

Acquisitions de sites naturels à proximité des projets

Sur la commune de Saint-Denis-d'Anjou, deux ZNIEFF hébergent les seules populations mayennaises de Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris*) : La ZNIEFF du bocage de la Corbelière et la ZNIEFF du coteau rocheux de la Pilardière.

Afin de pérenniser leur gestion, les naturalistes ont proposé l'acquisition de ces deux sites par la commune ou la communauté de communes, avec l'aide éventuelle du Conseil général (au titre des Espaces Naturels Sensibles) et d'Erelia. Cette proposition n'a pour l'instant pas été retenue par le porteur de projet.

6.4. Impact du bruit des éoliennes sur l'habitat

6.4.1. Généralités

L'impact sonore potentiel figure parmi les préoccupations prioritaires des riverains concernés par l'implantation d'un parc éolien. Pour cette raison, le porteur de projet doit porter une attention particulière à cet aspect.

Les éoliennes en fonctionnement constituent des sources sonores qui ont un effet sur l'environnement proche. Par propagation, même atténuée, le bruit émis par les éoliennes est susceptible d'atteindre les habitations les plus proches du site éolien (jusqu'à quelques centaines de mètres) et d'augmenter ainsi plus ou moins sensiblement les niveaux de bruit ambiant à proximité de ces habitations.

Rappel des contraintes acoustiques (cf. page 140)

| Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement | Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22 h sauf dimanches et jours fériés | Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h ainsi que les dimanches et jours fériés |
|--|---|---|
| Sup à 35 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A) | 6 dB(A) | 4 dB(A) |
| Supérieur à 45 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |

Le législateur écarte les cas où le bruit ambiant (résiduel plus particulier) est inférieur à 35 dB(A).

Définies pour l'extérieur des habitations, ces émergences doivent également être respectées à l'intérieur, dans les pièces principales. Les façades des maisons, fenêtres ouvertes, entraînent une atténuation de 5 dB environ des bruits venant de l'extérieur. Le respect des contraintes acoustiques en extérieur garantit donc a priori le respect à l'intérieur, fenêtres ouvertes ou fermées.

6.4.2. Cas de figures considérés

Les deux directions de vent dominantes localement sont le Sud-Ouest (244°) et le Nord-Est (55°).

Les émergences sonores ont donc été calculées pour ces deux directions en distinguant trois périodes :

- jour, en semaine,
- jour, le dimanche ou les jours fériés,
- nuit.

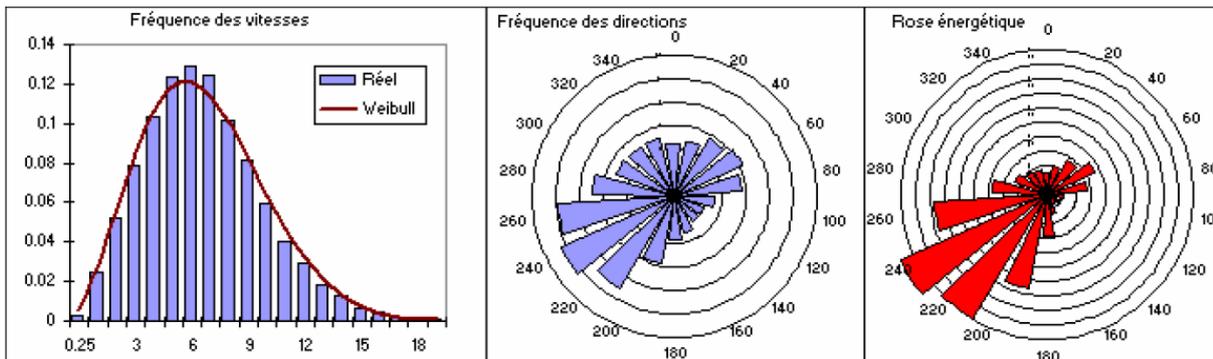
Ces situations (direction du vent et période) sont toutes déclinées pour 7 vitesses de vent : de 4 à 10 m/s.

Ces vitesses sont des vitesses standardisées) désignées par le terme V10s. La vitesse standardisée V10s (ou théorique) à 10m est liée à la vitesse de vent à hauteur de rotor par la relation suivante : $V10s = V_{rotor} / 1.45$.

L'étude acoustique traite des cas pour V10s allant jusqu'à 10m/s, ce qui équivaut à des vitesses à hauteur de rotor allant jusqu'à 14.5m/s.

Comme on le voit sur cet histogramme de répartition « fréquence des vitesses » à 100m sur le site, les cas où la vitesse de vent à hauteur de rotor dépasse les 14.5m/s sont rarissimes.

A 100 mètres :



De plus, à partir d'une vitesse standardisée de 8m/s, le niveau de bruit généré par les machines n'augmente plus, alors que le bruit résiduel dans l'environnement croît de façon sensible. Nous sommes donc assurés qu'une analyse montrant la conformité pour V10s = 10m/s garantit une conformité pour les vitesses supérieures (puisque les émergences sonores y seront forcément inférieures).

Enfin, s'intéressant aux conditions nominales de fonctionnement d'une machine, la E82 atteint sa puissance nominale de production pour une vitesse de vent de 14 m/s à hauteur de rotor (soit V10s <10m/s).

6.4.3. Puissance acoustique des éoliennes

L'étude sonore s'est basée sur le gabarit des éoliennes envisagées pour le projet, à savoir des éoliennes Enercon E82 E2 2300 kW munies d'un mât de 108 m.

Les caractéristiques acoustiques nominales de ces éoliennes, c'est-à-dire le bruit émis en fonctionnement normal (sans bridage) sont les suivantes :

| Vent théorique à 10m (m/s) | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vent à 108m sur site (m/s) | 5.8 | 7.2 | 8.7 | 10.1 | 11.6 | 13.0 | 14.5 |
| Niveau de puissance acoustique (L_{WA}) | 96.3 | 98.5 | 102.9 | 104.6 | 105.0 | 105.0 | 105.0 |

Tableau 18- Niveau de puissance acoustique des éoliennes envisagées

Dans chaque cas de figure (nuit, jour, semaine ou week-end pour les 7 vitesses de vent), l'étude sonore a abouti à la définition, pour **chaque éolienne**, d'un niveau de puissance acoustique permettant le respect de la législation. Ces niveaux sont inférieurs ou égaux aux caractéristiques nominales données ci-dessus. Les puissances acoustiques calculées figurent en intégralité dans l'étude acoustique (annexe 3).

