
			Mouvements de terre	**Faible**	**Réduction**	Végétalisation des surfaces au sol	Très faible
		Faune	Dérangement d'espèces	**Moyen**	**Suppression**	Choix d'une période de travaux adaptée	Négligeable
			Perte d'habitats d'espèces protégées et patrimoniales	**Moyen**	**Réduction**	Conservation des espaces végétalisés existants Prospection de terrain avant le commencement des travaux pour s'assurer de la non présence d'espèces d'intérêt patrimonial	Très faible
			Modification des axes de migration	**Faible**	**Réduction**	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier	Négligeable
	Exploitation	**Zonages naturels**	Pas de perte de territoire	**Négligeable**	**/**	**/**	Négligeable
		Flore et habitats naturels	Intégrité des habitats	**Négligeable**	**Conception** **Réduction**	Implantation à distance des milieux naturels intéressants (boisements, prairies)	Nul
		Avifaune	Risque de collision Perturbation des déplacements locaux relativement faibles	**Faible**	**Conception** **Réduction** **Suppression**	Réduction du nombre total d'éoliennes et modification de l'implantation pour réduire l'effet barrière Espacement supérieur à 245 m entre les éoliennes	Faible

THEMES	PHASES	JUSTIFICATIONS DES IMPACTS		EVALUATION D'IMPACT	TYPES DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
					Compensation	Suivi de l'avifaune en conformité avec l'article 12 de l'arrêté du 26.08.2011	
		Chiroptères	Risque de collision Perte de territoire Perturbation des déplacements locaux	**Faible**	**Conception Réduction Suppression**	Implantation en milieu agricole non utilisé à distance des milieux sensibles Eloignement des bosquets Eoliennes blanches et cylindriques Distance entre les éoliennes importantes (minimum 245 m) pour limiter l'effet de barrage	Faible
					Compensation	Suivi chiroptère en conformité avec l'article 12 de l'arrêté du 26.08.2011	
		Autre faune	Destruction d'habitats d'intérêt faunistique	**Très faible**	**Conception**	Implantation à distance des milieux boisés	Négligeable
TOUS THEMES CONFONDUS	**Démantèlement**	Impacts identiques à ceux des phases travaux		**Moyen Temporaire**	**Réduction Suppression**	Mesures identiques à celles prévues en phase travaux	Très faible
		Remise en état du site		**/**	**/**	**/**	**/**

7.2 SYNTHESE DES MESURES

7.2.1 Bilan des mesures d'accompagnement et des coûts associés

L'objectif de ce chapitre est de synthétiser les différentes propositions émises pour la protection des milieux naturels, de l'avifaune, des chiroptères et du paysage.

Ainsi les interactions entre les mesures, la faisabilité des mesures et l'engagement financier ont été étudiées avec l'ensemble des acteurs, préalablement au dépôt du dossier de permis de construire et du DDAE. L'objectif est de proposer des mesures réalistes et concrètes couvrant l'ensemble des aspects faune/flore/habitats/paysage.

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des mesures que le maître d'ouvrage s'engage à réaliser avec un chiffrage précis de leur coût.

Mesure	Coût T.T.C. détail	Coût T.T.C. total
Paysage et flore		**80 000.00 €**
Aménagement des abords des hameaux pouvant avoir des vues sur le projet suivant les recommandations émises par De Long en Large avec des essences locales et à feuillage mixte (caduc et persistant).		30 000.00 €
Restauration de l'éolienne de Vigny, élément du patrimoine local et point de repère du paysage		50 000.00 €
Contournement de la station de potentille argentée lors de la phase de construction		0 €
Actions au profit de l'avifaune et des chiroptères		**Entre 35 500.00 € et 58 500 €**
Prospection ornithologique avant le démarrage des travaux afin de s'assurer de la non présence d'espèces d'intérêt communautaire	1 000 €	1 000 €
Suivi chiroptère en conformité avec l'article 12 de l'arrêté du 26.08.2011	5 000 € / an	Entre 15 000.00 € et 25 000.00 €
Suivi de l'avifaune en conformité avec l'article 12 de l'arrêté du 26.08.2011	6 500 € / an	Entre 19 500.00 € et 32 500.00 €
Autres mesures		**55 000.00 €**
Minimisation de l'impact des signalisations de sécurité aériennes réglementaires (DGAC) par la mise en place en période nocturne de feux rouges clignotants	3 500 € T.T.C. par éolienne; 5 éoliennes	17 500.00 €
Entretien des plateformes des éoliennes et des chemins	500 € TTC / éolienne / an pendant 15 ans	37 500.00 €
TOTAL		**Entre 170 500.00 € et 192 500.00 €**

Tableau 63 : Synthèse des mesures d'accompagnement et des coûts associés

7.2.2 Recherche d'une période optimum pour la réalisation des travaux

En fonction des thèmes évoqués au cours de la présente étude d'impacts, et notamment dans la partie traitant des mesures d'accompagnement, des périodes optimales de réalisation des travaux sont préconisées afin de minimiser les impacts.

L'adaptation de la période des travaux est une mesure de réduction des impacts notamment sur la faune car les périodes préconisées évitent les mois de reproduction.

Pour la flore et les habitats, il est préférable d'éviter la période de début de végétation, c'est-à-dire printemps et début d'été. Le tableau suivant synthétise ces recommandations.

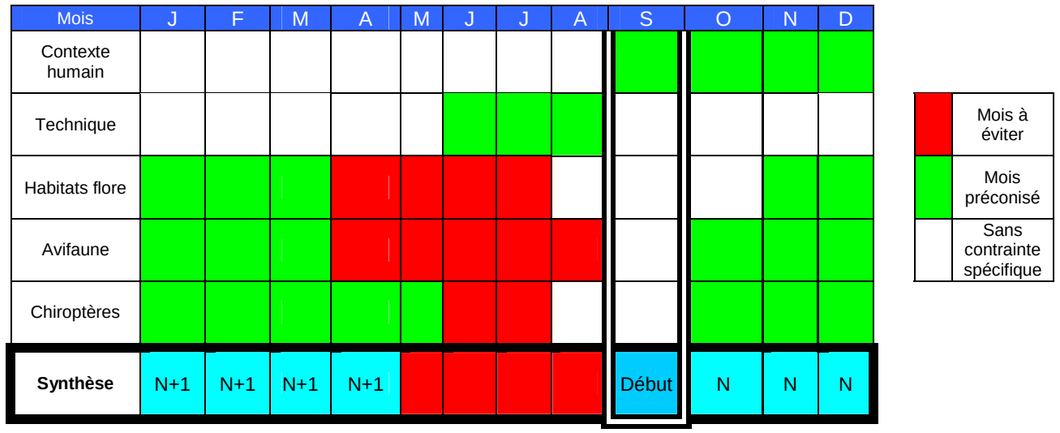


Figure 57 : Calendrier des périodes favorables pour les travaux

Domaine	Période préconisée	Justification
Habitats et flore	Hiver	Période où la végétation est la moins développée
Avifaune	Hors période de reproduction (octobre -début mars)	Dérangement des oiseaux nicheurs
Chiroptère	Hors juin-juillet	Choix de la période en fonction des gîtes de parturition en forêt
Technique	Eté (préférable)	Nécessité pour le montage des éoliennes d'avoir un temps beau et sans vent.
Paysage	Pas de préconisation particulière	
Contexte humain	Fin d'été- début hiver (préférable)	Pour éviter l'interférence avec l'activité agricole voisine

Tableau 64 : Synthèse des périodes favorables pour les travaux

Le mois le plus favorable pour réaliser le début des travaux est Septembre (année N). Etant donné que la durée des travaux est au minimum de 6 mois, les travaux doivent se poursuivre jusqu'en mars voir avril de l'année suivante (N+1).

A noter que les travaux les plus impactants pour l'avifaune nicheuse sont les travaux de génie civil qui se déroulent en début de chantier.

7.3 CONCLUSION

Le projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé est constitué de 5 éoliennes disposées en une rangée orientée Nord-ouest Sud-est et d'un poste de livraison électrique. La présente étude a permis d'analyser l'ensemble des impacts du projet.

Le site d'implantation est essentiellement occupé par des grandes cultures où seront situées les éoliennes. Il s'agit de milieux très pauvres écologiquement et présentant une flore banale et peu diversifiée. Des enjeux floristiques ont été mis en évidence sur des habitats proches mais ceux-ci ne seront pas impactés par le projet.

Concernant la faune, les abords du site d'études présentent un intérêt ornithologique assez fort et des enjeux chiroptérologiques moyens au niveau des boisements. Ce bilan est basé sur la présence d'un couple de Busard Saint-Martin nichant aux alentours du projet, sur la présence de deux espèces limicoles d'intérêt communautaire observées en halte migratoire à proximité du projet (Odicnème criard et Pluvier doré) et la présence de la Pipistrelle commune dans certains bosquets et hameaux voisins du projet.

Les impacts sur la faune mis en évidence concernent essentiellement les risques de collision et de dérangement avec le Busard Saint-Martin et les chiroptères. L'impact potentiel sur l'avifaune est moyen pour le Busard Saint-Martin, le Pluvier doré et l'Œdicnème criard, plus modéré à faible pour les autres espèces. L'impact sur les chiroptères est faible.

Ces impacts ont été sensiblement réduits par les mesures de réduction en phase de conception du projet : diminution du nombre d'éoliennes et évolution de l'implantation du parc. Par ailleurs, ENERTRAG AG Etablissement France s'engage à réaliser des suivis ornithologiques et chiroptérologiques adaptés aux enjeux "conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980.

L'ensemble des servitudes présentes a été considéré pour déterminer l'implantation. De ce fait, le site n'est soumis à aucune servitude technique concernant l'installation d'éoliennes.

Au niveau paysager, le projet de Marville-Moutiers-Brûlé s'appuie sur une structure locale forte : un paysage ouvert ponctué de bosquets. Le site proposé pour l'implantation de ces éoliennes ne présente pas d'enjeux paysagers et patrimoniaux majeurs ; ses échelles de paysage sont cohérentes avec le développement du grand éolien. Il est éloigné de tout grand secteur urbanisé. Les bourgs et hameaux les plus proches se trouvent à plus de 760 mètres.

Le projet tire parti des caractéristiques paysagères du site en suivant les grandes lignes force du paysage. Ce parti-pris permet l'émergence d'un projet qualitatif et intéressant tant aux niveaux paysager que technique et économique.

Le projet est donc compatible avec les enjeux environnementaux, paysagers et les activités humaines de ce secteur.

8.SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE

Sites internet :

http://basias.brgm.fr/ - Information sur les sites potentiellement pollués,
http://basol.ecologie.gouv.fr/recherche.php - Information sur les sites pollué nécessitant une intervention de l'Etat,
http://infoterre.brgm.fr – Données BRGM,
http://www.anfr.fr/ - Informations sur la présence de servitudes hertziennes,
http://www.argiles.fr/ - Information sur le risque retrait et gonflement des argiles,
http://www.bdcavite.net/ - Information sur le risque d'effondrement de cavité souterraine,
http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Centre
http://www.eure-et-loir.equipement.gouv.fr/ - Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Charente-Maritime (DDTM)
http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/ - Information sur la présence d'éléments patrimoniaux,
http://www.eau-loire-bretagne.fr/ - Données sur l'eau
http://www.enr.fr – Syndicat des énergies renouvelables
http://www.eole.org - Information sur les éoliennes,
http://www.inondationsnappes.fr/ - Information sur le risque de remontée de nappes,
http://www.insee.fr – Informations démographiques et socio-économiques sur les communes
http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/ - Information sur la présence d'installation classées pour la protection de l'environnement,
http://www.legifrance.gouv.fr – Site officiel gouvernemental pour la publication des textes légaux,
http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/ - Information relation aux rejets des installations classées,
http://www.prim.net – information sur les risques naturels,
http://www.risquesmajeurs.fr/le-risque-sismique- Information sur le risque sismique,
http://www.suivi-eolien.com/ - Suivi des parcs éoliens français,
http://sigore.observatoire-environnement.org/ - Système d'informations géographiques de l'observatoire régional de l'environnement Poitou-Charentes
www.thewindpower.net/fiche-constructeur-15-winwind.php - Constructeur des éoliennes

Etudes :

ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE - 2006 - Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme
AD'MISSIONS, 2012 – *Etude chiroptérologique d'un projet de parc éolien Marville-Moutiers-Brûlé (28), rapport d'intervention*
ADEME, 2001 -*Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens*
ADEME, 2002 - *Guide du Porteur de projet de parc éolien*
ADEME/EWEA - L'énergie éolienne et l'environnement
AFFSET - Mars 2008 - Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes
DE LONG EN LARGE – août 2012 – Expertise paysagère.
DEVADDER, 2005 - *Etude sur l'impact immobilier des éoliennes*, Bruxelles.
Institut de Veille Sanitaire – mai 2000 - *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact*
Kiétudes, 2012 - Etude d'impact acoustique, Projet éolien de MARVILLE-MOUTIERS-BRULE (28)
MEEDDM, 2010 - *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010*
Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie– juillet 2004 – Rapport sur la sécurité des installations éoliennes
Ministère de l'Environnement – 2004 - *guide d'évaluation des risques sanitaires des ICPE*
REPP, 2003 - *The effect of wind development on local property values*, Washington
Rocamora G.& Yaetman-Berthelot D ; SEOF – LPO, 1999 - *Oiseaux menacés et à surveiller en France, liste rouge et priorités*
Tauw France, 2012 – *Etudes écologiques d'un projet de parc éolien Marville-Moutiers-Brûlé (28), rapport d'intervention*
Tauw France, 2012 – *Etude d'incidence Natura 2000 d'un projet de parc éolien Marville-Moutiers-Brûlé (28), rapport d'intervention*

9. ANNEXES

ANNEXE 1 : ETUDES ECOLOGIQUES D'UN PROJET DE PARC EOLIEN (TAUW FRANCE)

ENERTRAG AG Etablissement France
Etudes écologiques d'un projet de parc éolien
Marville-Moutiers-Brûlé (28)
Rapport d'intervention
R/ 6060558-V03

Tauw France

Agence de Douai
Z.I. Douai-Dorignies
100 rue Branly – Bâtiment Eurêka
59500 DOUAI

Tél. : 03.27.08.81.81.
Fax : 03.27.08.81.82.

Email : info@tauw.fr

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	**ENERTRAG AG Etablissement France**
Site :	**Marville-Moutiers-Brûlé (28)**
Interlocuteur :	**Baptiste BORDES**
Adresse :	**Cap Cergy - Immeuble B - 4-6 rue des Chauffours - 95015 Cergy-Pontoise Cédex**
Email :	**baptiste.bordes@enertrag.com**
Téléphone/télécopie :	**01-30-30-60-09 / 01-30-30-52-57**
Téléphone portable :	**06-81-23-21-86**
Intitulé du rapport :	**Etudes écologiques d'un projet de parc éolien**
N° du rapport / Version :	**R/ 6060558-V03**
Rédacteurs	**Maxime LARIVIERE – Paul ROUVEYROL** **Ingénieur d'Etudes**
Vérificateur - Superviseur	**Perrine LECOEUCHE** **Chef de Projets**

Gestion des révisions

Version **03** - Création du document

Nombre de pages : 88

Nombre d'exemplaires client : 1

Nombre d'annexes :

Nombre de tomes : 1

Sommaire

1. Introduction 7

2. Définition du périmètre d'étude 8

3. Evaluation du site d'étude dans son contexte écologique 9

3.1 Contexte écologique de la zone d'étude 9
3.1.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, et Floristique (ZNIEFF) 9
3.1.2 Zones NATURA 2000 10
3.1.3 Parcs naturels régionaux 12
3.1.4 Réserves naturelles régionales 12
3.1.5 Réserves naturelles nationales 12
3.1.6 Arrêtés de protection de Biotope 12
3.1.7 Sites inscrits et classés de la loi du 2 mai 1930 13

3.2 Compatibilité du projet éolien au regard du schéma éolien départemental 15

4. Prospections sur le terrain 16

4.1 Calendrier des prospections 16

4.2 Localisation des lieux-dits et communes 16

5. Description de la flore et des habitats naturels sur la zone d'étude 18

5.1 Méthodologie d'inventaire 18

5.2 Occupation des sols 18
5.2.1 Champs cultivés 20
5.2.2 Boisements et milieux associés 21
5.2.3 Prairies 22
5.2.4 Zones humides 23
5.2.5 Villages et habitats rudéraux 24

5.3 Valeur patrimoniale de la flore et des habitats naturels 25
5.3.1 Valeur patrimoniale de la flore 25
5.3.2 Habitats naturels 29