L'expert acousticien précise que pour chacune des situations envisagées, la distribution calculée des niveaux sonores entre les machines n'est qu'indicative. Tout autre choix satisfaisant au critère d'émergence serait également acceptable. En d'autres termes, par exemple, si l'une des éoliennes est plus bruyante que dans la simulation considérée, et que sa voisine l'est moins, l'impact résultant sur le voisinage peut être également conforme dans certains cas. De même, une solution alternative pourrait également consister en l'arrêt de certaines machines pour certaines directions et vitesses de vent.

6.4.4. Résultats obtenus

Les résultats de l'étude acoustique sont résumés ici pour tous les points de mesure ou de simulation en distinguant les trois situations suivantes possibles :

- jour de semaine,
- jour, le dimanche et jour férié,
- nuit.

Dans chaque situation, la présentation ne comprend que les résultats les plus défavorables c'est-à-dire ceux aboutissant aux plus fortes émergences en chaque point. Les conditions de vent sont alors précisées (direction et vitesse). Si l'émergence maximale est obtenue plusieurs fois (pour des vitesses de vent ou des orientations de vent différentes), c'est la situation amenant au bruit ambiant le plus élevé qui est reportée dans le tableau. La présentation complète des résultats figure en annexe 3.

Secteur Ouest

Secteur Ouest : émergences diurnes, en semaine

| Point | Adresse | Direction du vent | Vitesse du vent (m/s) | Emergence (dBA) | Bruit ambiant (dBA) |
|-------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| A | Le Haut Renazé | 244° et 55° | 4 m/s | 2,3 | 37,3 |
| A2 | Eclevon | 244° et 55° | 4 m/s | 1,6 | 36,6 |
| B | La Petite Forge | 244° et 55° | 5 m/s | 1,2 | 42,1 |
| B2 | La Guyonnière | 244° et 55° | 5 m/s | 1 | 41,9 |
| C | Le Vigneau | 244° et 55° | 6 m/s | 2,3 | 44,0 |
| C2 | Ciscoignard | 244° et 55° | 6 m/s | 2,4 | 44,1 |
| C3 | Cispitault | 55° | 6 m/s | 2,5 | 44,2 |
| C4 | Montiron | 55° | 6 m/s | 2 | 43,7 |
| D | Chavaignes | 244° et 55° | 6 m/s | 1,5 | 44,3 |
| D2 | La Brunetterie | 244° et 55° | 6 m/s | 2,5 | 45,2 |
| E | Les Roches | 244° et 55° | 10 m/s | 1,3 | 48,3 |
| F | La Reucherie | 244° et 55° | 4 m/s | 4,2 | 36,5 |
| G | Les Crémeaux | 244° et 55° | 4 m/s | 2,1 | 38,5 |
| G2 | Les Crémeaux | 244° et 55° | 4 m/s | 2,3 | 38,7 |
| H | La Malonnière | 244° et 55° | 4 m/s | 5,6 | 36,6 |
| H2 | La Dohinière | 244° et 55° | 4 m/s | 4,4 | 35,4 |
| H3 | Le Grand Bouffay | 55° | 5 m/s | 2 | 37,7 |
| I | La Perdrière | 244° et 55° | 4 m/s | 3,9 | 38,6 |
| I3 | Le Grand Souveron | 244° et 55° | 4 m/s | 4,3 | 39,0 |

Tableau 19 -Secteur Ouest : émergences diurnes, en semaine

Secteur Ouest : émergences diurnes, les dimanches et jours fériés

| Point | Adresse | Direction du vent | Vitesse du vent (m/s) | Emergence (dBA) | Bruit ambiant (dBA) |
|-------|------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| A | Le Haut Renazé | 244° et 55° | 4 m/s | 2,3 | 37,3 |
| A2 | Eclevon | 55° | 4 m/s | 1,6 | 36,6 |
| B | La Petite Forge | 244° et 55° | 5 m/s | 1,2 | 42,1 |
| B2 | La Guyonnière | 244° et 55° | 5 m/s | 1 | 41,9 |
| C | Le Vigneau | 55° | 6 m/s | 2,2 | 43,9 |
| C2 | Ciscoignard | 244° et 55° | 6 m/s | 2,2 | 43,9 |
| C3 | Cispitault | 55° | 6 m/s | 2,3 | 44,0 |
| C4 | Montiron | 55° | 6 m/s | 1,8 | 43,5 |
| D | Chavaignes | 244° et 55° | 6 m/s | 1,3 | 44,0 |
| D2 | La Brunetterie | 244° et 55° | 5 m/s | 2,2 | 41,3 |
| E | Les Roches | 244° et 55° | 10 m/s | 1,3 | 48,3 |
| F | La Reucherie | 244° et 55° | 4 m/s | 3,8 | 36,1 |
| G | Les Crémeaux | 244° et 55° | 6 m/s | 1,5 | 45,7 |
| G2 | Les Crémeaux | 244° et 55° | 5 m/s | 1,7 | 41,9 |
| H | La Malonnière | 244° et 55° | 4 m/s | 4 | 35 |
| H2 | La Dohinière | 244° et 55° | 4 m/s | 2,9 | 35,4 |
| H3 | Le Grand Bouffay | 55° | 5 m/s | 2 | 37,6 |

| Point | Adresse | Direction du vent | Vitesse du vent (m/s) | Emergence (dBA) | Bruit ambiant (dBA) |
|-------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| I | La Perdrière | 244° et 55° | 5 m/s | 3,4 | 41,2 |
| I3 | Le Grand Souveron | 244° et 55° | 5 m/s | 3,7 | 41,5 |

Tableau 20 - Secteur Ouest : émergences diurnes, les dimanches et jours fériés

Secteur Ouest : émergences nocturnes

| Point | Adresse | Direction du vent | Vitesse du vent (m/s) | Emergence (dBA) | Bruit ambiant (dBA) |
|-------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| A | Le Haut Renazé | 244° et 55° | 7 m/s | 4 | 40,4 |
| A2 | Eclévon | 244° et 55 | 8 m/s | 2,8 | 41,3 |
| B | La Petite Forge | 244° et 55 | 5 m/s | 3 | 37,7 |
| B2 | La Guyonnière | 244° et 55 | 5 m/s | 2,3 | 37 |
| C | Le Vigneau | 244° et 55 | 5 m/s | 2,3 | 37,6 |
| C2 | Ciscoignard | 244° et 55 | 5 m/s | 2,2 | 37,5 |
| C3 | Cispitault | 244° | 5 m/s | 2,6 | 37,9 |
| C4 | Montiron | 244° et 55 | 5 m/s | 2,1 | 37,4 |
| D | Chavaignes | 244° et 55 | 6 m/s | 1 | 39,4 |
| D2 | La Brunetterie | 244° et 55 | 6 m/s | 1,5 | 40 |
| E | Les Roches | 244° | 5 m/s | 1,9 | 35,3 |
| F | La Reucherie | 244° | 6 m/s | 3,5 | 35,9 |
| G | Les Crémeaux | 55 | 8 m/s | 1,7 | 44,2 |
| G2 | Les Crémeaux | 244° et 55 | 4 m/s | 3,9 | 35,2 |
| H | La Malonnière | 244° et 55 | 6 m/s | 3,6 | 36,6 |
| H2 | La Dohinière | 244° et 55 | 6 m/s | 2,7 | 35,7 |
| H3 | Le Grand Bouffay | 244° et 55 | 7 m/s | 1,6 | 38,3 |
| I | La Perdrière | 55° | 8 m/s | 3,6 | 43,1 |
| I3 | Le Grand Souveron | 55° | 8 m/s | 4 | 43,4 |

Tableau 21 - Secteur Ouest : émergences nocturnes

Secteur Est

Secteur Est : émergences diurnes, en semaine

| Point | Adresse | Direction du vent | Vitesse du vent (m/s) | Emergence (dBA) | Bruit ambiant (dBA) |
|-------|-------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| A | La Chesnaie | 55 ° | 4 m/s | 2,9 | 36,2 |
| A2 | Les Besnardières | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 1 | 42,5 |
| A3 | La Daulerie | 55 ° | 4 m/s | 2,1 | 35,5 |
| A4 | Le Bois Martin | 244 ° et 55 ° | 4 m/s | 2,9 | 36,2 |
| B | Les Bourrières | 244 ° et 55 ° | 4 m/s | 5,7 | 36 |
| B2 | Bleu | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 3,4 | 40,7 |
| C | Les Cormiers | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 3,2 | 44,6 |
| C2 | Les Cormiers | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 3,3 | 44,8 |
| D | Les Grandes Giraudières | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 5,8 | 42 |
| E | La Jutonnaie | 244 ° et 55 ° | 8 m/s | 5,3 | 42,7 |
| E2 | La Haltière du Pin | 244 ° et 55 ° | 8 m/s | 5,8 | 43,1 |
| E3 | La Bouquetière | 244 ° et 55 ° | 7 m/s | 3,7 | 39,5 |
| F | La Butte | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 4,2 | 43,2 |
| F2 | La Guérouillère | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 4,6 | 43,6 |
| F3 | La Métairie | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 5,2 | 44,2 |
| F4 | Le Mortier Neuf | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 3,6 | 42,6 |
| G | Grignon | 244 ° | 6 m/s | 0,3 | 36,9 |
| G2 | La Rigouillère des Bois | 244 ° | 6 m/s | 0,7 | 37,3 |
| H | Le Petit Saultray | 244 ° | 9 m/s | 0,1 | 44,8 |
| H2 | Le Grand Saultray | 244 ° | 6 m/s | 0,2 | 38,2 |
| I | Le Carteau | 244 ° | 6 m/s | 0,3 | 39,3 |
| I3 | La Vizardière | 244 ° | 6 m/s | 0,3 | 39,2 |
| I4 | La Bécardière | 244 ° | 6 m/s | 0,5 | 39,5 |
| J | Ferme Soutison | 244 ° et 55 ° | 6 m/s | 4,8 | 43 |

Tableau 22 - Secteur Est : émergences diurnes, en semaine

Secteur Est : émergences diurnes, les dimanches et jours fériés

| Point | Adresse | Direction du vent | Vitesse du vent (m/s) | Emergence (dBA) | Bruit ambiant (dBA) |
|-------|-------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| A | La Chesnaie | 244° et 55° | 4 m/s | 2,5 | 36,2 |
| A2 | Les Besnardières | 244° et 55° | 6m/s | 0,8 | 42,3 |
| A3 | La Daulerie | 55° | 4 m/s | 1,8 | 35,2 |
| A4 | Le Bois Martin | 244° et 55° | 4 m/s | 2,4 | 35,7 |
| B | Les Bourrières | 244° et 55° | 6 m/s | 3,9 | 41,2 |
| B2 | Bleu | 244° et 55° | 6 m/s | 2,5 | 39,8 |
| C | Les Cormiers | 244° et 55° | 7 m/s | 2,4 | 46,1 |
| C2 | Les Cormiers | 244° et 55° | 7 m/s | 2,5 | 46,2 |
| D | Les Grandes Giraudières | 244° et 55° | 7 m/s | 3,9 | 42,5 |
| E | La Jutonnaie | 244° et 55° | 7 m/s | 3,5 | 39,4 |
| E2 | La Haltière du Pin | 244° et 55° | 7 m/s | 3,9 | 39,7 |
| E3 | La Bouquetière | 244° et 55° | 7 m/s | 2,4 | 38,2 |
| F | La Butte | 244° et 55° | 7 m/s | 3 | 44,1 |
| F2 | La Guérouillère | 244° et 55° | 7 m/s | 3,2 | 44,2 |
| F3 | La Métairie | 244° et 55° | 7 m/s | 3,9 | 45 |
| F4 | Le Mortier Neuf | 244° et 55° | 7 m/s | 2,3 | 43,4 |
| G | Grignon | 244° | 10 m/s | 0,1 | 45,2 |
| G2 | La Rigouillère des Bois | 244° | 7 m/s | 0,4 | 39,4 |
| H | Le Petit Saultray | 244° | 8 m/s | 0,1 | 42,9 |
| H2 | Le Grand Saultray | 244° | 9 m/s | 0,1 | 44,8 |
| I | Le Carteau | 244° | 7 m/s | 0,2 | 41,5 |
| I3 | La Vizardière | 244° et 55° | 10 m/s | 0,1 | 47,5 |
| I4 | La Bécardière | 244° | 7 m/s | 0,3 | 41,6 |
| J | Ferme Soutison | 244° et 55° | 4 m/s | 3,8 | 36,4 |