5.4 Synthèse des enjeux floristiques sur la zone d'étude 32

6. Etude de la faune 34

6.1 Méthodologie 34

6.2 Avifaune 34
6.2.1 Rappel méthodologique 34
6.2.2 Avifaune recensée 35

6.3 Autres groupes faunistiques 51
6.3.1 Herpétofaune 51
6.3.2 Entomofaune 56
6.3.3 Mammifères (hors Chiroptères) 58

7. Evaluation patrimoniale de la faune 60

7.1 Avifaune 60

7.2 Autres Groupes faunistiques 65

7.3 Synthèse des enjeux faunistiques 68

8. Analyse des impacts du projet sur le milieu naturel 69

8.1 Préambule 69

8.2 Implantation prévue des éoliennes 70

8.3 Impacts sur les milieux naturels remarquables 71

8.4 Impacts sur les habitats et la flore 71
8.4.1 Impacts en phase travaux 73
8.4.2 Impacts en phase d'exploitation 74

8.5 Impacts sur la faune 74
8.5.1 Généralités 74
8.5.2 Impacts du projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé sur l'avifaune 78
8.5.3 Impacts du projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé sur les autres groupes faunistiques 82

8.6 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement naturel 82

9. Mesures de réduction d'impact et de compensations 84

9.1 Habitats et flore 84
9.1.1 Phase travaux : mesures de sauvegarde et de réduction d'impact 84
9.1.2 Après les travaux et en phase d'exploitation : mesures d'entretien 85

9.2 Faune 85
9.2.1 Mesures préventives 85
9.2.2 Mesures compensatoires 86

10. Bilan de l'étude écologique 87

Liste des tableaux

Tableau 13 : ZNIEFF à proximité du secteur d'études 10
Tableau 2 : Dates des prospections de terrain 16
Tableau 3 : Liste des plantes herbacées inventoriées 28
Tableau 4 : Liste des plantes ligneuses inventoriées 29
Tableau 5 : Synthèse des habitats identifiés sur la zone d'étude rapprochée 30
Tableau 6 : Herpétofaune observée sur la zone d'étude rapprochée 52
Tableau 7 : Espèces de Lépidoptères observées sur la zone d'étude 57
Tableau 8 : Liste des espèces de mammifères observées sur la zone d'étude 59
Tableau 9 : Liste des espèces avifaunistiques observées dans le secteur d'étude sur un cycle biologique complet 64
Tableau 10 : Valeurs patrimoniales de l'herpétofaune observée 66
Tableau 11 : Causes de mortalité des oiseaux *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEEDM, actualisation 2010)* 76
Tableau 12 : Synthèse des enjeux et des impacts sur l'écologie 83

Liste des photographies

Photo 1 : Champs cultivés sur la zone d'étude 20
Photo 2 : Chênaies acidiphiles 21
Photo 3 : Coupe forestière 22
Photo 4 : Prairie de fauche dans un secteur boisé et prairie pâturée 23
Photo 5 : Mare au sud de Vigny et végétation à potamots 23
Photo 6 : Espaces rudéraux du hameau de la Ferme Bitréau 24
Photo 7 : Espèces observées sur la zone d'étude rapprochée : Véronique officinale, Eléocharide des marais et Mélampyre des prés 25
Photo 8 : Potentille argentée 26
Photo 9 : Roitelet huppé et Buse variable 35
Photo 10 : Grande Aigrette 36
Photo 11 : Grive litorne en stationnement 36
Photo 12 : Traquet motteux 37
Photo 13 : Huppe fasciée 37
Photo 14 : Milan noir en migration 37
Photo 15 : Vol de Grand cormoran et de Limicole au dessus du site (Mars 2011) 38
Photo 16 : Vanneau huppé 38
Photo 17 : Loriot d'Europe 40
Photo 18 : Pouillot véloce et Pic épeiche 41
Photo 19 : Rossignol Philomèle et Bruant jaune 41
Photo 20 : Alouette des champs et Perdrix grise 42
Photo 21 : Bruant proyer et Bergeronnette printanière 42
Photo 22 : Tarier Pâtre 43
Photo 23 : Epervier d'Europe et Faucon crécerelle 43
Photo 24 : Busard Saint-Martin femelle et mâle 44
Photo 25 : Site de reproduction et parade nuptiale du Busard Saint-Martin 44
Photo 26 : Hibou moyen-duc 45
Photo 27 : Hirondelle rustique et Rougequeue noir 45
Photo 28 : Rougegorge familier et Merle noir 46
Photo 29 : Traquet motteux 48
Photo 30 : Pluvier doré et Vanneau huppé en halte migratoire 49
Photo 31 : Mares en eau sur la zone d'étude rapprochée 52
Photo 32 : Grenouille verte 53
Photo 33 : Crapaud commun 53
Photo 34 : Grenouille rousse 54
Photo 35 : Stade larvaire des anoures : les têtards 54
Photo 36 : Orvet fragile 54
Photo 37 : Chenille de Bombyx à livrée et Machaon 57
Photo 38 : Anax empereur 58
Photo 39 : Hérisson d'Europe et Chevreuil 58
Photo 40 : Lapin de garenne et Lièvre d'Europe 59
Photo 41 : Accès N°1 au parc éolien (depuis la D309-2) 72
Photo 42 : Accès N°2 au parc éolien (depuis la D309-1) 72
Photo 43 : Ligne à basse tension localisée au Sud de la zone d'étude rapprochée 86

Liste des figures

Figure 1 : Sensibilité environnementale en Eure-et-Loir (Source : Extrait du schéma éolien du département d'Eure-et-Loir, DDE 28, avril 2008) 15
Figure 2 : Principaux axes de migration en France (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010) 49
Figure 3: Estimation du nombre d'oiseaux tués par an (Pays-Bas) *Source : Dutch Foundation for Bird Protection, in Wind energy : the facts –European Communitties, 1999* 75
Figure 4 : Causes de mortalités des oiseaux au Canada (2006) *Source : Collectif d'auteurs sous la direction d'Erickson. A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions.* 75
Figure 5 : Accès à privilégier 84

Liste des cartes

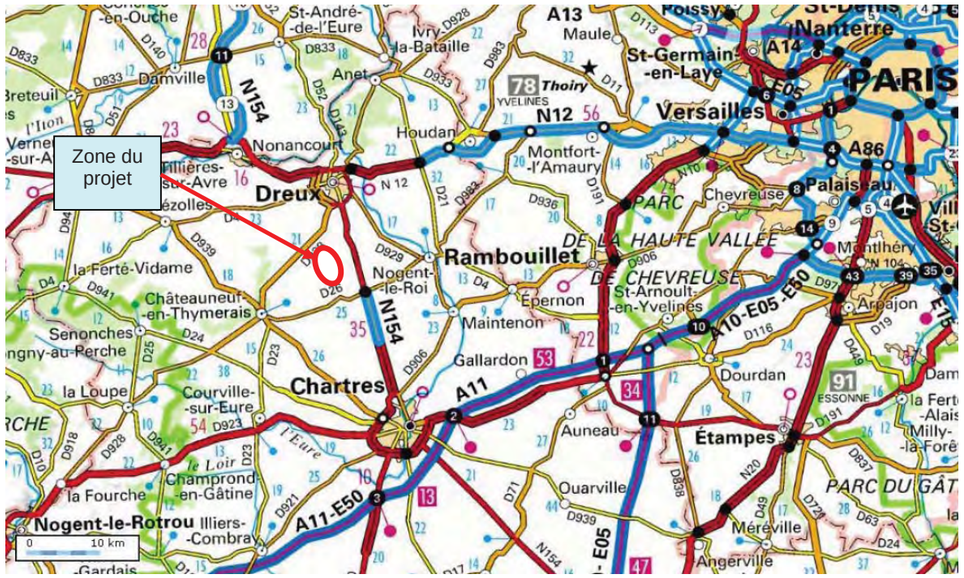
Carte 1 : Localisation géographique du projet 7
Carte 2 : Périmètres d'étude 8
Carte 3 : Zones naturelles remarquables 14
Carte 4 : Localisation des lieux-dits et des communes 17
Carte 5 : Cartographie des types d'occupation des sols sur la zone d'étude et localisation des espèces rares et assez rares 19
Carte 6 : Niveau d'enjeu par habitat pour la flore 33
Carte 7 : Avifaune en période prénuptiale 39
Carte 8 : Enjeux avifaunistiques (période nuptiale) 47
Carte 9 : Enjeux avifaunistiques (période de migration postnuptiale) 50
Carte 10 : Localisation des zones à enjeux pour l'herpétofaune 55
Carte 11 : Implantation des éoliennes (Enertrag) 70

Liste des annexes

Annexe 1 : Etude chiroptérologique (Philippe Lustrat) 88

1. Introduction

Dans le cadre d'un projet de parc éolien dans le département de l'Eure-et-Loir, sur la commune de Marville - Moutiers - Brûlé, **ENERTRAG** a mandaté **Tauw France** pour la réalisation d'une étude d'impact faunistique et floristique. La commune de **Marville - Moutiers - Brûlé** se situe entre les villes de Dreux et Chartres, au sein de l'intercommunalité de Dreux Agglomération.



Carte 1 : Localisation géographique du projet

Enertrag envisage d'implanter **5 éoliennes** au sein de parcelles agricoles. Ce type de projet est susceptible d'affecter le patrimoine naturel notamment l'avifaune par le risque de collision avec les pâles ou le dérangement des axes de migration.
L'étude se découpe en plusieurs phases :

- Analyse bibliographique du contexte écologique de la zone d'étude.
- Expertises écologiques de la zone d'étude, comprenant :
  - un inventaire des plantes et des habitats présents sur le site, et une analyse de la valeur patrimoniale du site,
  - un inventaire de la faune, en particulier l'avifaune (période d'hivernage, migration prénuptiale, période de nidification, migration postnuptiale).

- Evaluation des enjeux écologiques de la zone d'étude,
- Analyse des impacts du projet sur l'écologie, notamment sur l'avifaune,
- Propositions des mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts,
- Evaluation des incidences Natura 2000.

Une étude spécifique des Chiroptères a été réalisée par **M. Philippe LUSTRAT**. L'étude est présentée dans un document annexe.

2. Définition du périmètre d'étude

Au préalable, la définition d'un périmètre d'étude est primordiale afin d'y évaluer la richesse écologique (faunistique et floristique). Dans le cas des parcs éoliens, il est essentiel de prospecter un périmètre plus vaste et de ne pas se cantonner uniquement aux parcelles d'implantation, pour les raisons suivantes :

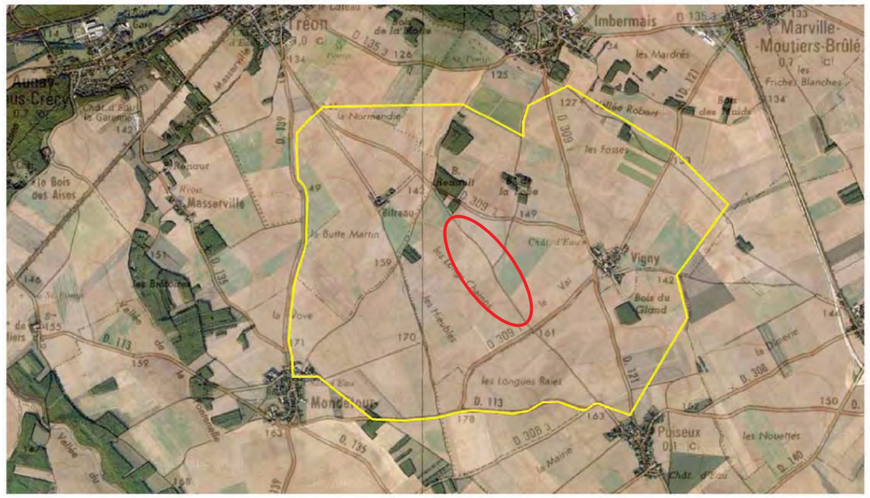
- certaines espèces faunistiques occupent de grands territoires, par exemple les rapaces,
- le projet est susceptible de voir son implantation modifiée.

Trois aires d'étude sont définies pour la réalisation de cette étude.

- Le **périmètre immédiat** correspond à la zone d'implantation du projet. Cette zone correspond aux aires susceptibles d'être touchées par les travaux ou l'exploitation du parc (parcelles d'implantation des éoliennes et parcelles voisines, chemins d'accès, parcelle d'implantation du poste électrique, tracé du réseau de câblage enterré, aires de montage et d'assemblage des éoliennes).

- Le **périmètre rapproché** constitue l'aire de prospection pour l'étude écologique, cependant dans un souci de cohérence écologique, ce périmètre rapproché a été élargi pour prendre en compte la présence d'habitats et d'espèces présentant un intérêt particulier et se trouvant en continuité avec les milieux de la zone d'étude (Carte 2). Les observations en périphérie ont tout de même été utilisées pour l'étude, en particulier pour l'avifaune.

- **Le périmètre éloigné** d'un rayon d'environ 12 km correspond à la zone des impacts potentiels du projet à plus grande échelle notamment pour l'avifaune migratrice et les rapaces qui possèdent un grand domaine vital. Il a été établi pour l'analyse des espaces naturels présents autour du projet (Carte 3).



Périmètre immédiat
Périmètre rapproché

Carte 2 : Périmètres d'étude

3. Evaluation du site d'étude dans son contexte écologique

3.1 Contexte écologique de la zone d'étude

L'évaluation de la valeur patrimoniale d'un territoire est un exercice complexe qui nécessite de considérer différents niveaux d'intégration. En effet, cet intérêt peut s'exprimer dans la rareté d'une espèce animale ou végétale, mais aussi dans la rareté d'un milieu, ce qui, par exemple, est développé dans la directive «Habitats, faune, flore» C.E. 92/43 du 21 mai 1992. Ces raretés doivent aussi être prises en compte à différentes échelles (échelle régionale, nationale, européenne et même parfois internationale), mais aussi en fonction de la diversité ou de la fragilité des milieux, de leur situation en limite d'aire et de leurs rôles (écologiques, récréatifs, de production, de protection,…).

A partir de l'implantation pressentie du parc éolien, nous avons localisé les différents zonages naturels présents sur **un périmètre de 15 km** (périmètre éloigné) autour du projet. Ils sont représentés sur la **Carte 3 (page 14).**

3.1.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I qui correspondent à des sites précis d'intérêt biologique de grande valeur écologique (floristique et faunistique ou d'habitats).
- Les ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels qui se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné. Cependant, cet inventaire a pour objectif de contribuer à la prise en compte du patrimoine naturel dans tout projet de planification et d'aménagement, tel que le prévoit la législation française.

Cet inventaire des Z.N.I.E.F.F. a été édité en 1988 : **ce sont les « Z.N.I.E.F.F de première génération ».**
Aujourd'hui, cet inventaire est en cours de réactualisation : **ce sont les « Z.N.I.E.F.F de deuxième génération ».** En région Centre, ces zones sont validées au niveau régional par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et des données sont d'ores et déjà accessibles.
Ces « Z.N.I.E.F.F de deuxième génération » remplaceront les « Z.N.I.E.F.F de première génération » lorsqu'elles seront validées au niveau national.

Aucune ZNIEFF n'est comprise au sein de la zone d'étude.
On dénombre, dans un rayon de 15 kilomètres, comprises totalement ou partiellement dans cette zone, **17 ZNIEFF de type I, 1 de type II, toutes issues de la seconde génération,** citées dans les tableaux suivants.

ZNIEFF de type	N°	Nom	Distance du projet (Km)
I	240008638	Pelouses de la Côte Blanche	1,5
I	240008639	Lande des côtes de Villiers	2,4
I	240031333	Chênaie-charmaie du bois de la Lisse	4,9
I	240030603	Pelouses du bois du Chapitre	5,7
I	240000010	Marais d'Ecluzelles et Mézières-en-Drouais	6,4
I	240030223	Pelouses des côtes de la Noé Robert et de Marsauceux	6,7
I	240031352	Pelouses des Côtes Blanches	7,8
I	240009044	Pelouses de la Petite Côte	8,5
I	240009778	Coteau du bois de Ruffin	8,6
I	240001108	Pelouses de Premont	8,7
I	240009784	Pelouses de Flonville	10,1
I	240030217	Pelouses et fourres à Genévrier de la côte à Bertagnol	10,2
I	240030605	Pelouses de Cherisy et de Raville	11
I	240030822	Pelouses des Montels	11,3
I	240001107	Pelouses des côtes de la forêt de Dreux	11,6
I	240030741	Aulnaie marécageuse du Parc	12
I	240030524	Pelouses de Pondichery	13,7
II	240003956	Vallons de Rive Gauche de l'Eure à Charpont	2,4

Tableau 1 : ZNIEFF à proximité du secteur d'études

La zone d'étude ne contient aucune Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.

Les ZNIEFF les plus proches, « Pelouses de la Côte Blanche », « Lande des côtes de Villiers » et « Vallons de Rive gauche de l'Eure à Charpont », qui correspond à des ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 se trouve respectivement à 1,5 km au nord, 2,4 km à l'ouest et 2,4 km au nord-est.

3.1.2 Zones NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé à terme par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application respectivement de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats.
Les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernées dans les zones de ce réseau.

Au niveau français, le réseau « Natura 2000 » terrestre comprenait, en 2010, 1 752 sites couvrant un total de 6,9 millions d'ha, soit 12,5 % du territoire terrestre métropolitain. Parmi ces sites, 384 (soit 4,34 millions d'ha) constituent des zones de protections spéciales (ZPS) et 1 368 (4,64 millions d'ha) des Sites d'Importance Communautaire (SIC) ou Zone de Spéciale de Conservation (ZSC) au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». Les sites Natura 2000 en mer couvraient 3,43 millions d'hectares en 2010. (*Source : http://www.natura2000.fr*).