Tableau 23 - Secteur Est : émergences diurnes, les dimanches et jours fériés

Secteur Est : émergences nocturnes

| Point | Adresse | Direction du vent | Vitesse du vent (m/s) | Emergence (dBA) | Bruit ambiant(dBA) |
|-------|-------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| A | La Chesnaie | 244° et 55° | 6 m/s | 3 | 37,5 |
| A2 | Les Besnardières | 244° et 55° | 6m/s | 1,3 | 35,8 |
| A3 | La Daulerie | 55° | 6 m/s | 2 | 36,6 |
| A4 | Le Bois Martin | 244° et 55° | 6 m/s | 2,6 | 37,1 |
| B | Les Bourrières | 244° et 55° | 9 m/s | 3,9 | 43,8 |
| B2 | Bleu | 244° et 55° | 7 m/s | 2,9 | 38,2 |
| C | Les Cormiers | 244° et 55° | 6 m/s | 2,5 | 37,7 |
| C2 | Les Cormiers | 244° et 55° | 6 m/s | 2,7 | 38 |
| D | Les Grandes Giraudières | 244° et 55° | 7 m/s | 3,1 | 39,6 |
| E | La Jutonnaie | 244° et 55° | 10 m/s | 3,5 | 40,8 |
| E2 | La Haltière du Pin | 244° et 55° | 8 m/s | 4 | 35,1 |
| E3 | La Bouquetière | 244° et 55° | 9 m/s | 2,5 | 36,9 |
| F | La Butte | 244° et 55° | 6 m/s | 2,5 | 36,9 |
| F2 | La Guérouillère | 244° et 55° | 6 m/s | 2,8 | 37,2 |
| F3 | La Métairie | 244° et 55° | 6 m/s | 3,2 | 37,5 |
| F4 | Le Mortier Neuf | 244° et 55° | 6 m/s | 2,2 | 36,6 |
| G | Grignon | 244° | 10 m/s | 0,1 | 43,1 |
| G2 | La Rigouillère des Bois | 244° | 7 m/s | 0,3 | 36,4 |
| H | Le Petit Saultray | 244° | 10 m/s | 0,1 | 39,7 |
| H2 | Le Grand Saultray | 244° | 10 m/s | 0,2 | 39,7 |
| I | Le Carteau | 244° | 10 m/s | 0,4 | 39,1 |
| I3 | La Vizardièrre | 244° | 10 m/s | 0,3 | 39,1 |
| I4 | La Bécardièrre | 244° | 10 m/s | 0,6 | 39,4 |
| J | Ferme Soutison | 244° et 55° | 6 m/s | 3,4 | 36,1 |

Tableau 24 - Secteur Est : émergences nocturnes

6.4.5. Commentaire

Période de mesures

Les variations du feuillage des arbres et de la population aviaire sont susceptibles de faire fluctuer le bruit résiduel suivant les saisons. Dans le cas de la présente étude, les campagnes de mesures ont été réalisées en été. Cependant, en accord avec le Guide de l'Etude d'Impact sur l'Environnement des Parcs Eoliens, l'étude acoustique considère qu' "en période hivernale, les conditions de vie limitent considérablement les conditions effectives de gêne".

Tonalités marquées

Les tonalités marquées participent à une identification accrue d'un bruit particulier au sein d'un bruit ambiant. Leur durée d'apparition ne peut excéder 30% du temps selon l'arrêté du 23 janvier 1997.

Les éoliennes retenues dans ce projet ne sont pas génératrices de tonalités marquées (comme la quasi-totalité des grandes éoliennes du marché). De plus, l'éloignement important des machines a tendance à atténuer davantage les fréquences aiguës, et ne subsistent

essentiellement que les fréquences inférieures à 600Hz pour lesquelles l'oreille est moins sensible aux dites tonalités.

L'expert acoustique indique qu'il n'y a donc pas lieu d'imposer des contraintes supplémentaires au projet sur ce plan.

Niveau sonore en limite de propriété

Le seuil nocturne couramment rencontré dans les autorisations d'ICPE est de 60 dBA en limite de propriété. Cependant, concernant les parcs éoliens, cette dernière est mal définie sur le plan réglementaire. Les simulations (confirmées par des mesures sur différents sites) indiquent néanmoins que le niveau sonore ne dépasse pas les 60 dBA au pied des éoliennes. Ce seuil ne sera donc pas une contrainte supplémentaire pour le projet.

Emergences

- A l'extérieur des habitations :

Les émergences sonores diurnes et nocturnes, résultant du fonctionnement des éoliennes respectant les puissances acoustiques précisées dans l'étude acoustique (gabarits), ne dépassent pas les valeurs autorisées sur le site projeté.

- A l'intérieur des habitations :

L'acousticien indique dans son rapport que : « compte tenu des bruits dus à l'occupation normale des locaux (venant augmenter le niveau de bruit résiduel), il est raisonnable de penser que l'émergence à l'intérieur sera moindre qu'à l'extérieur. Il n'est donc pas opportun de mener plus loin les simulations dans cette direction ».

Mesures de bruit après construction du parc éolien et adaptation de l'exploitation du parc éolien

Conformément à l'usage, après construction du parc, une nouvelle campagne de mesures acoustiques sera entreprise aux points repérés les plus émergents dans cette étude. Ces mesures de vérification permettront d'ajuster éventuellement les consignes de fonctionnement des éoliennes.

Réglementation en vigueur, relativement à l'impact acoustique

Le maître d'ouvrage vérifiera en temps voulu que les fermes éoliennes relèvent bien de l'Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, en ce qui concerne l'impact sonore.

→ Le projet tel que présenté dans cette étude est respectueux de la législation sonore en vigueur pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'impact du bruit des éoliennes en fonctionnement sur les habitations proches des parcs éoliens peut alors être considérée comme **faible**.

6.5. Autres impacts sur l'environnement humain

6.5.1. Impact des ombres sur l'habitat

Généralités

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil (effet souvent appelé à tort « effet stroboscopique »¹⁸). A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien.

Ces passages d'ombre seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment. Au delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour.

Depuis août 2011¹⁹, la législation française prend en compte cet effet dit stroboscopique et précise que les bâtiments à usage de bureaux situés à moins de 250 m d'une éolienne ne doivent pas être soumis aux ombres projetées plus de 30 heures par an ni plus de 30 minutes par jour. Dans le cas du présent projet, aucun bâtiment à usage de bureau ne figure dans un périmètre de 250 m autour des éoliennes. Cette règle ne s'applique pas aux habitations qui doivent être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs. Une évaluation de l'impact prévisionnel du projet sur les maisons a néanmoins été menée.

Evaluation prévisionnelle de l'impact du projet

Evaluer l'impact des ombres portées par les éoliennes en fonctionnement consiste d'abord à définir pour les habitations les plus proches, les périodes de l'année et les durées d'exposition à cet effet.

Les éoliennes retenues sur le présent projet sont des éoliennes tripales à vitesse de rotation variable d'environ 6 tours/min (vent faible) à 18 tours/min (vent fort). La fréquence des passages d'ombre varie donc de 1 passage toutes les 3 secondes à 1 passage par seconde.

L'évaluation prévisionnelle de l'impact « ombre » des éoliennes en fonctionnement a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindPro (version 2.3).

Cartographie de l'ombre portée sur l'environnement proche :

Un premier calcul mené sous Windpro permet de cartographier les durées d'exposition aux ombres sur la zone proche. Les données utilisées pour ce calcul sont les suivantes :

- Eoliennes : Enercon E-82
- Diamètre du rotor : 82 mètres
- Hauteur du mât : 108 mètres
- Prise en compte de l'altimétrie proche (IGN-BDAlti®)
- Probabilité d'ensoleillement moyen mensuel (relativement à la durée du jour)²⁰

| Mois | Jan | Fév | Mars | Avr | Mai | Juin | Juil. | Aout | Sept | Oct | Nov | Déc |
|----------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| Ensoleillement | 0,23 | 0,30 | 0,33 | 0,36 | 0,41 | 0,43 | 0,43 | 0,50 | 0,42 | 0,32 | 0,25 | 0,20 |

¹⁸ L' « effet stroboscopique » est un effet d'optique par résonance entre deux signaux lumineux à deux fréquences distinctes, ce qui n'est pas le cas de l'ombre clignotante due aux éoliennes.

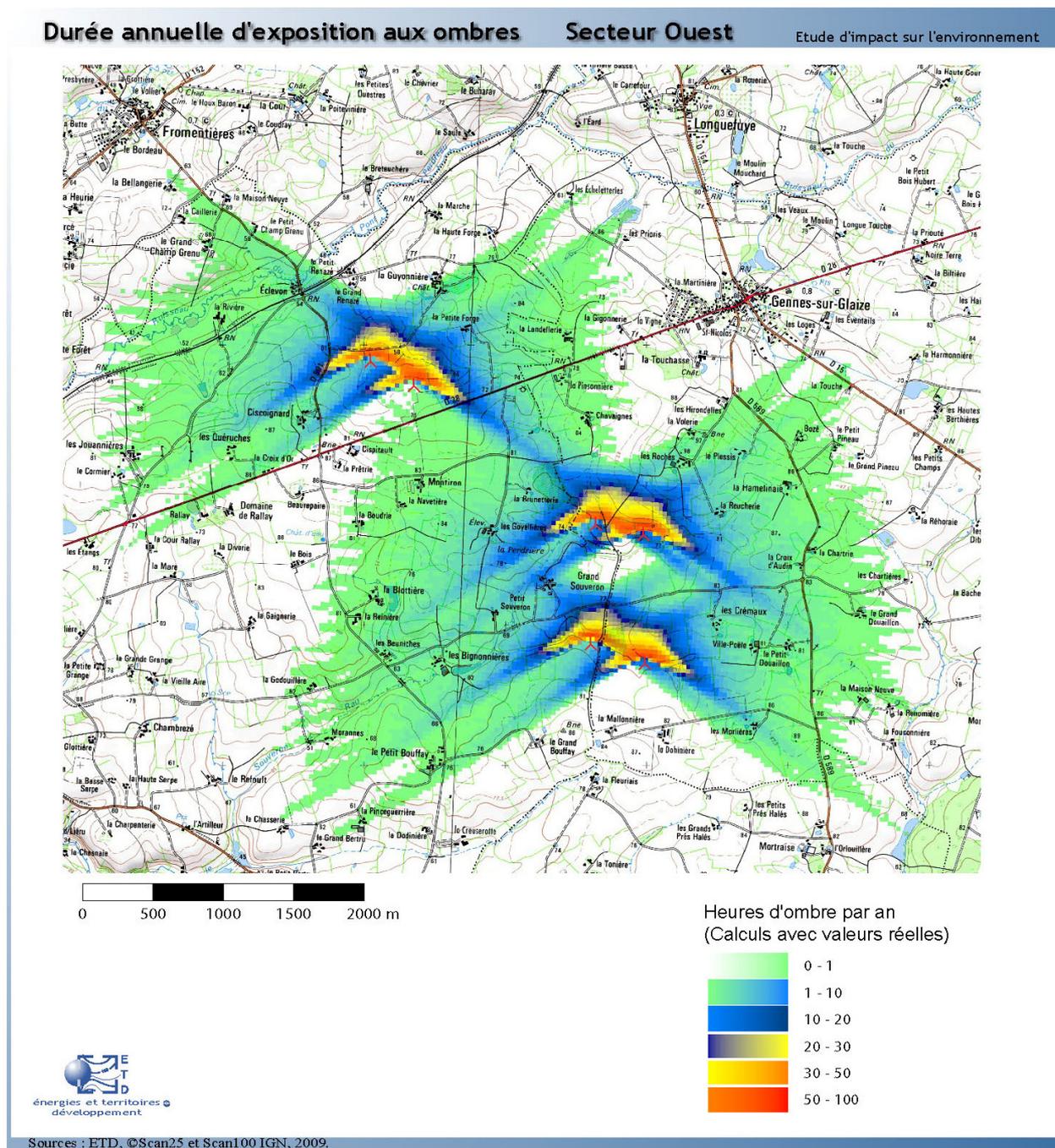
¹⁹ Article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

²⁰ Données Météo-France (1988-2000) pour la station de Laval-Entrammes (coordonnées de la station : 48,0 °N et 0,74 °O)

- Durées annuelles de rotation des éoliennes (vitesse de vent supérieure à 2 m/s à 100 m de hauteur) par secteur d'orientation du vent (tous les 60°), soit le tableau suivant²¹ :

| Secteur | N ²² | NE | SE | S | SO | NO |
|-----------------|-----------------|------|-----|-----|------|------|
| Rotation (h/an) | 1282 | 1237 | 708 | 821 | 1924 | 1143 |