Des Documents d'objectifs (DOCOB) définissent de manière concertée des propositions de gestion des milieux et espèces. Ces documents sont rédigés ou en cours d'élaboration pour chaque site NATURA 2000.

3.1.2.1 *Zones Spéciales de Conservation (ZSC)*

Les textes qui s'appliquent ici sont, la directive n° 92/43 du Conseil des Communautés européennes du 21/5/1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages dite Directive Habitat et le décret n° 95-631 du 5/5/1995.

La directive s'applique aux États membres et concerne les habitats naturels d'intérêt communautaire, les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire et les éléments de paysages qui sont en danger de disparition.
Les objectifs sont la protection de la biodiversité de l'Union Européenne, le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire, la conservation des habitats naturels (listés à l'annexe I de la directive) et des habitats d'espèces par la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) qui peuvent faire l'objet de mesures de gestion et de protection particulières. La désignation de ces sites se passe en plusieurs étapes. Sur les bases de l'inventaire **des sites éligibles**, sont définies des **Propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC)** au niveau national. Ceux-ci sont transmis à la Commission européenne qui définit ensuite les listes des **Sites d'Importance Communautaire (SIC)** par région biogéographique. Ces SIC sont désignés en **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** par arrêtés ministériels.

La directive Habitats définit de manière précise deux niveaux d'habitats :

- Les habitats naturels d'intérêt communautaire : des habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, des habitats avec une aire de répartition réduite suite à leur régression ou à une aire restreinte, des habitats qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs régions biogéographiques.

- Les habitats naturels prioritaires : ce sont des habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière.

Aucune ZSC n'est située sur la zone d'étude. La ZSC la plus proche est localisée à 2,7 km du projet, il s'agit « la Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et Vallons affluents » N°FR2400552. Une évaluation de l'incidence du projet sur cette zone a été réalisée.

3.1.2.2 Zones de Protection Spéciales (ZPS) et ZICO

La directive européenne n° 79/409 du 6 avril 1979 dite " Directive Oiseaux " concerne la conservation des oiseaux sauvages et a pour principal objectif la définition de " **Zones de Protection Spéciales** " **(ZPS)** visant à la préservation de milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.

Ces ZPS sont souvent proposées sur la base des inventaires ZICO (zones qui ne constituent pas par elles seules une protection réglementaire).

Un inventaire des **Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)** a été établi en France et publié en 1994 sur la base de critères méthodologiques précis fixés par l'Europe.
Les Z.I.C.O sont des lieux stratégiques qui ont une importance significative dans la préservation des oiseaux. Ces sites peuvent inclure à la fois des sites terrestres et non terrestres. Ces zones ne s'adressent pas forcément à toutes les espèces d'oiseaux. Pour certaines, elles ne s'appliquent qu'à leur aire de répartition.

Elles ont été recensées dans le cadre d'un inventaire national effectué sous l'autorité du ministère de l'environnement et coordonné par la LPO (Ligue protectrice des oiseaux).

La ZPS la plus proche de la zone d'étude est le site Natura 2000 N°FR2512004 « Forêt et étangs du Perche » à 7,7 km de la zone d'étude. Une évaluation de l'incidence du projet sur cette zone a été réalisée. Il n'y a pas de ZICO à proximité de la zone d'étude.

3.1.3 Parcs naturels régionaux

Les parcs naturels sont à l'initiative de la région et ont pour objectifs de protéger un patrimoine naturel et culturel riche, tout en participant au développement économique et social. Ils peuvent s'appliquer sur tout territoire à l'équilibre fragile. Ils n'entraînent pas de réglementation spéciale, mais uniquement des engagements d'ordres moraux.

Le site d'implantation envisagé n'est pas concerné par le territoire du Parc Naturel Régional du Perche, qui se trouve à plus de 10 km du projet.

3.1.4 Réserves naturelles régionales

Les propriétés privées présentant un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique quant aux espèces de la faune et de la flore peuvent être agréées comme **Réserves naturelles régionales (ou anciennement « volontaires »)** par Arrêté préfectoral pour une durée de six ans renouvelable.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est présente dans un rayon de plus de 10 km autour du site d'étude.

3.1.5 Réserves naturelles nationales

En application de la Loi N°76-629 du 10 juillet 1976, les **réserves naturelles nationales** sont des territoires classés lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, de gisement de minéraux et de fouille, et, en général du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de soustraire de toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Aucune réserve naturelle nationale n'est présente dans un rayon de plus de 10 km autour du site.

3.1.6 Arrêtés de protection de Biotope

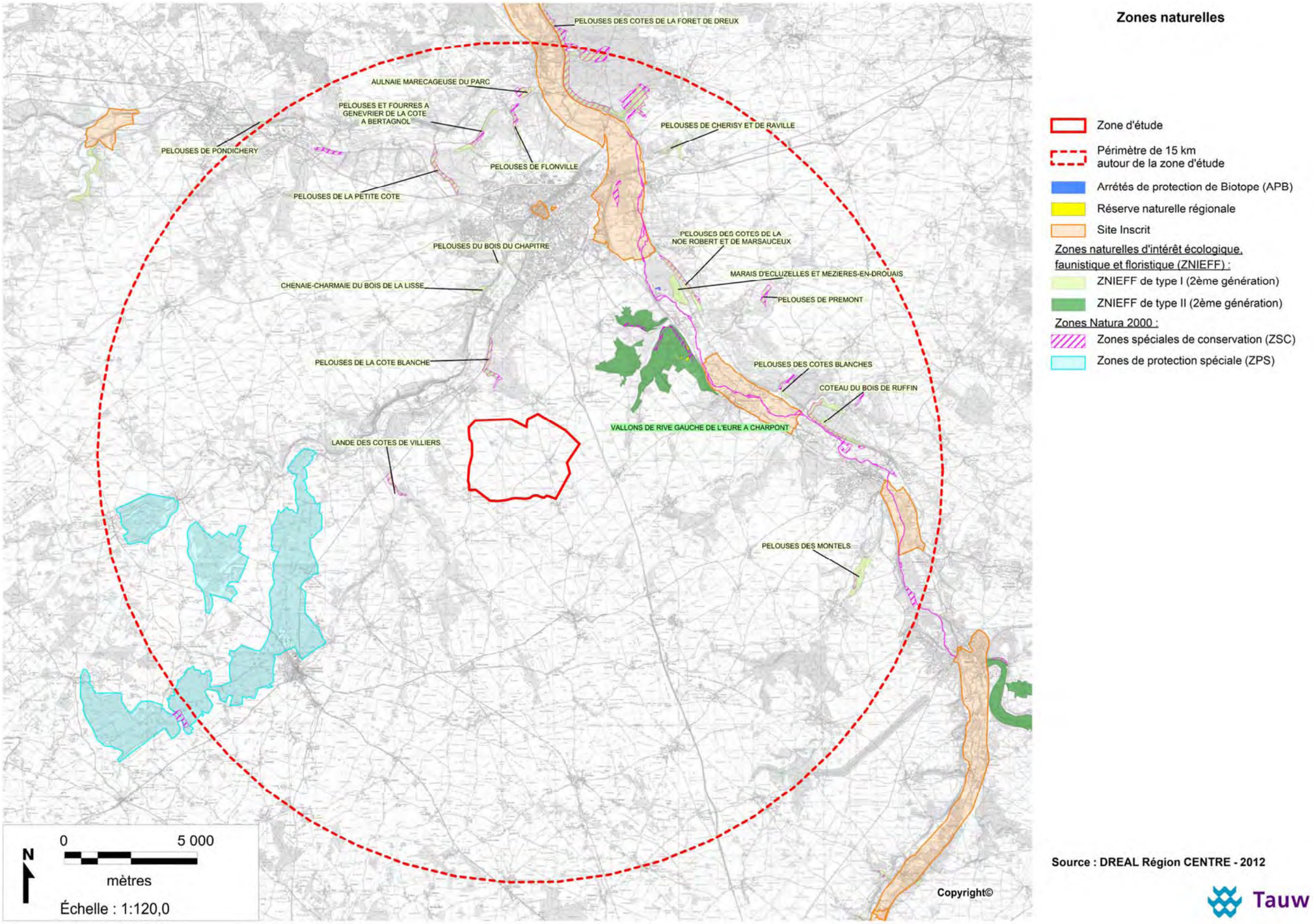
Les arrêtés de protection de biotope sont des actes réglementaires édictés par le préfet (représentant de l'Etat dans le département) ou par le ministre chargé des pêches maritimes lorsqu'il s'agit du domaine public maritime.
Ils consistent à réglementer l'exercice des activités humaines sur des périmètres délimités qui peuvent s'étendre à tout ou une partie d'un département soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées et identifiées, soit pour préserver l'équilibre biologique de certains milieux. Ils se traduisent donc par un nombre restreint d'interdictions destinées à permettre le maintien et à supprimer les perturbations des habitats des espèces qu'ils visent, accompagnés, dans la moitié des cas, de mesures de gestion légères.

Le site d'étude n'est soumis à aucun arrêté de protection du biotope. Localisé à 8,1 km de la zone d'étude l'APB28002 « les Mares d'Ecluzelles » est le plus proche.

3.1.7 Sites inscrits et classés de la loi du 2 mai 1930

La Loi du 2 Mai 1930 intégrée dans le Code de l'Environnement, articles L234-1 à L 234-22 permet de préserver des sites, paysages et monuments naturels dès lors qu'ils représentent un intérêt du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Les sites sont inscrits ou classés par arrêtés et décrets.

Aucun site inscrit ou classé ne se situe au sein de la zone d'implantation du projet. Plusieurs Sites Inscrits et Classés sont présents dans un périmètre éloigné, le plus proche de la zone d'étude est le Site Inscrit N°28018 « Vallée de l'Eure » localisé à 7,7 km.



Carte 3 : Zones naturelles remarquables

3.2 Compatibilité du projet éolien au regard du schéma éolien départemental

Le schéma éolien du département d'Eure-et-Loir a été validé par le préfet en 2008. D'après la carte de hiérarchisation des sensibilités environnementales, la zone d'implantation du projet est localisée dans un secteur où le niveau d'enjeu est le plus faible pour l'environnement naturel, soit en dehors des zones considérées comme ayant des sensibilités environnementales majeures, très fortes et fortes (Figure 1).

Le projet éolien de Marville-Moutiers-Brûlé est donc en cohérence avec le schéma éolien départemental d'Eure-et-Loir pour la composante environnementale.

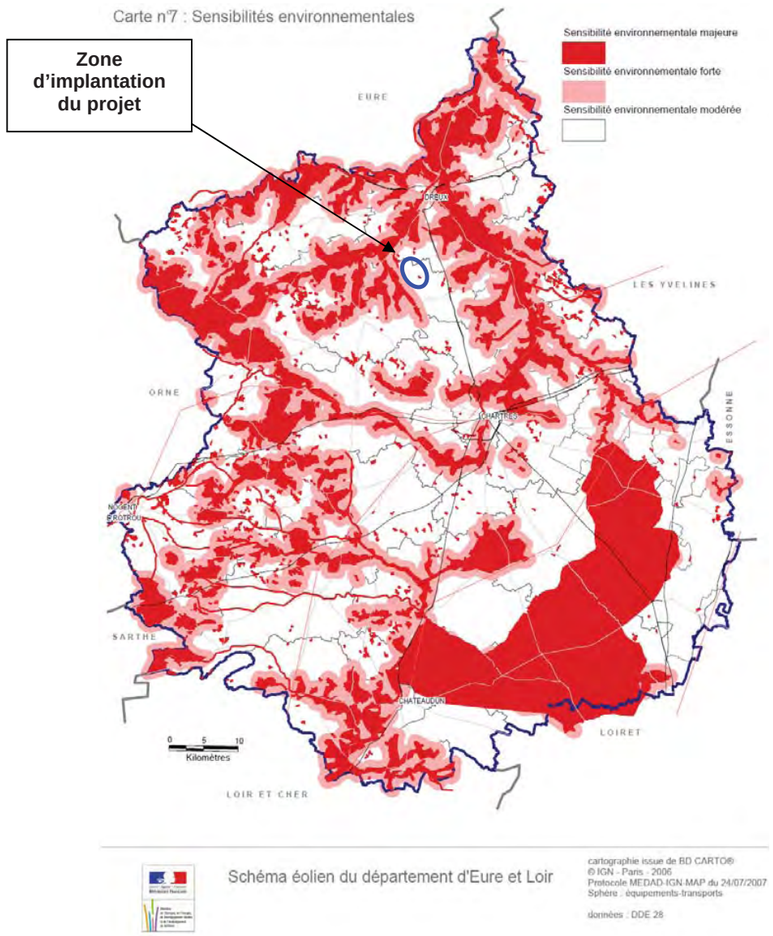


Figure 1 : Sensibilité environnementale en Eure-et-Loir (Source : Extrait du schéma éolien du département d'Eure-et-Loir, DDE 28, avril 2008)

4. Prospections sur le terrain

4.1 Calendrier des prospections

Dans le cadre d'une implantation de parc éolien, il est essentiel de réaliser des expertises écologiques (Habitats, faune, flore), afin d'identifier la biodiversité du site et d'analyser les impacts possibles du projet sur l'environnement. Pour cela, les écologues de Tauw France ont planifié **12 visites de site de décembre 2010 à octobre 2011 pour la faune et 2 visites pour la flore. Le planning des sorties est présenté** dans le tableau ci-dessous.

Taxons	Dates des prospections
Oiseaux hivernants	29 et 30/12/2010, 21/01/2011
Oiseaux hivernants, migrateurs prénuptiaux	16 et 17/02/2011
Oiseaux nicheurs précoces et migrateurs prénuptiaux,	14 et 15/03/2011 12 et 13/04/2011
Oiseaux nicheurs	11 et 12/05/2011 23 et 24/06/2011 7 et 8/07/2011
Oiseaux (migrateurs postnuptiaux)	13 et 14/09/2011 15 et 16/10/2011
Habitats/Flore	11 et 12/05/2011 23 et 24/06/2011

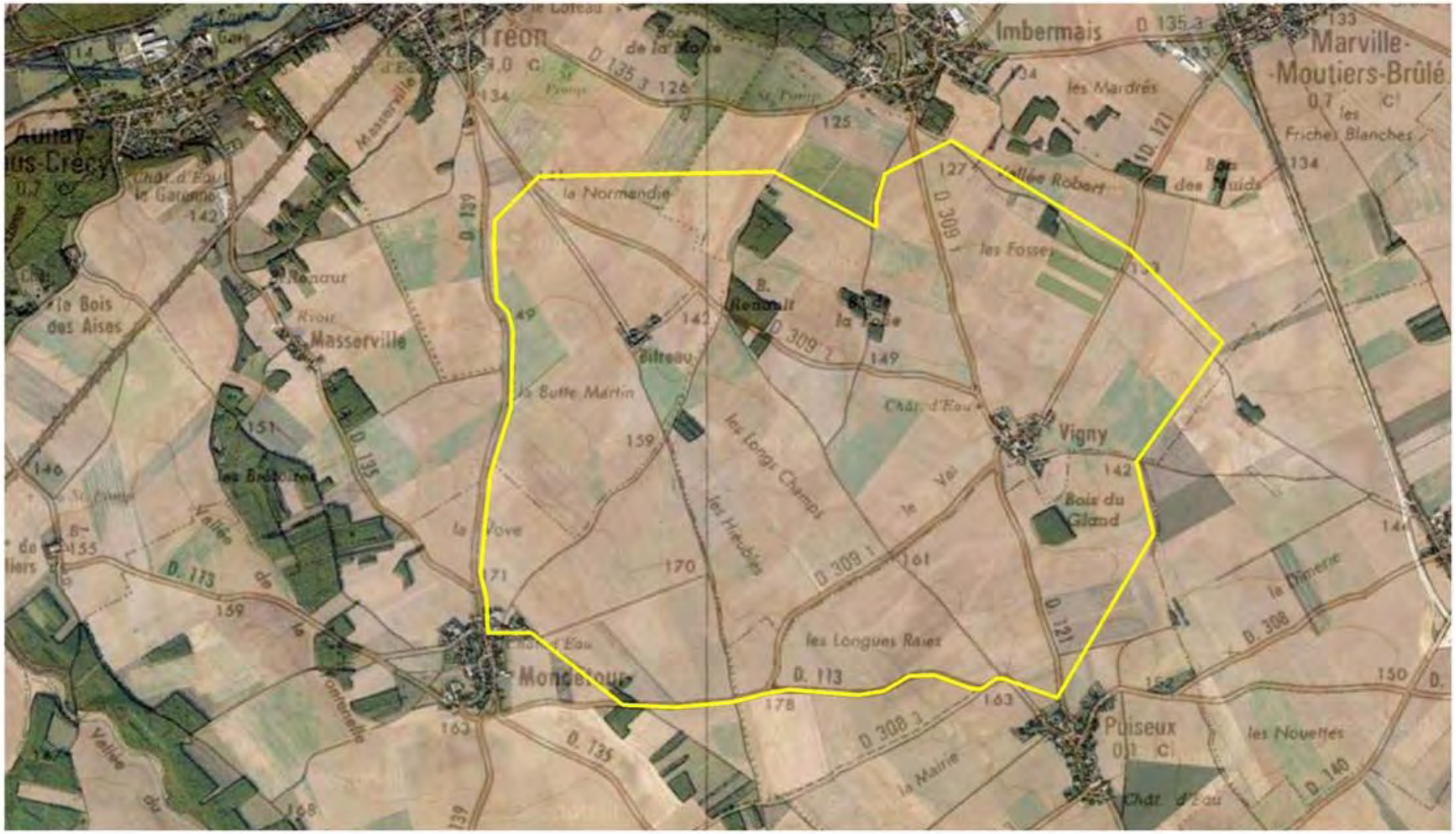
Tableau 2 : Dates des prospections de terrain

Les autres groupes faunistiques ont également été inventoriés (entomofaune, mammofaune hors les Chiroptères) lors de ces prospections.