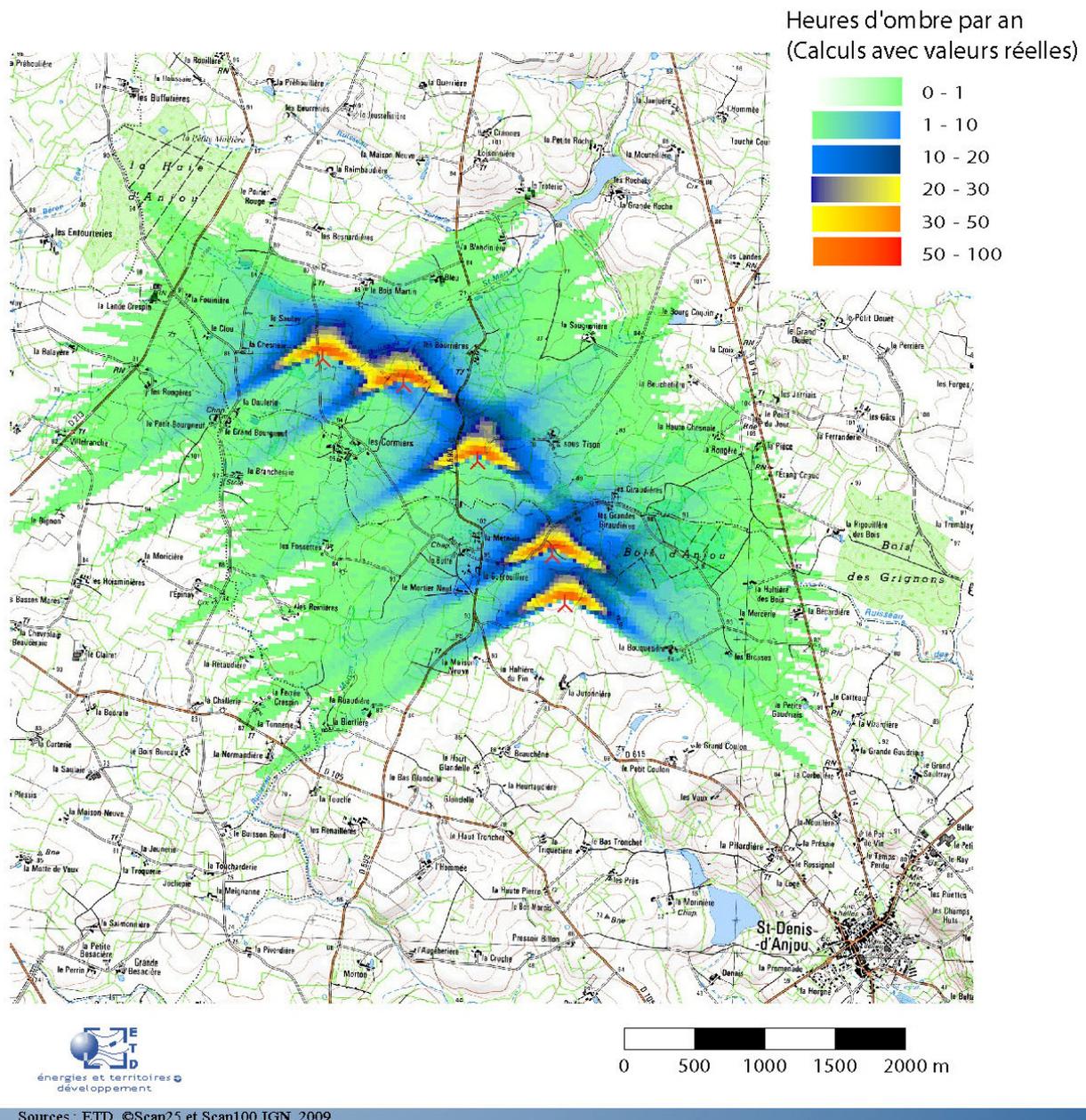
On obtient alors la cartographie de l'effet « ombre » suivante, en durée d'exposition annuelle.



Carte 51 - Zones d'exposition aux ombres, secteur Ouest

²¹ Données Météo-France (2004-2008) pour la station de Grez en Bouère (coordonnées de la station : 47,9 °N et 0,54 °O)

²² N : nord ; E : Est ; S : Sud ; O : Ouest



Carte 52 - Zones d'exposition aux ombres, secteur Est

Impact pour les habitations proches

Un deuxième calcul a été mené sous WindPro pour obtenir les durées d'exposition pour les habitations les plus proches et pour une fenêtre type de 1,4 m x 1,4 m (soit 2 m²), située à 1 m au dessus du sol et orientée vers le site éolien. Ces calculs ont été réalisés sans tenir compte des arbres ou autres obstacles qui peuvent masquer la perception des éoliennes depuis les maisons.

Le "cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallonne" précise que la distance par rapport à l'éolienne qui doit être considérée comme relevante pour le calcul de l'ombre portée dépend de son orientation et peut être estimée à environ 300 m vers le nord

et jusqu'à 700 m vers l'est et l'ouest ». Le site Internet de l'association danoise de l'industrie éolienne précise qu'au delà de 7 à 10 fois le diamètre du rotor ou 1000 m au maximum, le calcul n'est plus utile.

Les calculs ont par conséquent été effectués pour l'ensemble des zones habitées situées à moins de 1000 m du parc éolien.

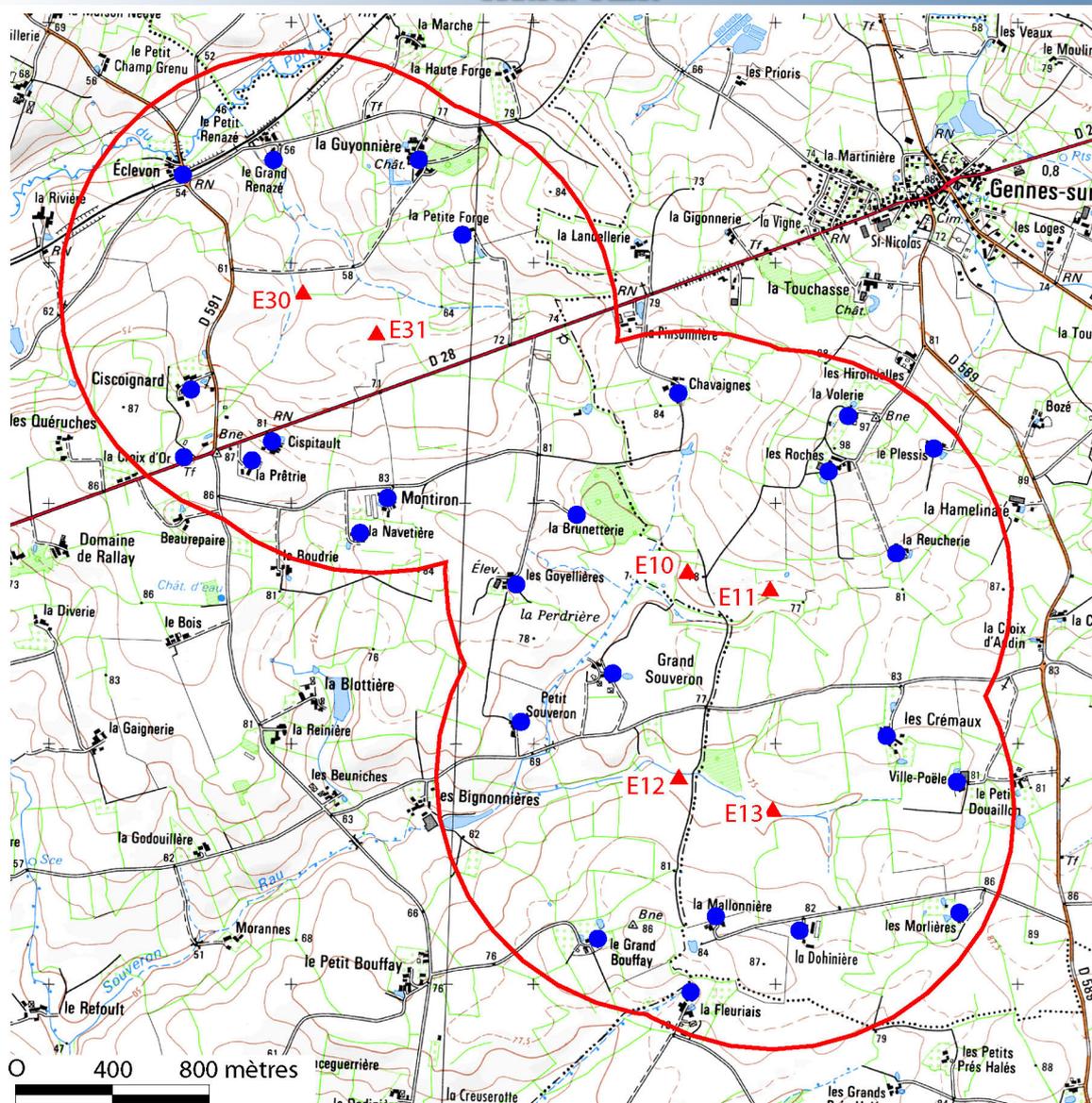
Impact sur le Secteur Ouest

Les points retenus pour une évaluation précise de la durée d'exposition aux ombres sont les suivants :

| Localisation du point de calcul | Distance à l'éolienne la plus proche |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| La Mallonière | 500 m (E13) |
| Le Grand Souveron | 510 m (E12) |
| La Dohinière | 515 m (E13) |
| La Reucherie | 535 m (E11) |
| La Petite Forge | 570 m (E31) |
| Le Grand Renazé | 570 m (E30) |
| La Brunetterie | 530 m (E10) |
| Les Crémaux | 570 m (E13) |
| Les Roches | 540 m (E11) |
| Ciscoignard | 615 m (E30) |
| Cispitault | 625 m (E31) |
| Montiron | 690 m (E31) |
| Le Petit Souveron | 690 m (E12) |
| Eclevon | 700 m (E30) |
| Les Goyellières | 710 m (E10) |
| La Guyonnière | 720 m (E30) |
| La Prêtrie | 740 m (E31) |
| Chavaignes | 740 m (E10) |
| Le Grand Bouffay | 750 m (E12) |
| Ville-Pöelle | 760 m (E13) |
| La Volerie | 790 m (E11) |
| La Navetière | 830 m (E31) |
| La Fleuriais | 850 m (E13) |
| La Croix d'or | 850 m (E30) |
| Les Morlières | 880 m (E13) |
| Le Plessis | 890 m (E11) |

Tableau 25- Points de calcul de la durée d'exposition aux ombres

Il est à noter que les points de simulation n'ont pas été placés sur des maisons mais à proximité ou au niveau des hameaux. Les distances mesurées entre l'éolienne la plus proche et le point de calcul ne correspondent donc pas à la distance entre une maison et l'éolienne.



Sources : ETD, ©Scan25 et Scan100 IGN, 2009.

▲ Eolienne

● Point de calcul de réception d'ombres

□ Rayon de 1000 m autour des éoliennes

Carte 53 - Points de calcul de réception d'ombre, secteur Ouest

La durée d'exposition s'avère nulle pour 5 des points de calcul : Le grand Renazé, la Dohinière, La Mallonnière, le Grand Bouffay et la Fleuriais. Cela confirme la cartographie établie plus haut et s'explique par leur situation par rapport aux éoliennes les plus proches : plein Sud ou plein Nord.

Pour les autres points de calcul, les résultats sont consignés dans le tableau ci-après, du point le plus proche au plus éloigné des éoliennes.

Dans ce tableau, la colonne « durée moyenne d'exposition » précise la durée annuelle attendue d'exposition aux ombres. Elle prend en compte des données météorologiques locales : la durée moyenne d'insolation et la rose du vent. En effet, le phénomène d'ombres clignotantes ne peut se produire que par temps ensoleillé. En outre, les éoliennes s'orientent

automatiquement face au vent et la surface impactée par le phénomène est maximale quand le rotor est orienté face au soleil.

Les trois autres colonnes (« nombre de jours possibles d'exposition par an », « nombre de jours possibles à plus de 30 minutes » et « durée maximale possible par jour ») sont calculées « au pire des cas ». Le « pire des cas » suppose qu'à l'heure et au moment de l'année où un point est susceptible d'être exposé aux ombres clignotantes :

- le soleil brille systématiquement,
- les pales de l'éolienne sont en rotation (vitesse du vent suffisante),
- la direction du vent est telle que le rotor est orienté face au soleil.