Les observateurs pour cette étude sont :
- **Paul Rouveyrol** et **Suzanne Liagre** pour la détermination des habitats et l'inventaire de la flore ;
- **Maxime Larivière** pour l'inventaire des groupes faunistiques (hors les chauves-souris) ;
- **Philippe Lustrat** pour l'inventaire des chauves-souris (étude annexe du présent rapport).

4.2 Localisation des lieux-dits et communes

Pour une meilleure compréhension de l'étude, les différents lieux-dits du secteur et les communes qui ont pu être cités dans les paragraphes qui suivent sont localisés sur la carte suivante.



Carte 4 : Localisation des lieux-dits et des communes

5. Description de la flore et des habitats naturels sur la zone d'étude

5.1 Méthodologie d'inventaire

Les outils d'inventaires floristiques sont *Les quatre flores de France* (Fournier, 2001, la *Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique* (Bonnier 1985) et la *Flore forestière française tome 1 : plaines et collines* (Rameau, 2003).

L'étude du couvert végétal a été réalisée sur la base de la méthode de la phytosociologie sigmatiste. Les différentes unités végétales ont été repérées par un travail préalable de photo-interprétation puis par une distinction plus fine réalisée sur le terrain. La totalité de la zone d'étude a été parcourue à cet effet.

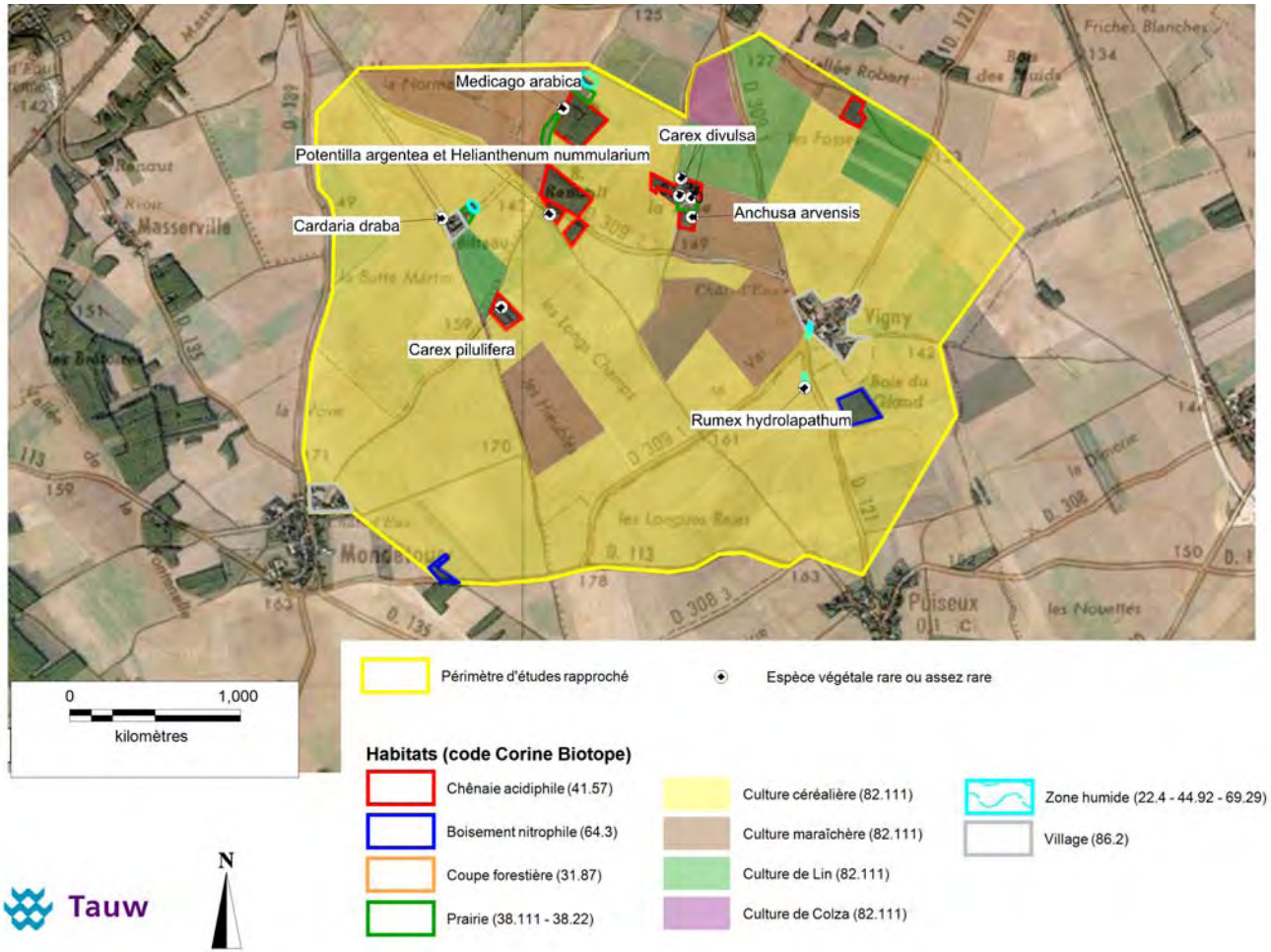
Des relevés phytosociologiques ont ensuite été réalisés dans chaque habitat identifié : ils consistent à noter, sur une surface donnée, la totalité des espèces présentes en leur affectant un coefficient rendant compte de leur abondance relative. Les relevés se font sur des milieux homogènes, représentatifs de l'habitat, et sur une surface dépendante du type d'habitat (plus forte pour les habitats forestiers, plus faible pour les habitats ouverts).
La méthodologie utilisée pour l'inventaire et la réalisation de la cartographie s'inspire directement du guide méthodologique édité par le Muséum national d'histoire naturelle « *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000* » (MNHN, 2005) en l'adaptant aux besoins de la présente étude.

L'inventaire botanique a été effectué lors des prospections réalisées **en mai et juin 2011**. Il a ainsi été réalisé à une période optimale pour la détermination de la flore, même s'il n'a pas permis l'observation d'éventuelles espèces tardives ou très précoces.

5.2 Occupation des sols

La zone d'étude se situe au sein d'une vaste plaine agricole dominée par les cultures céréalières intensives. Elle est néanmoins ponctuée de quelques boisements feuillus de petite taille. Les autres milieux représentent de très faibles surfaces : habitats rudéraux et mares à proximité des villages, prairies.

La carte ci-après localise les différents milieux recensés. Chacun de ces milieux fait l'objet d'une description détaillée dans la suite de l'étude.



Carte 5 : Cartographie des types d'occupation des sols sur la zone d'étude et localisation des espèces rares et assez rares

5.2.1 Champs cultivés

Photo 1 : Champs cultivés sur la zone d'étude

L'essentiel de la zone d'étude est occupé par des parcelles agricoles cultivées intensivement. Les céréales (blé et orge) sont dominantes, accompagnées de champs de colza. Quelques parcelles de labour sont également présentes ainsi qu'un champ de lin.

Ces espaces sont **très pauvres au niveau floristique**. Quelques espèces ont néanmoins pu être observées. Il s'agit d'adventices des moissons comme le coquelicot (*Papaver rhoeas*) ou le Bleuet (*Centaurea cyanus*), ou d'espèces des cultures sarclées eutrophes : Géranium découpé (*Geranium dissectum*), Bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*) ou encore Pensée des champs (*Viola arvensis*). Ces espèces se rencontrent essentiellement en bordure de parcelle. Aucune espèce remarquable n'a été identifiée.

Du fait du type d'agriculture qui y est pratiqué, ce type de milieu est très pauvre d'un point de vue floristique, tant en ce qui concerne le nombre d'espèces végétales contactées que leur degré de rareté.

Les grandes cultures correspondent à des milieux pauvres sur le plan floristique. Quelques plantes messicoles sont présentes mais aucune espèce remarquable n'a été identifiée.

5.2.2 Boisements et milieux associés

5.2.2.1 *Chênaies acidiphiles*

Photo 2 : Chênaies acidiphiles

La zone d'étude est parsemée de **boisements essentiellement constitués de chênes**. Le Chêne sessile (*Quercus petraea*) est dominant, accompagné par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Parmi les essences compagnes, on peut citer le Charme (*Carpinus betulus*), et l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*). La présence du Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) et de l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) est indicatrice de sol acide.

La **strate herbacée** confirme ce caractère acidicline : on y trouve notamment, pour les espèces de milieux assez acide, deux espèces de luzules (*Luzula forsteri* et *L. pilosa*), le Mélampyre des prés (*Melampyrum pratense*), la Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*) et la Pulmonaire à longues feuilles (*Pulmonaria longifolia*). Des espèces de milieux acides à très acides sont également présentes localement : Callune (*Calluna vulgaris*) et Laîche à pilules (*Carex pilulifera*).

En ce qui concerne la **strate muscinale**, on y retrouve un caractère acidiciline marqué avec le Polytric élégant (*Polytrichum formosum*), le Dicrane en balai (*Dicranum scoparium*) et la Thuidie à feuilles de Tamaris (*Thuidium tamariscinum*).

Ces espèces caractérisent les chênaies du *Quercion roboris*, formation assez répandue en région centre.

Des nuances spatiales sont néanmoins à noter, puisque des espèces neutrophiles du *Carpinion betuli* sont abondantes par endroit, comme le Sceau-de-Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*) ou la Mélique uniflore (*Melica uniflora*), localement très recouvrantes.

Les lisières sont peu caractérisées du fait du contexte agricole. Quelques espèces des ourlets acidiphiles du *Teucrion scorodaniae* y sont néanmoins observables.

Les chênaies acidiphiles constituent des habitats assez communs mais intéressants sur le plan floristique, notamment par rapport au reste de la zone d'étude.

5.2.2.2 *Boisements nitrophiles*

Quelques-uns des boisements présents sur la zone d'étude, de petite taille, ne se rattachent à aucun groupement floristique forestier : leur végétation est avant tout marquée par l'eutrophisation du fait de leur enclavement au sein de la plaine agricole. Ces milieux, même s'ils conservent un intérêt pour la faune, ne présentent qu'un faible enjeu floristique.

Les boisements nitrophiles présentent une flore banale et appauvrie, sans intérêt particulier.

5.2.2.3 *Coupes forestières*

Certaines des parcelles boisées de la zone d'étude ont fait l'objet de coupes récentes, de sorte qu'il s'y développe une flore herbacée et arbustive originale. Parmi les arbustes, on peut citer le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et le Saule marsault (*Salix caprea*). A un niveau intermédiaire, le Genet à balais (*Cytisus scoparius*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) sont tous deux des espèces de sols acides.

Photo 3 : Coupe forestière

La strate herbacée est également assez diversifiée, mêlant des espèces de lisières, de forêts et de milieux ouverts. La disparition de la strate arborée favorise la remontée de la nappe phréatique, permettant, sur de petites surfaces, le développement d'espèces hydrophiles comme le Jonc diffus (*Juncus effusus*), apportant une diversité intéressante.

Les coupes forestières permettent le développement d'un nombre important d'espèce et constitue un élément de diversité intéressant.

5.2.3 Prairies

Des prairies sont présentes en bordure de boisement. Il s'agit manifestement de milieux récents, sans doute issus de la mise en prairie d'anciennes parcelles agricoles ou d'un déboisement avec mise à nu du sol comme en témoigne la présence importante d'espèces de friches. Les espèces prairiales présentes se rattachent aux pelouses ouvertes des *Sedo-Scelranthetea*, avec notamment le Renouée petite-oseille (Rumex acetosella) ou aux prairies mésophiles de l'*Arrhenaterion* dans les secteurs aux sols plus profonds.

Le milieu reste pauvre et peu diversifié du fait de son caractère récent et de l'eutrophisation. Son intérêt vient de son potentiel d'évolution si la gestion de fauche est conservée.

Par ailleurs, une prairie pâturée est présente à côté de la ferme de « Bitréau ». Elle ne se distingue par aucune espèce végétale ou habitat remarquable. En particulier, elle ne présente pas de caractère humide. Le degré de pâturage, relativement fort, contribue à appauvrir la diversité floristique et favorise les espèces nitrophiles comme les cirses (*Cirsium sp*.).

Photo 4 : Prairie de fauche dans un secteur boisé et prairie pâturée

5.2.4 Zones humides

5.2.4.1 *Mares*

Trois plans d'eau ont été localisés sur la zone d'étude rapprochée. L'un d'eux, au niveau de la ferme de Bitréau, correspond à un plan d'eau très artificialisé, avec une ripisylve d'arbres ornementaux. Il présente un intérêt faible en termes d'habitats floristiques.

Deux autres mares, de plus petite taille, sont présentes au sud du village de Vigny. En dépit de leur faible surface, elles présentent une diversité floristique intéressante, avec un grand nombre d'hélophytes. Les plans d'eau accueillent ainsi une végétation flottante avec le Potamot nageant (*Potamogeton natans*), la Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) et le Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*).

Photo 5 : Mare au sud de Vigny et végétation à potamots

Les bords des eaux hébergent une espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre, la Patience des eaux (*Rumex hydrolapathum*) et accueillent une végétation particulièrement diversifiée, typique des ceintures inondées des mares : Eléocharide des marais (*Eleocharis palustris*), Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*) et Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*).

Les deux mares présentes au sud de Vigny abritent une végétation hydrophile diversifiée et présentent un réel intérêt floristique.

5.2.4.2 *Autres zones humides*

Un secteur en bordure des boisements du nord de la zone d'étude présente une dépression topographique correspondant vraisemblablement à un étang asséché. De fait, la végétation qui y a été observée présente encore un caractère hydrophile très marqué, permettant de définir une zone humide : on y trouve ainsi l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*), le Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*) et la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*). Ce caractère hydrophile se retrouve dans la strate arborée, dominée par le Saule blanc (*Salix alba*). Ce secteur reste peu diversifié et de faible intérêt.

La zone d'étude rapprochée ne présente aucune autre zone humide. En particulier, aucun fossé accueillant une végétation hydrophile n'a été observé.

5.2.5 Villages et habitats rudéraux

La zone d'étude compte plusieurs hameaux de petite taille, intégrant des exploitations agricoles. Ces milieux offrent des microhabitats potentiellement intéressants pour la faune mais la flore qu'ils hébergent est très commune, et uniquement constituée d'espèces rudérales. Aucun enjeu particulier n'est donc à signaler à ce niveau. Seule une espèce peu commune, la Cardaire drave (*Cardaria draba*) y a été observée.

Photo 6 : Espaces rudéraux du hameau de la Ferme Bitréau

Les villages abritent une flore rudérale commune sans intérêt particulier et ne présentent pas d'enjeu floristique.

5.3 Valeur patrimoniale de la flore et des habitats naturels

5.3.1 Valeur patrimoniale de la flore

La valeur patrimoniale d'un site est estimée à partir du degré de rareté des espèces défini par *l'Essai d'une liste de référence des plantes vasculaires d'Eure-et-Loir* (Boudier *et al.*, 1997) publié par le Bulletin de la Société des Amis du Muséum de Chartres et des Naturalistes d'Eure-et-Loir.

Le degré de rareté se décline comme suit :

- RRR : extrêmement rare
- RR : très rare,
- R : rare,
- AR : assez rare,
- AC : assez commun,
- C : commun,
- CC : très commun,
- CCC : Extrêmement commun.

Au total 160 espèces herbacées, arbustives et arborées ont été identifiées sur le site.

Parmi les espèces recensées sur l'ensemble des parcelles prospectées :

- 63 sont extrêmement communes (CCC),
- 37 sont très communes (CC),
- 18 sont communes (C),
- 21 sont assez communes (AC),
- 6 espèces sont assez rares (AR),
- 1 espèce est rare (R),
- aucune espèce n'est très rare (RR),
- aucune espèce n'est extrêmement rare (RRR),
- 10 espèces sont plantées, subspontanées ou naturalisées (H).
- 4 espèces sont non renseignées (bryophytes) (NC).

Photo 7 : Espèces observées sur la zone d'étude rapprochée : Véronique officinale, Eléocharide des marais et Mélampyre des prés

Au niveau réglementaire la liste des espèces et les habitats ont été analysés par rapport à la réglementation en vigueur au niveau européen, national et régional.

Le statut de protection des espèces a ainsi été analysé au regard des textes suivants :

- les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté du 31 août 1995),
- les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées au niveau régional complétant la liste nationale pour la région Centre (arrêté du 12 mai 1993),
- les espèces mentionnées dans la directive Habitat du 21 mai 1992.

Aucune des espèces observées dans la zone d'étude rapprochée ne présente un statut de protection.

Une espèce rare dans le département d'Eure-et-Loir a été observée : la Potentille argentée (*Potentilla argentea*). La Potentille argentée est une petite rosacée se développant dans les chemins et les bois clairs, souvent sur sol sableux.

Sur le site, elle a été observée sur un chemin agricole en bordure du « bois Renault ». L'espèce se trouve dans la partie centrale de la voie d'accès, ce qui est à mettre en relation avec son affinité pour les sols compactés.

Bien que signalée comme une espèce rare au niveau départemental, la Potentille argentée n'est pas mentionnée dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre éditée par le Conservatoire botanique national du bassin parisien (2010). Elle ne présente par ailleurs aucun statut de protection.

Photo 8 : Potentille argentée

Une espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre a été observée : il s'agit de la **Patience des eaux** (*Rumex hydrolapathum*). Plusieurs individus ont été observés dans une mare en bordure de la D121, au sud du village de Vigny. La Patience des eaux est une espèce typique des bords des étangs et cours d'eau. Elle est assez commune en Eure-et-Loir.

Outre ces espèces, on peut signaler la présence de **6 espèces assez rares** au niveau départemental :

- la Buglosse des champs (*Anchusa arvensis*),
- la Cardaire drave (*Cardaria draba*),
- la Laîche écartée (*Carex divulsa*),
- la Laîche à pilules (*Carex pilulifera*),
- l'Hélianthème nummulaire (*Helianthenum nummularia*),
- la Luzerne d'Arabie (*Medicago arabica*).

La quasi-totalité de ces espèces, à l'exception de la Cardaire drave, observée dans le hameau de Ferme de Bitréau, sont présentes uniquement dans les boisements et les milieux directement associés (Voir carte page 18).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	rareté
Achillea millefolium L.	Achillée mille feuille	Asteracées	CCC
Agrimonia eupatoria L.	Aigremoine eupatoire	Rosacées	CCC
Alisma plantago-aquatica L.	Plantain d'eau	Alismatacées	C
Allium vineale L.	Ail des vignes	Alliacées	CC
Alopecurus pratensis L.	Vulpin des prés	Poacées	CC
Anagallis arvensis L. subsp. *arvensis*	Mouron rouge	Primulacées	CCC
Anchusa arvensis (L.) Bieb.	Buglosse des champs	Boraginacées	AR
Anthoxantum odoratum L.	Flouve odorante	Poacées	CC
Arctium minus (Hill) Bernh.	Petite bardane	Asteracées	CC
Arrhenaterum elatius (L.) P.Beauv.	Fromental élevé	Poacées	CCC
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune	Asteracées	CCC
Atrichum undulatum Hedw.	Atrichie ondulée	Polytrichacées	-
Barbarea vulgaris R. Br.	Barbarée comune	Brassicacées	CC
Bellis perennis L.	Pâquerette	Asteracées	CCC
Beta vulgaris L. subsp. *vulgaris*	Betterave	Chenopodiacées	H
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.	Brachypode penné	Poacées	C
Brassica napus L.	Chou navet	Brassicacées	CCC
Bromus hordeaceus L.	Brome mou	Poacées	CC
Bromus sterilis L.	Brome stérile	Poacées	CCC
Bryonia dioica Jacq.	Bryone dioïque	Curcubitacées	CC
Campanula rapunculus L.	Campanule raiponce	Campanulacées	CC
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	Bourse-à-pasteur	Brassicacées	CCC
Cardamine hirsuta L.	Cardamine hirsute	Brassicacées	AC
Cardaria draba (L.) Desv.	Cardaire drave	Brassicacées	AR
Carex divulsa Stokes	Laîche écartée	Cyperacées	AR
Carex pilulifera L.	Laîche à pilules	Cyperacées	AR
Centaurea cyanus L.	Centaurée bleuet	Asteracées	AC
Chelidonium majus L.	Grande chélidoine	Papaveracées	CC
Chenopodium album L.	Ansérine blanche	Chenopodiacées	CCC
Cirsium arvense L. Scop.	Cirse des champs	Asteracées	CCC
Cirsium vulgare Savi T.	Cirse commun	Asteracées	CCC
Convolvulus arvensis L.	Liseron des Champs	Convolvulacées	CCC
Cyclamen hederifolium Aiton	Cyclamen de Naples	Primulacées	H
Dactylis glomerata L.	Dactyle aggloméré	Poacées	CCC
Daucus carota L.	Carotte sauvage	Apiacées	CCC
Dicranum scoparium Hedw.	Dicrane en balai	Dicranacées	-
Dipsacus fullonum L.	Cabaret des oiseaux	Dipsacacées	CC
Eleocharis palustris Roem. et Schult.	Éléocharide des marais	Cyperacées	AC
Elymus repens (L.) Gould	Chiendent commun	Poacées	CC
Epilobium hirsutum L.	Epilobe hérissé	Onagracées	CC
Erica cinerea L.	Bruyère cendrée	Ericacées	C
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.	Bec de cigogne	Geraniacées	AC
Eryngium campestre L.	Panicaut champêtre	Apiacées	CCC
Euphorbia helioscopia L.	Euphorbe réveil-matin	Euphorbiacées	CC
Fumaria officinalis L.	Fumeterre officinal	Fumariacées	CC
Galium aparine L.	Gaillet gratteron	Rubiacées	CCC
Galium mollugo	Caille-lait	Rubiacées	CCC
Geranium dissectum L.	Géranium découpé	Geraniacées	C
Geranium molle L.	Géranium mou	Geraniacées	C
Geranium pyrenaicum Burm.	Géranium des pyrénées	Geraniacées	C
Geum urbanum L.	Benoite commune	Rosacées	CCC
Glyceria fluitans (L.) R. Brown	Glycérie flottante	Poacées	AC
Hedera helix L.	Lierre	Araliacées	CCC
Helianthemum nummularium (L.) Mill.	Hélianthème nummulaire	Cistacées	AR
Heracleum sphondylium L.	Grande Berce	Apiacées	CCC
Hieracium pilosella L.	Epervière piloselle	Asteracées	C
Holcus lanatus L.	Houlque laineuse	Poacées	CC
Hypericum perforatum L.	Millepertuis perforé	Hypéricacées	CCC
Hypochaeris radicata L.	Porcelle enracinée	Asteracées	CC
Juncus effusus L.	Jonc diffus	Joncacées	CC
Lactuca serriola L.	Laitue scariole	Asteracées	C
Lamium album L.	Lamier blanc	Lamiacées	CCC
Lamium pupureum L.	Lamier pourpre	Lamiacées	CCC
Lemna minor L.	Petite lentille d'eau	Lemnacées	CC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	rareté
Leucanthenum vulgare Lam.	Marguerite	Asteracées	CCC
Linaria vulgaris Mill.	Linaire commune	Scrophulariacées	CCC
Linum usitatissimum L.	Lin cultivé	Linnacées	H
Lotus corniculatus L.	Lotier corniculé	Fabacées	CCC
Luzula forsteri (Smith) DC.	Luzule de Forster	Joncacées	AC
Luzula pilosa (L.) Willd.	Luzule poilue	Joncacées	AC
Lycopus europaeus L.	Lycope d'Europe	Lamiacées	CC
Matricaria discoidea DC.	Matricaire odorante	Asteracées	C
Matricaria recutita L.	Matricaire camomille	Asteracées	CCC
Medicago arabica (L.) Huds.	Luzerne d'Arabie	Fabacées	AR
Medicago lupulina L.	Luzerne lupuline	Fabacées	C
Medicago sativa L.	Luzerne	Fabacées	CC
Melampyrum pratense L.	Mélampyre des prés	Scrophulariacées	CC
Melica uniflora Retz.	Mélique uniflore	Poacées	C
Muscari comosum (L.) Mill.	Muscari à toupet	Liliacées	AC
Myosotis arvensis Hill	Myosotis des champs	Borraginacées	CC
Nuphar lutea Sm.	Nénuphar jaune	Nymphéacées	AC
Papaver rhoeas L.	Pavot coquelicot	Papaveracées	CCC
Phleum pratense L.	Fléole des prés	Poacées	AC
Pisum sativum L.	Pois cultivé	Fabacées	H
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	Plantaginacées	CCC
Plantago major L.	Plantain majeur	Plantaginacées	CCC
Poa annua L.	Pâturin annuel	Poacées	CCC
Poa nemoralis L.	Pâturin des bois	Poacées	CC
Polygonatum multiflorum (L.) All.	Sceau-de-Salomon multiflore	Liliacées	CC
Polygonum aviculare L.	Renouée des oiseaux	Polygonacées	CCC
Polytrichum formosum Hedw.	Polytric élégant	Polytrichacées	-
Potamogeton natans L.	Potamot nageant	Potamogetonacées	AC
Potentilla argentea L.	Potentille argentée	Rosacées	R
Potentilla reptans L.	Potentille rampante	Rosacées	CCC
Pulmonaria longifolia Boreau	Pulmonaire à longues feuilles	Borraginacées	AC
Ranunculus ficaria L.	Ficaire	Renonculacées	CCC
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante	Renonculacées	CCC
Ranunculus sceleratus L.	Renoncule scélérate	Renonculacées	AC
Reseda lutea L.	Réséda jaune	Resedacées	C
Rumex acetosella L.	Petite oseille	Polygonacées	CC
Rumex crispus L.	Oseille crépue	Polygonacées	CCC
Rumex hydrolapathum Huds.	Patience des eaux	Polygonacées	AC
Senecio vulgaris L.	Seneçon commun	Asteracées	CCC
Silene alba Mill.	Compagnon blanc	Caryophyllacées	CCC
Sisymbrium officinale Scop.	Sisymbre officinal	Brassicacées	C
Solanum dulcamara L.	Morelle douce-amère	Solanacées	CCC
Solanum nigrum L. subsp. *nigrum*	Morelle noire	Solanacées	CC
Sonchus asper Hill.	Laiteron épineux	Asteracées	CCC
Stellaria holostea L.	Stellaire holostée	Caryophyllacées	CCC
Stellaria media (L.) Vill.	Stellaire intermédiaire	Caryophyllacées	CCC
Taraxacum sp.	Pissenlit	Asteracées	CCC
Teucrium scorodonia L.	Germandrée scorodoine	Lamiacées	CC
Thuidium tamariscinum Schimp.	Thuidide à feuilles de tamaris	Thuidiacées	-
Trifolium pratense L.	Trèfle commun	Fabacées	CCC
Trifolium repens L.	Trèfle blanc	Fabacées	CCC
Triticum aestivum L.	Blé commun	Poacées	H
Urtica dioica L.	Grande Ortie	Urticacées	CCC
Valerianella locusta (L.) Laterr.	Valérianelle potagère	Valerianacées	C
Veronica chamaedrys L.	Véronique petit chêne	Scrophulariacées	CC
Veronica hederifolia L.	Véronique à feuilles de lierre	Scrophulariacées	C
Veronica officinalis L.	Véronique officinale	Scrophulariacées	C
Veronica serpyllifolia L.	Véronique à feuilles de serpolet	Scrophulariacées	AC
Vicia hirsuta (L.) Gray	Vesce hérissée	Fabacées	AC
Vicia sepium L.	Vesce des haies	Fabacées	CC
Viola arvensis Murray	Pensée des champs	Violacée	CC
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau	Violette de Reichenbach	Violacées	AC

Tableau 3 : Liste des plantes herbacées inventoriées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	rareté
Abies alba Mill.	Sapin pectiné	Pinacées	H
Acer pseudoplatanus L.	Erable sycomore	Aceracées	CCC
Calluna vulgaris (L.) Hull	Callune	Ericacées	CC
Carpinus betulus L.	Charme	Corylacées	CCC
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin	Cornacées	CCC
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style	Rosacées	CCC
Cytisus scoparius (L.) Link	Genêt à balais	Fabacées	CC
Euonymus europaeus L.	Fusain d'Europe	Célastracées	CC
Fagus sylvatica L.	Hêtre	Fagacées	C
Fraxinus excelsior L.	Frêne commun	Oléacées	CCC
Juglans regia L.	Noyer royal	Juglandacées	H
Ligustrum vulgare L.	Troëne commun	Oléacées	CCC
Lonicera periclymenum L.	Chèvrefeuille des bois	Caprifoliacées	CCC
Populus nigra L. var. *italica* Muenchh.	Peuplier d'Italie	Salicacées	AC
Populus tremula L.	Tremble	Salicacées	CCC
Prunus avium L.	Merisier	Rosacées	CCC
Prunus spinosa L.	Prunellier	Rosacées	CCC
Pseudotsuga menziesii Franco	Sapin de Douglas	Pinacées	H
Quercus robur L.	Chêne pédonculé	Fagacées	CCC
Quercus petraea Lieblein	Chêne sessile	Fagacées	CC
Robinia pseudoacacia L.	Robinier faux-acacia	Fabacées	CCC
Rosa canina L.	Eglantier	Rosacées	CCC
Rubus fruticosus L.	Ronce	Rosacées	CCC
Salix alba L.	Saule blanc	Salicacées	AC
Salix babylonica L.	Saule pleureur	Salicacées	H
Salix caprea L.	Saule marsault	Salicacées	CCC
Sambucus nigra L.	Sureau noir	Caprifoliacées	CCC
Sorbus aucuparia L.	Sorbier des oiseleurs	Rosacées	AC
Sorbus torminalis Crantz	Alisier torminal	Rosacées	CC
Syringa vulgaris L.	Lilas commun	Oléacées	H
Tilia platyphyllos Scop.	Tilleul à larges feuilles	Tiliacées	AC
Ulex europaeus L.	Ajonc d'Europe	Fabacées	CC
Ulmus minor Mill.	Orme champêtre	Ulmacées	CC
Vitis vinifera L.	Vigne porte-vin	Vitacées	H

Tableau 4 : Liste des plantes ligneuses inventoriées

5.3.2 Habitats naturels

L'ensemble des habitats observés dans ou à proximité de la zone d'étude rapprochée a été identifié selon la typologie Corine Biotope (Bissardon *et al*., 2003). Ils sont répertoriés dans le tableau suivant.

Les habitats listés ci-dessous correspondent à des habitats élémentaires de la classification Corine Biotope. En cas de mosaïque spatiale (habitats imbriqués), ils ont été cartographiés en page 18 sur un même polygone avec les deux codes indiqués.

Habitat	Type de milieu	code Corine Biotope	nom Corine Biotope	Groupe phytosociologique	Code Natura 2000	Nom Natura 2000	Niveau d'enjeu	Observation
Végétation flottante à Potamots des mares	ouvert	22.431	Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles	*Nymphaeion albae* Oberd. 1957	-	-	Fort	
Coupes forestières	semi-ouvert	31.87	Clairières forestières	*Sambuco racemosae-Salicion capreae* Tüxen & Neumann	-	-	Modéré	
Prairies pâturées	ouvert	38.111	Pâturages à Ray-grass	*Cynosurion cristati* Tuxen 1947	-	-	Modéré	
Prairies de fauche	ouvert	38.22	Prairies de plaines médio-européennes à fourrages	*Arrhenatherion elatioris* Braun-Blanquet 1925	6510-7	Prairie fauchée collinéene eutrophique	Modéré	Intérêt communautaire potentiel
Chênaies acidiphiles	fermé	41.57	Chênaies acidiphiles médio-européennes	*Quercion roboris* Malcuit 1929	-	-	Assez fort	
Etang asséché à saules	semi-ouvert	44.92	Saussaies marécageuses	-	-	-	Assez fort	
Cultures	ouvert	82.11	Grandes cultures	*Stellarietea mediae* Tüxen, W.Lohmeyer & Preising	-	-	Faible	
Boisements nitrophiles	fermé	84.3	Petits bois, bosquets	-	-	-	Modéré	
Villages	ouvert	86.2	Villages	-	-	-	Faible	
Friches	ouvert	87.1	Terrains en friche	-	-	-	Faible	
Zones rudérales	ouvert	87.2	Zones rudérales	-	-	-	Faible	
Bassin ornemental de la Ferme du Bitréau	ouvert	89.23	Lagunes industrielles et bassins ornementaux	-	-	-	Modéré	

Tableau 5 : Synthèse des habitats identifiés sur la zone d'étude rapprochée

- *Habitats d'intérêt communautaire*

Aucun des habitats observés n'est considéré comme étant d'intérêt communautaire d'après la Directive Européenne « Habitat » (CEE/92/43).

Les prairies de fauche s'apparentent localement à des prairies de fauche collinéennes mésophiles, habitat d'intérêt communautaire (6510-7) mais l'habitat y est représenté de façon fragmentaire et très dégradée, de sorte qu'on ne peut le retenir comme tel.

- *Habitats déterminants de ZNIEFF en région Centre*

Les végétations flottantes à Potamot des mares (secteur de Vigny) et les végétations issues des coupes forestières sont déterminantes de ZNIEFF en région Centre. Les chênaies acidiphiles et à Saussaie marécageuse sont des habitats potentiellement déterminants mais ce classement dépend dans ce cas de la présence d'espèces de champignons remarquables, qui n'ont pas fait l'objet de prospection dans le cadre de cette étude.

- *Zones humides*

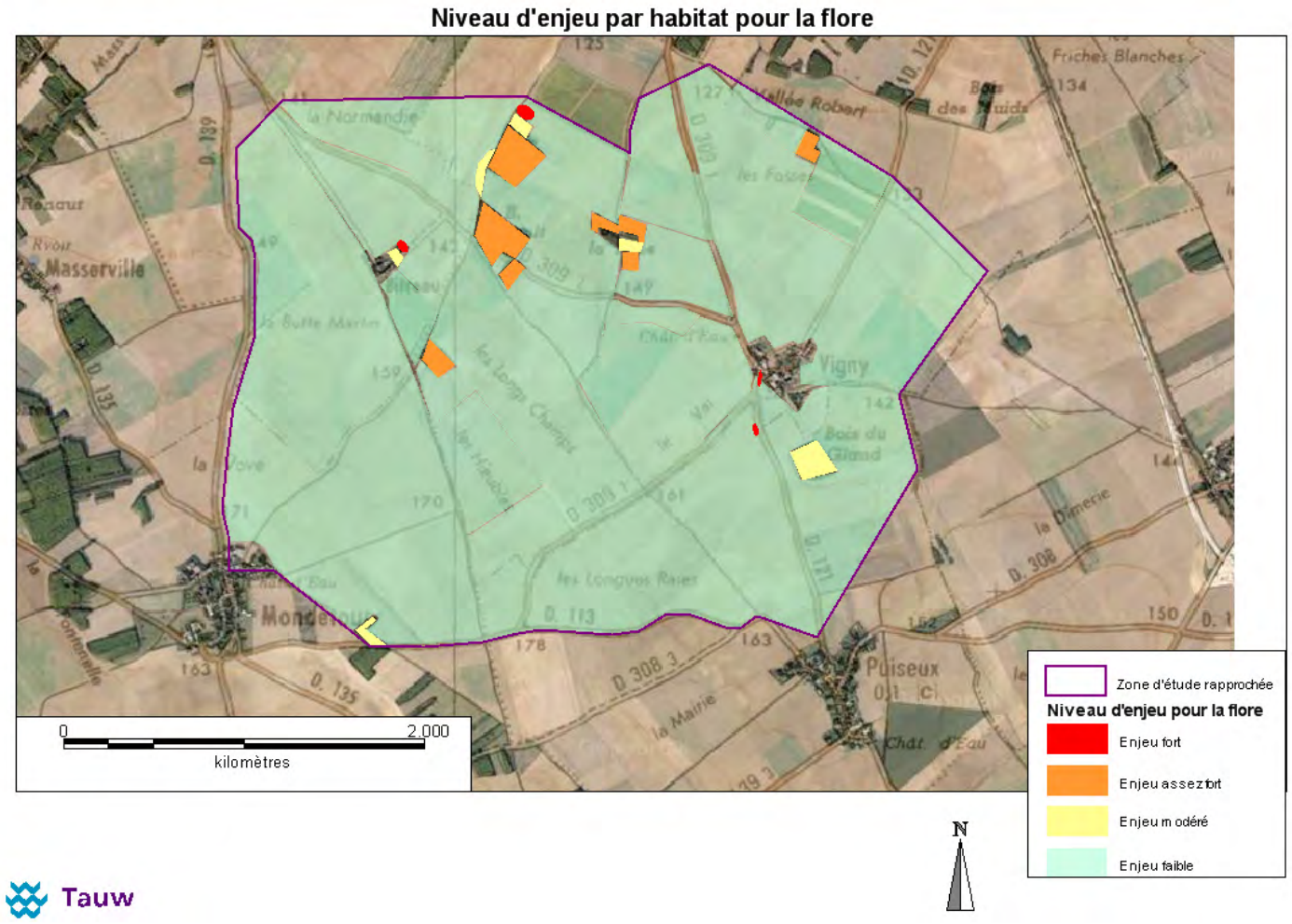
Deux habitats sont recensés comme « Habitats caractéristiques des zones humides » par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides (annexe II table B).
- les végétations à potamots des mares (22.431),
- la saussaie de l'étang asséché (44.92).

5.4 Synthèse des enjeux floristiques sur la zone d'étude

La carte ci-dessous localise les différents niveaux d'enjeu pour la flore. Le niveau d'enjeu s'échelonne de faible à fort. Il s'appuie sur la diversité floristique observée dans les habitats, sur la valeur patrimoniale des habitats et des espèces et sur la rareté du milieu, notamment à une échelle régionale. Les niveaux d'enjeu proposés reflètent plus une hiérarchisation qu'un réel niveau d'enjeu, la zone d'étude ne présentant aucun enjeu d'importance majeure au niveau floristique.

De façon synthétique**, les enjeux floristiques sont largement limités par la très forte part de la zone d'étude occupée par des cultures intensives** très pauvres du point de vue floristique. Dans ces conditions**, les milieux plus intéressants se limitent aux boisements, particulièrement aux chênaies acidiphiles, et aux deux mares présentes au sud de Vigny.** Ces milieux présentent une flore intéressante, mais se cantonnent à une faible surface.

Au niveau des espèces observées**, à l'exception d'une espèce rare, aucune espèce remarquable n'a été identifiée.** Aucune espèce protégée n'a été observée sur la zone d'étude.



Carte 6 : Niveau d'enjeu par habitat pour la flore

6. Etude de la faune

6.1 Méthodologie

L'étude de la faune s'est surtout portée sur **les oiseaux**, puisque ce type de projet peut particulièrement les affecter. L'avifaune est une composante essentiellement prédatrice de la faune et donne une indication sur l'état des écosystèmes. De plus, ceux-ci ont un intérêt patrimonial particulier car beaucoup d'espèces sont protégées et sont les plus sensibles aux éoliennes par le risque de collision.

Pour les autres groupes faunistiques mammifères, amphibiens/reptiles et insectes, les potentialités d'habitats ont été recensées au sein de la zone d'étude et ont été complétées par les observations faites lors des prospections sur le terrain sans avoir réalisé une étude complète.

Pour chaque espèce, sont indiqués :

- le nom français et scientifique,
- la protection éventuelle à l'échelle nationale et européenne,
- le statut au niveau de la région Centre.

Une liste des espèces est présentée dans un tableau pour chacun des groupes observés. Elle n'est pas complète mais permet néanmoins d'évaluer la qualité et la valeur patrimoniale du peuplement faunistique de la zone d'étude.

6.2 Avifaune

6.2.1 Rappel méthodologique

Afin d'évaluer la richesse avifaunistique sur la zone d'étude, **10 passages sur un cycle de vie complet de l'avifaune ont été effectués** pour y identifier :

- les espèces hivernantes,
- les espèces en migration prénuptiale qui utilisent le site comme halte migratoire,
- les espèces nicheuses sur le site,
- les espèces en migration postnuptiale.

- **Espèces hivernantes**

Les espèces hivernantes ont été comptabilisées le long du parcours au cours des passages effectués l'hiver 2010/2011 où les conditions climatiques étaient relativement rudes et exceptionnelles pour la région (neige, fortes gelées,…). L'inventaire s'est concentré essentiellement dans les petits bosquets présents dans le secteur d'étude.

- **Espèces migratrices**

Les sorties en période prénuptiale (début du printemps) et en période postnuptiale (automne) se sont concentrées à observer les mouvements migratoires et les zones de halte des oiseaux dans le secteur d'étude. Les prospections ont été réalisées au sein du périmètre rapproché ainsi que les points les plus hauts et dégagés du secteur, les zones humides présentes au bord de la Blaise (Tréon et Aunay-sous-Crécy) et de l'Eure (Ecluzelles).

- **Espèces nicheuses**

Les prospections sur le terrain ont été réalisées **d'avril à juillet 2011**, la zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie en utilisant une méthode dérivée des points d'écoute ou indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) selon Blondel.

Les points d'écoute ont été placés sur l'ensemble du périmètre d'étude, distants d'au moins 150 mètres entre eux afin de ne pas comptabiliser deux fois le même oiseau. Ce principe de précaution est appliqué en particulier pour les espèces patrimoniales et communautaires. Les observations doivent être réalisées tôt le matin et dans des conditions météorologiques favorables.

Pour cette étude, le recensement était donc essentiellement basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux lors des prospections de jour. Par ailleurs, il a été complété par des observations directes d'individus posés ou en vol lors du parcours.

Les zones naturelles remarquables aux alentours ont également été prospectées (ZNIEFF et sites Natura 2000). **Trois passages nocturnes** ont été effectués en mai, juillet et septembre 2011 afin de recenser les rapaces nocturnes et l'Œdicnème criard.

6.2.2 Avifaune recensée

6.2.2.1 *Période hivernale*

Pour rappel les prospections ont été effectuées en **décembre 2010 et janvier 2011**, en pleine saison hivernale où les conditions météorologiques étaient rudes (neige, brouillard, verglas, température négative, vent du Nord). Les prospections ont été effectuées principalement au sein des chemins d'exploitation agricole, les petits bosquets présents au sein du périmètre rapproché. Les inventaires avifaunistiques en période hivernale ont permis de comptabiliser **39 espèces dont 28 au sein du périmètre rapproché.**

Hormis quelques espèces hivernantes se nourrissant au sein des parcelles agricoles (**Grives, Pinsons, Pigeon, Corbeau freux, Buse variable)**, espèces communes en Eure-et-Loir, la plupart des espèces ont été observées au sein des bosquets de la zone d'étude rapprochée. Le Roitelet huppé, le Pinson du Nord, les mésanges sont les principales espèces observées.

Photo 9 : Roitelet huppé et Buse variable

Dans un périmètre plus éloigné, **une Grande aigrette** (espèce d'intérêt communautaire) a hiverné au sein des prairies pâturées en bordure de la Blaise (Tréon). Plusieurs anatidés ont également été observés au sein de l'étang d'Ecluzelle : **Canard colvert, Fuligules milouin et morillon,** en compagnie **de la Foulque macroule et de la Gallinule poule-d'eau.**

Photo 10 : Grande Aigrette

L'intérêt majeur au sein du périmètre rapproché est la présence d'un couple de **Busard Saint-Martin** (espèce d'intérêt communautaire) qui utilise le secteur d'étude pour chasser ses proies en période hivernale. Ce rapace a été particulièrement suivi pendant toutes les prospections réalisées sur un cycle biologique complet. Une analyse plus complète des enjeux du projet sur le Busard Saint-Martin est présentée dans la suite de l'étude.

6.2.2.2 *Période de migration prénuptiale*

Plusieurs passages ont été réalisés de février à avril 2011 afin d'identifier spécifiquement l'intérêt du secteur d'étude pour les espèces migratrices qui :

- survolent le site,
- ou qui réalisent une halte au sein des parcelles avant de regagner leur site de reproduction plus au Nord.

En période prénuptiale, **61 espèces** ont pu être identifiées dont **53 au sein du périmètre rapproché**.

Plusieurs dizaines de Grives litorne ont été contactées en groupe au sein des cultures en mars 2011. Cette espèce migratrice ne se reproduit pas sur le secteur d'étude. A noter que quelques individus ont tout de même hiverné au sein de la zone.

Photo 11 : Grive litorne en stationnement

Sept Traquets motteux ont été observés en étape migratoire au sein des chemins d'exploitation agricole dont 1 individu posé sur les bâtiments agricoles de la ferme de Bitréau. L'espèce est relativement commune en France lors des migrations pré et postnuptiales.

Photo 12 : Traquet motteux

Autre espèce strictement migratrice, **la Huppe fasciée** a été observée en étape migratoire le 13/04/2011 sur un chemin d'exploitation agricole au sein de la zone d'étude rapprochée.

Photo 13 : Huppe fasciée

Lors des prospections nocturnes en avril 2011, quelques individus **d'Œdicnème criard** ont pu être entendus au Nord du périmètre rapproché au sein d'une parcelle cultivée de pomme de terre (Vallée Robert à Imbermais), l'espèce n'a plus été contactée ni le lendemain ni lors des prospections réalisées en période de reproduction. L'espèce est d'intérêt communautaire et fréquente en Beauce où elle se reproduit, ce secteur constitue une zone de stationnement migratoire pour l'espèce.

Dans un périmètre plus éloigné, deux rapaces d'intérêt communautaire ont été observés en dehors de la zone d'étude :

- Le **Busard des roseaux** observé dans les prairies en bordure de la Blaise (à l'ouest de la zone d'étude) ;
- le **Milan noir** en vol migratoire en bordure de la N154 entre Vernouillet et Marville-Moutiers-Brûlé.

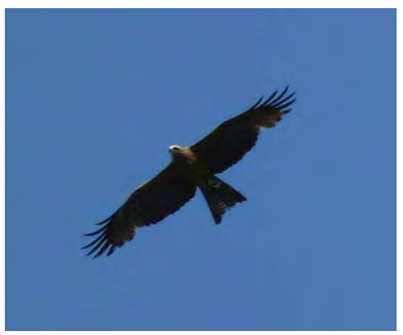


Photo 14 : Milan noir en migration

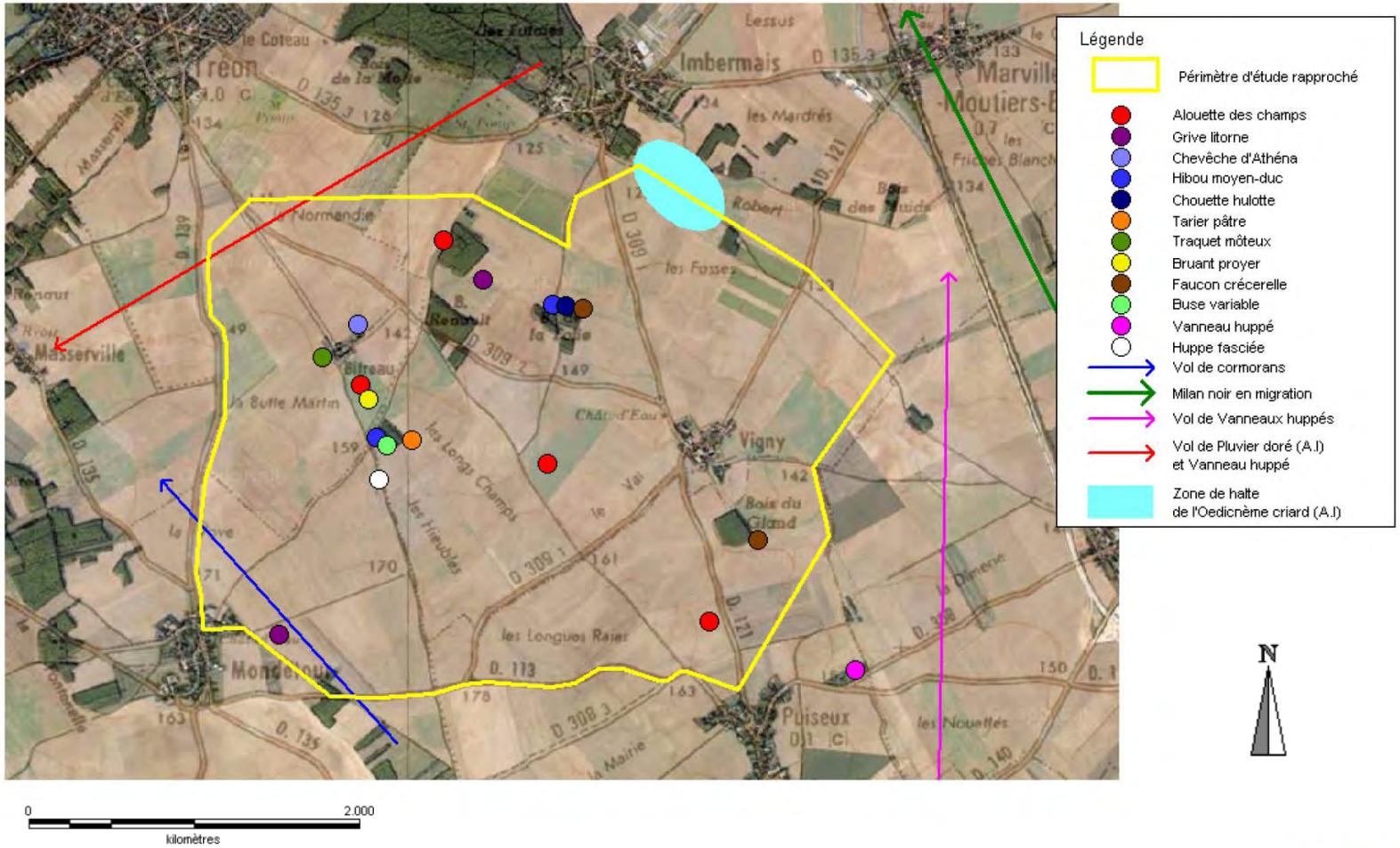
Au niveau des mouvements migratoires à cette période, quelques successions de groupes d'individus ont pu être observées sur un axe Sud-ouest/Nord-est au dessus de la zone d'étude.

- le **Vanneau huppé :** une trentaine d'individu a été aperçue en vol dans le secteur de Puiseux en février 2011 (au Sud de la zone d'étude) et 1 individu posé au sein du plan d'eau de cette même commune. L'espèce n'a pas hiverné dans le secteur d'étude.
- le **Pluvier doré :** l'espèce n'a pas été observée en halte sur la zone d'étude. Uniquement 2 vols de quelques individus dans la matinée du 15 mars 2011 en compagnie de vanneaux.
- Un passage de 20 Grands cormorans rejoignant certainement leur dortoir en fin de journée plus au Nord.

Photo 15 : Vol de Grand cormoran et de Limicole au dessus du site (Mars 2011)

Photo 16 : Vanneau huppé

D'après les différents passages sur la zone d'étude rapprochée et ses environs, **le site d'étude ne constitue pas un axe de migration privilégié pour les oiseaux**, les oiseaux empruntent principalement la vallée de l'Eure à 7,5 km à l'Est et d'une moindre mesure la vallée de la Blaise à 4 km à l'ouest.



Carte 7 : Avifaune en période prénuptiale

6.2.2.3 *Période de nidification de l'avifaune*

Huit passages ont été réalisés au cours de la période de reproduction de l'avifaune (d'avril à juillet 2010), il a été comptabilisé **71 espèces** dont 52 au sein du périmètre rapproché.

Afin de simplifier la présentation de l'ensemble des espèces contactées sur l'aire d'étude, pour une meilleure compréhension, il est préférable de différencier des espèces dites :

- « des boisements et bosquets »,
- « des fourrés et des haies »,
- « des milieux ouverts : champs, prairies, friches »,
- « des bâtis et liées à l'homme»,
- ainsi que « des rapaces » et « les espèces ubiquistes » qui peuvent se rencontrer dans différents milieux, comme par exemple la Mésange charbonnière (jardins, parcs urbains, forêts,…).

- **Avifaune des boisements, des bosquets et des haies**

Les parcelles d'implantation pressenties pour les éoliennes sont situées en dehors de boisement ou de haies. Toutefois, quelques bosquets privés sont présents à plusieurs centaines de mètres des éoliennes.

Ces boisements accueillent notamment des Pics (**Pic épeiche et vert)**, le **Geai des chênes, le Grimpereau des jardins. Un couple de Loriot d'Europe**, espèce au chant exotique, s'est reproduit au sein du « bois Renault ».

Photo 17 : Loriot d'Europe

Plusieurs espèces affectionnant les lisières forestières comme le **Pouillot véloce** ont été recensées.

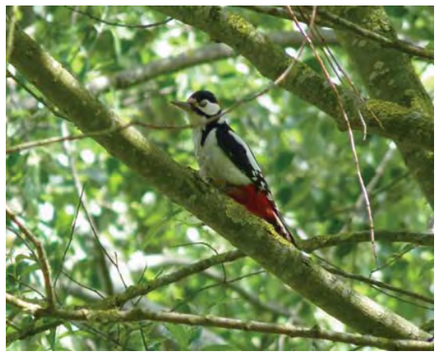


Photo 18 : Pouillot véloce et Pic épeiche

- **Avifaune des fourrés et des haies**

La zone d'étude rapprochée ne dispose pas proprement dit de haie. Toutefois par la présence de lisières boisées, de fourrés au sein des coupes forestières où se développent principalement le Sureau noir, le Saule Marsault, le Genêt à balai et l'Ajonc d'Europe, ont pu être contactés **les fauvettes des jardins et à tête noire, le Pouillot fitis**.

Trois couples de **Rossignol Philomèle** au sein de la coupe forestière (au Nord de la zone d'étude rapprochée), 3 à 4 couples de **Bruant jaune** se sont également reproduits au sein des fourrés.

Photo 19 : Rossignol Philomèle et Bruant jaune

La zone d'étude rapprochée ne présente pas d'enjeu fort pour les espèces inféodées à ce biotope.

- **Avifaune des milieux ouverts (cultures, prairies)**

La zone d'implantation du projet se situe uniquement sur des parcelles en cultures, quadrillées par des chemins agricoles enherbés. Les principales espèces rencontrées sont inféodées aux champs cultivés, prairies et friches. Les plus représentées sont **l'Alouette des champs (7 couples), la Perdrix grise (4 à 5 couples), la Caille des blés (1 couple) les Bergeronnettes grise et printanière (respectivement 6 et 3 couples).**

Photo 20 : Alouette des champs et Perdrix grise

Le Bruant proyer, espèce en régression au niveau national, est également présent sur quelques parcelles agricoles à proximité de la ferme de Bitréau. Ces espèces réalisent leurs nids généralement à même le sol au sein des cultures et des chemins enherbées.

Les parcelles en friches accueillent **le Chardonneret élégant** et quelques **Linottes mélodieuses.**

Photo 21 : Bruant proyer et Bergeronnette printanière

Deux couples de **Tarier pâtre** se sont reproduits au sein de la zone d'étude rapprochée, un couple au sein d'une parcelle de colza et le second dans une parcelle en friche.

Photo 22 : Tarier Pâtre

- **les rapaces**

Concernant les rapaces, quelques espèces ont pu être observées au cours de l'ensemble de nos prospections. Elles utilisent les parcelles de la zone d'étude rapprochée pour chasser leurs proies (micromammifères principalement). Toutefois aucune ne se reproduit au sein du périmètre d'implantation des éoliennes. Elles sont toutes sédentaires et communes en Eure-et-Loir.

Ont pu être observés au sein du périmètre rapproché :

- **rapaces diurnes**
  - 2 couples de Faucon crécerelle nicheurs certains (bois du Gland et bois de la Folie),
  - 1 couple de Buse variable nicheur certain au bois Renault,
  - 1 couple d'Epervier d'Europe.

Photo 23 : Epervier d'Europe et Faucon crécerelle

Pour rappel, un couple de **Busard Saint-Martin**, espèce d'intérêt communautaire, a été observé au cours de l'ensemble des prospections sur un cycle biologique complet. Ce rapace est inféodé aux milieux ouverts, en particulier dans les cultures céréalières et les friches, où il niche à même le sol et non sur un nid au sein d'un boisement.

Ce couple utilise les parcelles agricoles uniquement pour chasser ses proies, cependant il ne se reproduit pas au sein de la zone d'étude rapprochée. Si aucun nid n'a été découvert, il est fort probable que le couple a niché au sein d'un champ de colza en bordure de la D135 entre Mondétour et Masserville (Voir photo ci-après), où les individus ont rapporté des branchages au sein de cette parcelle et où des échanges de proies ont été réalisés.

Photo 24 : Busard Saint-Martin femelle et mâle

Photo 25 : Site de reproduction et parade nuptiale du Busard Saint-Martin

L'espèce est notamment très sensible à la moisson si les jeunes sont encore au nid. En 2011, la nichée est arrivée à terme puisque 3 jeunes ont pu être observés à l'envol au début du mois de juillet. Les individus ont occupé le secteur d'étude pour chasser leurs proies.

Plusieurs rapaces ont également été observés dans un périmètre plus éloigné notamment un autre couple de Busard Saint-Martin en bordure de la N154 vers Vernouillet, ainsi que plusieurs couples de Buse variable et de Faucon crécerelle dans les secteurs de Tréon, Mondétour.

- **Rapaces nocturnes**

Trois prospections nocturnes (20 h à 23h30) ont été réalisées pour recenser principalement les rapaces nocturnes. La technique de repasse a été utilisée afin de dénombrer les mâles répondant aux émissions sonores. Au sein du périmètre rapproché, 4 espèces ont été recensées :

- un seul contact de Chouette effraie à Imbermais,
- deux couples de Hibou moyen-duc au bois de la Folie et le bosquet dans le secteur « les Longs Champs »,
- deux couples de Chouette hulotte, l'un au bois Renault et le second au bois de la Folie.
- un couple de Chouette chevêche d'Athéna au sein des granges de la Ferme Bitréau.

Photo 26 : Hibou moyen-duc

- **Avifaune des bâtis**

La présence des bâtiments agricoles de la ferme de Bitréau et des fermes au sein du bourg de Vigny ont permis d'observer des espèces inféodées aux bâtis. On retrouve parmi celles-ci, **les Hirondelles rustiques,** qui nichent en particulier au sein des bâtiments agricoles, une quinzaine de couple ont nichés au sein de la ferme de Bitréau. Le **Rougequeue noir** est également bien présent autour du projet. L'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir ont été contactés uniquement au sein de Tréon et de l'agglomération de Dreux.

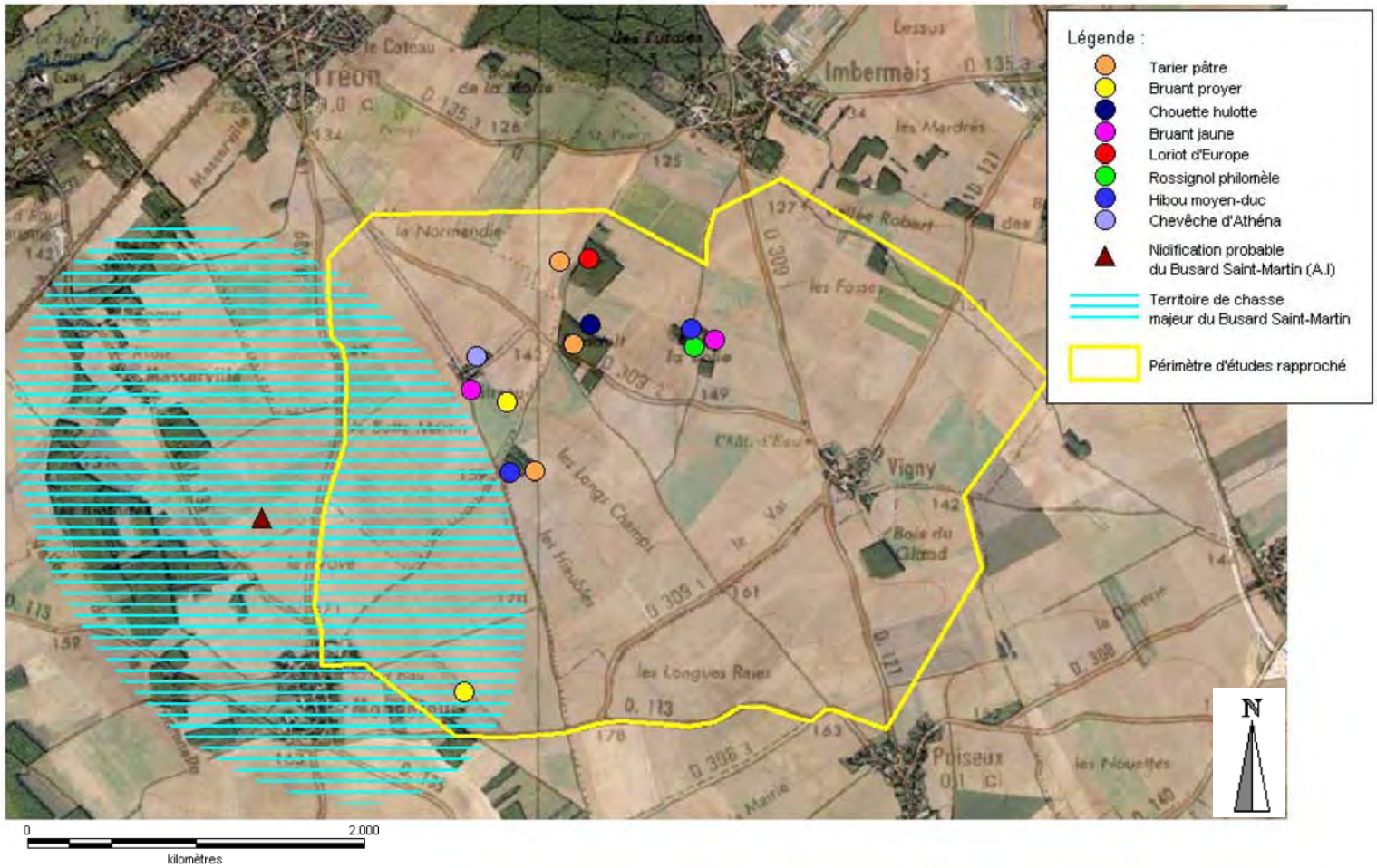
Photo 27 : Hirondelle rustique et Rougequeue noir

- **Avifaune ubiquiste**

Les autres espèces rencontrées sur la zone d'étude rapprochée sont qualifiées d'ubiquistes puisqu'on peut les rencontrer dans divers habitats (jardins, milieux ouverts, boisements,…) où elles y nichent. Ont pu être observés parmi celles-ci : le **Merle noir,** l'**Accenteur mouchet,** le **Rougegorge familier**, la **Mésange charbonnière, le Troglodyte mignon** et le **Pigeon ramier**.

Ces espèces sont communes à très communes en Eure-et-Loir, elles ne présentent pas d'enjeu particulier.

Photo 28 : Rougegorge familier et Merle noir



Carte 8 : Enjeux avifaunistiques (période nuptiale)

6.2.2.4 *Période de migration postnuptiale*

Cette période du cycle de vie des oiseaux n'est pas à négliger dans le cadre d'un projet de parc éolien car les éoliennes peuvent perturber les axes principaux de migration. Les inventaires ont été réalisés au cours de 4 passages de septembre à octobre 2011 pour vérifier l'utilisation du site par les espèces migratrices.

Les espèces rencontrées sont sensiblement les mêmes qu'en période prénuptiale. On peut noter :

- le retour du **Traquet motteux**, où trois groupes (6, 4 et 2 individus) ont pu être observés au sein des champs labourés et les chemins d'exploitation agricole de la zone d'étude rapprochée en septembre 2011. Les individus étaient en halte avant de rejoindre le continent Africain ou le Sud-ouest de l'Europe pour y passer l'hiver.

- également deux groupes de **Tarier pâtre**, 6 individus dans le secteur du bois de la Motte et 4 individus au sein de la zone de friche à proximité du Bois Renault.

Photo 29 : Traquet motteux

- quelques **Œdicnèmes criards** ont fait une halte le 13/09/2011 dans le secteur d'Imbermais (moins de 10 individus), ils n'ont plus été contactés le lendemain soir en utilisant la méthode de repasse.

- Un individu de **Rougequeue à front blanc** a été retrouvé mort par une collision avec un véhicule au centre du village de Puiseux (au Sud-est de la zone d'étude rapprochée).

Le couple de **Busard Saint-Martin** est toujours présent en période automnale. Toutefois, un seul jeune a été observé, les autres individus prospectent certainement les environs.

Les espèces les plus représentées sont **l'Etourneau sansonnet** (300 à 400 individus) sur l'ensemble du site et le **Vanneau huppé** en stationnement se nourrissant dans les champs labourés entre la D135 et la D309.

Entre **1000 et 1500 Vanneaux huppés** étaient en halte migratoire sur cette zone dite « la Normandie », les 15 et 16 octobre 2011, où l'altitude est plus faible 125 à 130 m (150 à 170 m d'altitude au centre du périmètre rapproché) au Nord de la zone d'étude rapprochée. Ces individus étaient accompagnés **de 80 à 120 Pluviers dorés.**

Photo 30 : Pluvier doré et Vanneau huppé en halte migratoire

Cette zone constitue donc une zone de halte migratoire et de nourrissage pour les Limicoles.

Des rassemblements équivalents de ces deux espèces ont été observés au sein des champs localisés le long de la N154 entre Vernouillet et Marville-Moutiers-Brûlé (en dehors de la zone d'étude).

Pour rappel, la zone d'étude rapprochée n'est pas localisée au sein d'un axe de migration majeure pour l'avifaune (voir figure ci-dessous), cependant quelques mouvements diffus ont pu être observés dans ce secteur. Le périmètre d'étude rapproché et les environs constituent principalement des zones de haltes migratoires essentiellement pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré.

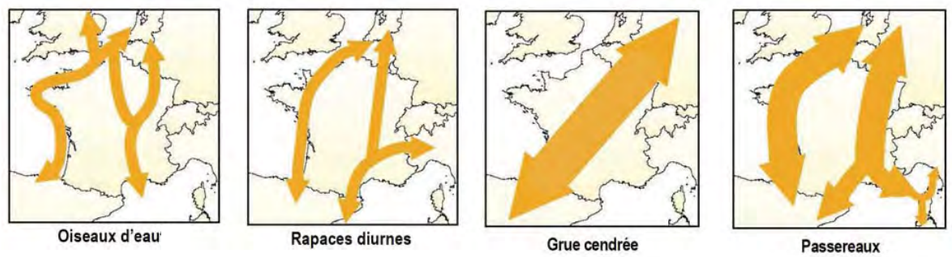
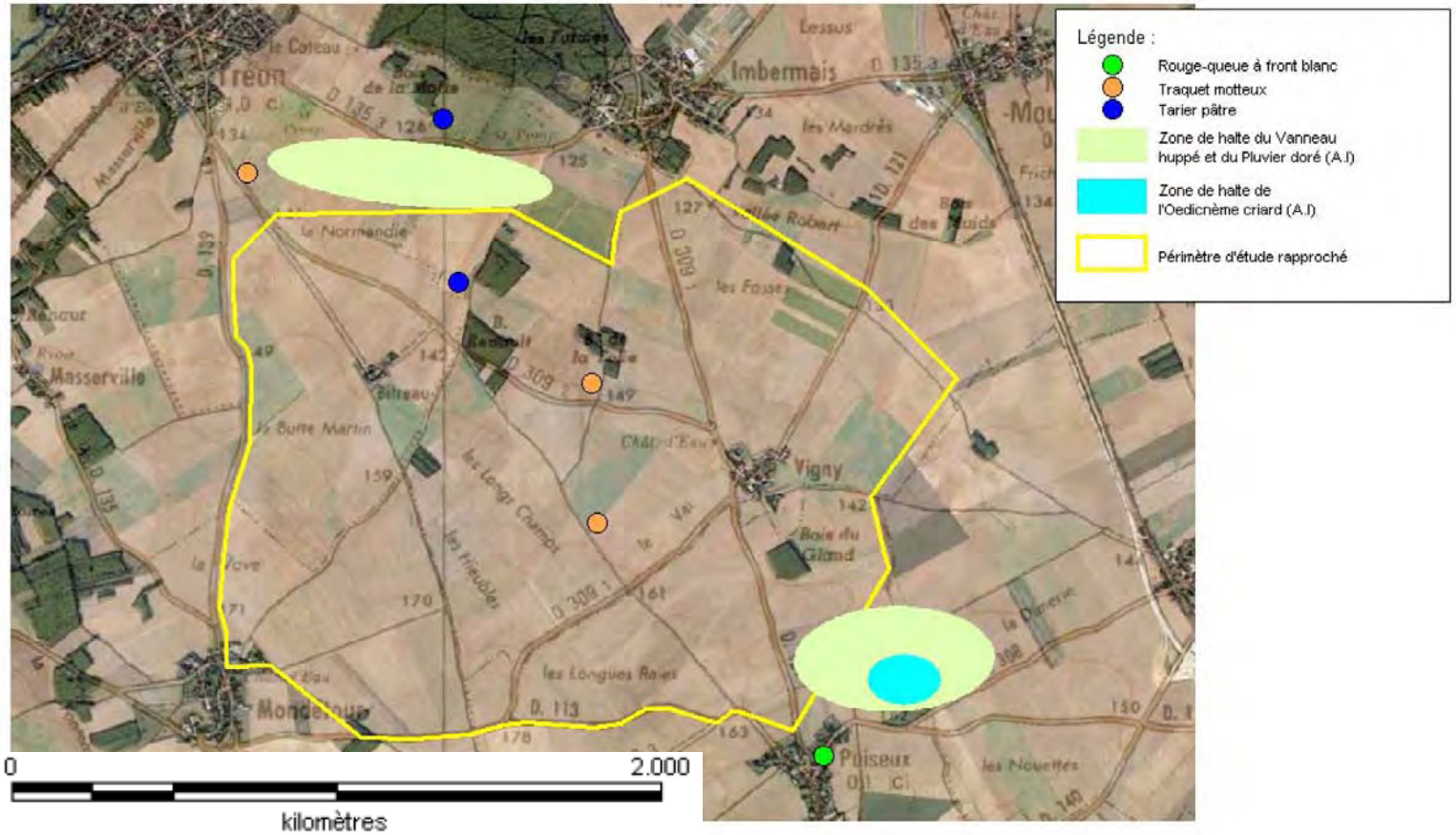


Figure 2 : Principaux axes de migration en France
(Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010)



Carte 9 : Enjeux avifaunistiques (période de migration postnuptiale)

6.3 Autres groupes faunistiques

Même si les impacts potentiels d'un parc éolien sont mineurs pour les autres groupes faunistiques (Herpétofaune, Entomofaune et Mammifères), les espèces ont été inventoriées lors des prospections pour l'avifaune.

Pour chaque groupe, une liste des espèces est présentée dans un tableau. Pour chacune d'elle, est indiqué son nom vernaculaire et scientifique, ainsi que sa protection éventuelle à l'échelle régionale, nationale et européenne.

6.3.1 Herpétofaune

6.3.1.1 *Méthodologie*

- **Définition de l'aire de prospection**

Lors des sorties en période hivernale, les prospections se sont concentrées principalement sur la recherche de zones potentiellement humides, de fossés exondés et les bosquets compris dans la zone d'étude afin d'y recenser les amphibiens (Anoures et Urodèles). L'inventaire a été réalisé principalement au début du printemps.

- **Bibliographie**

Afin de connaître la répartition et la biologie des amphibiens et des reptiles, le Guide Herpéto (Delachaux et Niestlé, 2004) a été utilisé, ainsi que des informations locales pour compléter les données.

- **Prospection**

Les méthodes de prospection sont multiples pour l'élaboration d'une étude. Les principales sont :

- ✓ **La détection visuelle** des espèces et des pontes en bordure des mares et zones propices aux amphibiens et aux reptiles,
- ✓ **La détection auditive** des mâles chanteurs pour les amphibiens,
- ✓ **La capture ou pêche** au moyen d'une épuisette à petites mailles, dans les plans d'eau en particulier pour les larves et les urodèles, ou sur les éboulis et rochers pour les reptiles. Les individus sont manipulés avec précaution et relâchés aussitôt, 3 coups d'épuisettes sont réalisés pour éviter la turbidité des eaux dans le cas des amphibiens.

En ce qui concerne cette étude, elle s'est concentrée principalement sur les individus capturés et les pontes. Les données récoltées ne sont pas quantitatives mais donnent un aspect qualitatif du milieu et donc de la zone d'étude.

6.3.1.2 Herpétofaune recensée

Les amphibiens sont des espèces qui possèdent **un mode de vie biphasique**, ils passent une partie de leur vie dans l'eau pour se reproduire ou se développer (phase aquatique) et une autre partie de leur vie sur terre, à proximité ou non de zones humides lors de leurs quartiers d'été ou leurs quartiers d'hiver. Certaines espèces ne se cantonnent pas à un seul secteur mais à plusieurs quartiers d'hiver, quartiers d'été et zone de reproduction.

On distingue deux ordres chez les amphibiens : **les Anoures** (grenouilles et crapauds) et **les Urodèles** (tritons et salamandres).

La zone d'étude présente peu de milieux favorables aux amphibiens. Seules les mares ponctuelles au bourg de Vigny et la ferme de Bitréau sont potentiellement intéressantes pour les amphibiens au sein du périmètre rapproché. La Carte 10 localise les principales zones à enjeux pour l'herpétofaune.

Photo 31 : Mares en eau sur la zone d'étude rapprochée

La liste des espèces (amphibiens/reptiles) est présentée dans le tableau suivant :

Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Crapaud commun	*Bufo bufo*
Grenouille rousse	*Rana temporaria*
Grenouille verte	*Rana sp.*
Lézard vivipare	*Lacerta vivipara*
Orvet fragile	*Anguis fragilis*

Tableau 6 : Herpétofaune observée sur la zone d'étude rapprochée

a) Les Anoures

Lors des prospections, **trois espèces d'amphibiens ont pu être observées sur le terrain**, **le Crapaud commun, la Grenouille rousse et le complexe de la Grenouille verte (*esculenta, ridibunda, lessonae*).**

- **Le complexe de la Grenouille verte**

Il s'agit de trois espèces de Grenouille verte : la Grenouille rieuse (*Rana ridibunda*), la Grenouille de Lesson (*Rana lessonae*) et la Grenouille verte (*Rana esculenta*). Cette dernière est la plus abondante au sein des deux mares localisées en bordure du bourg de Vigny. Cette espèce est issue de l'hybridation entre les deux premières Grenouilles vertes.

Les Grenouilles vertes, dites « aquatiques », ne s'éloignent jamais du bord des fossés ou des étangs. Elles les utilisent pour s'y reproduire mais aussi pour y passer l'été. L'hiver, on les retrouve enfoncées dans la vase.

Photo 32 : Grenouille verte

- **Le Crapaud commun (*Bufo bufo)***

Ce Crapaud gris est facilement reconnaissable à ces bourrelets présents à l'arrière de la tête et sa peau d'un aspect verruqueux. Plusieurs dizaines d'individus se sont reproduit au sein des mêmes mares. Les quartiers d'hivers sont les souches présentes dans les bosquets.

Photo 33 : Crapaud commun

- **La Grenouille rousse (*Rana temporaria*)**

La Grenouille rousse présente la robe la plus colorée et variée et possède deux lignes de glandes sur le dos. Cette espèce affectionne les bandes enherbées et les prairies à proximité des mares.

Photo 34 : Grenouille rousse

Photo 35 : Stade larvaire des anoures : les têtards

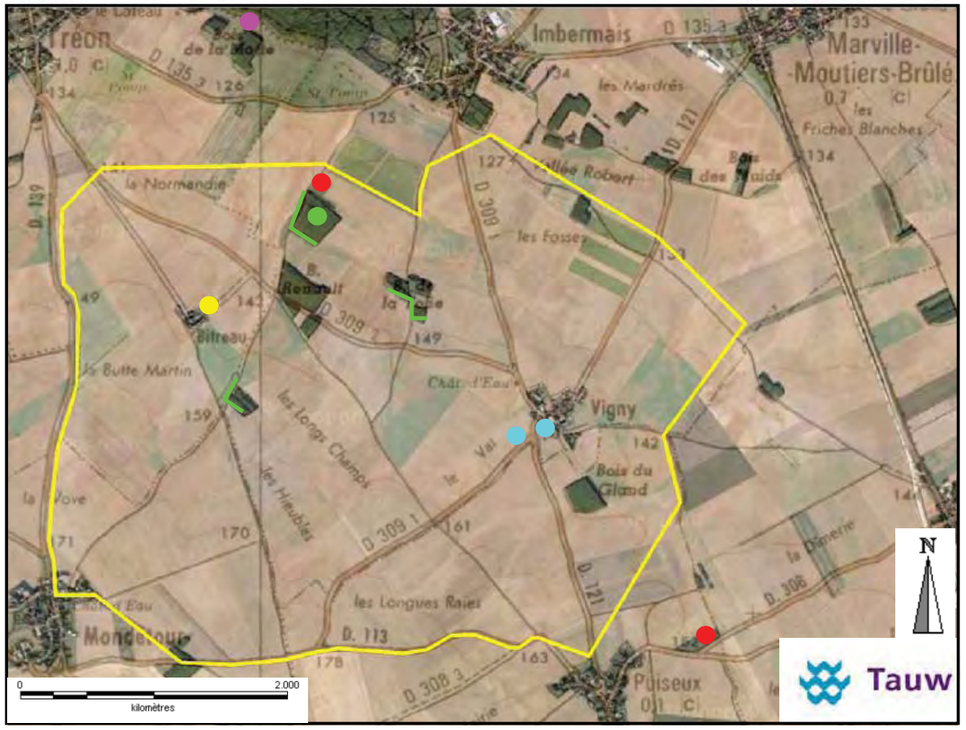
b) Les Urodèles

Aucune espèce n'a été observée, la zone d'étude ne semble pas propice pour accueillir les Tritons comme le Triton alpestre *(Ichthyosaura alpestris)* en raison de mares en milieu agricole (eau trop enrichie). La Salamandre tachetée est peu probable en raison de l'absence d'ornière en eau dans les petits bosquets de la zone d'étude rapprochée.

c) Les Reptiles

Deux espèces ont été rencontrées sur la zone d'étude rapprochée, il s'agit de **l'Orvet fragile *(Anguis fragilis)*** observé en lisière des bosquets et du **Lézard vivipare *(Lacerta vivipara)***. Concernant le **Lézard des murailles (*Podarcis muralis)***, il a été contacté uniquement au sein du site Natura 2000 présent au Nord du projet.

Photo 36 : Orvet fragile



Carte 10 : Localisation des zones à enjeux pour l'herpétofaune

Légende :

- Périmètre d'étude rapproché
- Mare avec reproduction certaine d'amphibien
- Mare avec reproduction possible d'amphibien
- Mare avec absence d'eau en période de reproduction
- Habitat favorable au Lézard vivipare
- Observation du Lézard des murailles
- Observation de l'Orvet fragile

6.3.2 Entomofaune

6.3.2.1 *Rappel méthodologique*

- **Définition de l'aire de prospection**

Lors du recensement avifaunistique, l'entomofaune présente au sein de la zone d'étude a été recensée.

- **Bibliographie**

Les espèces ont été identifiées à l'aide des guides suivants notamment :

- *Guide des libellules (*Dijkstra, Lewington, Jourde - Delachaux et Niestlé),
- *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale* (Bellmann et Luquet - Delachaux et Niestlé),
- *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord* (Tolman, Leraut, Lewington - Delachaux et Niestlé),
- *Guide des papillons nocturnes de France* (Robineau - Delachaux et Niestlé),
- *Guide des chenilles d'Europe* (Carter, Hargreaves, Minet - Delachaux et Niestlé),
- *Guide des Coléoptères d'Europe, Carabes, carabiques et dytiques T1,* (Du Chatenet - Delachaux et Niestlé),
- *Guide des Coléoptères phytophages d'Europe,* Tome 1 (Du Chatenet - NAP Editions),
- *Guide des Coléoptères phytophages d'Europe,* Tome 2 Chrysomélidae (Du Chatenet – NAP Editions),
- *Guide des Abeilles, Guêpes, Bourdons et Fourmis d'Europe* (Bellmann -Delachaux et Niestlé),
- *Guide des mouches et des moustiques* (Haupt - Delachaux et Niestlé).

- **Prospection**

Les méthodes de prospection sont multiples pour l'élaboration d'une étude. Les principales sont :

- **La détection visuelle** des adultes et des larves, au vol ou par des inspections minutieuses des habitats potentiels favorable aux espèces patrimoniales,

- **La détection auditive** des mâles chanteurs pour les orthoptères,

- **La capture au filet** au moyen d'une épuisette à très petites mailles pour les insectes volants, au **piolet** pour les insectes du bois mort ou enfouies sous terre, au **piège attractif ou d'interception** pour de nombreux groupes d'insectes fréquentant la zone d'étude.

Dans le cadre de cette étude, seules les méthodes de capture au filet et la détection visuelle ont été pratiquées, au cours de nos prospections d'avril à septembre 2011.

6.3.2.2 *Entomofaune observée*

La zone d'étude rapprochée est constituée en grande partie de parcelles agricoles, habitat non favorable aux insectes en raison de l'utilisation des produits chimiques pour les cultures. Les zones de friches, les lisières boisées constituent les principaux habitats favorables à l'entomofaune. Les résultats d'inventaire ne sont toutefois pas exhaustifs.

Les principales espèces contactées sont les Lépidoptères (papillons), lors des prospections **12 espèces** ont été observées.

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Argus bleu	*Polyommatus icarus*
Aurore	*Anthocharis cardamines*
Bombyx à livrée	*Malacosoma neustria*
Citron	*Gonepteryx rhamni*
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*
Machaon	*Papilio machaon*
Paon du jour	*Inachis io*
Petite tortue	*Aglais urticae*
Piéride du chou	*Pieris brassicae*
Piéride du navet	*Pieris napi*
Robert le diable	*Polygonia c-album*
Souci	*Colias croceus*
Vanesse du chardon	*Cynthia cardui*
Vulcain	*Vanessa atalanta*

Tableau 7 : Espèces de Lépidoptères observées sur la zone d'étude

Photo 37 : Chenille de Bombyx à livrée et Machaon

Deux espèces d'Odonate (libellules) ont également été constatées au sein des mares localisées au bourg de Vigny : la Libellule déprimée (*Libellula depressa*) et l'Anax empereur (*Anax imperator).*

Photo 38 : Anax empereur

Globalement, la zone d'étude rapprochée ne constitue pas d'enjeu particulier pour l'entomofaune.

6.3.3 Mammifères (hors Chiroptères)

Une étude spécifique des Chiroptères (Chauves-souris) a été réalisée par Philippe LUSTRAT. Les résultats sont présentés dans l'étude en annexe 1.

Concernant les mammifères terrestres, plusieurs espèces ont pu être contactées au cours des prospections de décembre 2010 à novembre 2011, notamment les **Chevreuils** se nourrissant dans les cultures. Plusieurs empreintes de **Sangliers** ont pu être observées dans le secteur de la Vallée Robert à Imbermais.

Le **Lapin de garenne** et le **Lièvre d'Europe** sont présents sur l'ensemble de la zone d'étude au sein des parcelles cultivées. Tout comme la **Taupe d'Europe :** quelques taupinières sont présentes dans et à proximité des boisements. **Le Hérisson commun ou d'Europe** est également bien présent dans ce secteur. Seuls des excréments de **Renard roux** ont été retrouvés dans le secteur de Masserville.

Photo 39 : Hérisson d'Europe et Chevreuil