Ces trois conditions n'étant pas toujours réunies, le nombre réel de jours d'exposition à l'ombre d'un point est bien plus faible que « le nombre de jours possibles ».

Si le point est soumis aux ombres clignotantes d'éoliennes éloignées de plus de 1000 m, des informations apparaissent entre parenthèses :

- dans la colonne « nombre de jours possibles par an » : il s'agit du nombre de jours possibles d'exposition aux ombres, si on ne prend en compte que les éoliennes situées à moins de 1000 m du point,
- dans la colonne « durée maximale possible par jour » : il s'agit de la durée quotidienne maximale possible d'exposition aux ombres clignotantes, si on ne prend en compte que les éoliennes situées à moins de 1000 m.

Dans la colonne « période », les informations en italique indiquent les périodes où l'ombre clignotante est générée par une éolienne distante de plus de 1000 m.

| Point sensible | Durée moyenne d'exposition annuelle | Nombre de jours possibles d'exposition par an | Nombre de jours possibles à plus de 30 minutes | Durée maximale possible par jour | Période |
|-------------------|-------------------------------------|---|--|----------------------------------|--|
| Le Grand Souveron | 6h16 | 90 | 74 | 0h52 | Entre 9h00 et 11h00 De novembre à début février |
| La Reucherie | 5h02 | 57 | 32 | 0h44 | En mars puis fin septembre début octobre entre 17 et 19 h |
| La Petite Forge | 7h28 | 111 | 64 | 0h38 | Fin mars et octobre vers 18 h De mi-novembre à janvier vers 16 h |
| La Brunetterie | 4h16 | 47 | 29 | 0h58 | Mi-février à mi-mars puis octobre vers 9h |
| Les Crémaux | 4h55 | 80 | 26 | 0h34 | Fin janvier à fin février puis mi-octobre à mi-novembre vers 17h Mi-mars vers 18 h et fin septembre, début octobre vers 19h |

| Point sensible | Durée moyenne d'exposition annuelle | Nombre de jours possibles d'exposition par an | Nombre de jours possibles à plus de 30 minutes | Durée maximale possible par jour | Période |
|-------------------|-------------------------------------|---|--|----------------------------------|--|
| Les Roches | 2h35 | 58 (52) | - | 0h28 | Entre 16h00 et 17 h de début janvier à début février et novembre <i>Quelques jours à moins de 4 minutes vers 21 h fin avril et fin août</i> |
| Ciscoignard | 3h33 | 56 (48) | - | 0h26 | Entre 7h00 et 8h00 en mai puis de mi-juillet à mi-août <i>Quelques jours à moins de 4 minutes vers 8h en février et octobre</i> |
| Cispitault | 1h22 | 12 (0) | - | 0h10 (0) | <i>Quelques jours début mars et octobre vers 8h</i> |
| Montiron | 1h26 | 78 (0) | - | 0h16 (0) | <i>Début mars et fin septembre début octobre vers 8 h et décembre -janvier vers 9 h</i> |
| Le Petit Souveron | 4h15 | 81 (35) | 1 (0) | 0h30 (0h28) | Vers 8-9h de fin février à mi-mars et de fin septembre à début octobre <i>juin et début juillet vers 7h</i> |
| Eclevon | 3h18 | 59 | 34 | 0h48 (0h28) | Entre 9 et 10 h En janvier -début février et de début novembre à début décembre |
| Les Goyellières | 5h20 | 122 (38) | - | 0h28 | Avril et de mi-août à mi-septembre vers 8 h <i>Décembre-janvier vers 10h</i> |
| La Guyonnière | 1h49 | 44 | - | 0h26 | Décembre à début janvier vers 16h |
| La Prêtrie | 0h12 | 20 | - | 0h08 (0) | <i>Quelques jours en février, mars, octobre et novembre entre 8 et 9h</i> |
| Chavaignes | 0h39 | 20 (0) | - | 0h14 (0) | <i>Avril et fin août vers 20h</i> |
| Ville-Pöelle | 2h48 | 49 (31) | - | 0h26 | Mars puis mi-septembre début octobre vers 18-19h |
| La Volerie | 1h24 | 44 (40) | - | 0h22 | Décembre à début janvier vers 16 h <i>Quelques jours vers 20h en avril et septembre et moins de 4minutes</i> |
| La Navetière | 0h37 | 20 (0) | - | 0h14 (0) | <i>Quelques jours en mars et septembre vers 8h</i> |
| La Croix d'Or | 0h05 | 11 (0) | - | 0h04 (0) | <i>Plusieurs petites périodes au cours de l'année vers 8h</i> |

| Point sensible | Durée moyenne d'exposition annuelle | Nombre de jours possibles d'exposition par an | Nombre de jours possibles à plus de 30 minutes | Durée maximale possible par jour | Période |
|----------------|-------------------------------------|---|--|----------------------------------|--|
| Les Morlières | 4h48 | 86 (64) | - | 0h24 | Entre 20h30 et 21h30 de mai à début août |
| Le Plessis | 3h24 | 91 (34) | - | 0h24 | Entre 16h et 17h de fin novembre à mi-janvier Vers 17h30 De fin janvier à mi-février et de fin octobre à mi-novembre |

Tableau 26 - Durée d'exposition aux ombres pour les habitations proches

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes est inférieure à 10 h pour tous les points calculés.

La durée quotidienne maximale possible excède 30 minutes dans 7 hameaux : Eclevon, la Reucherie, la Petite Forge, la Brunetterie, les Crémaux, le Grand Souveron et le Petit Souveron. Le maximum est de 58 minutes, à la Brunetterie.

Pour mémoire, les simulations d'exposition aux ombres ne tiennent pas compte des éventuels écrans bâtis ou végétaux.

A Eclevon, soumis à l'influence des éoliennes de la zone de la Petite Forge (E30 et E31), les haies implantées le long de la route et de la voie ferrée empêcheront l'apparition des ombres clignotantes. De plus, E31 est distante de plus de 1000 m.

La petite Forge est soumise à l'influence des éoliennes de la zone du même nom (E30 et E31). Des bâtiments devant la maison masqueront totalement les ombres de E30 et partiellement celles de E31.

La Brunetterie est sous l'influence de E10 et E11, localisées au Sud-Est. Le cumul des ombres conduit à une durée maximale d'exposition de 58 minutes. Cependant, l'éolienne E11 est distante de plus de 850 mètres du hameau et le bois localisé à l'Est de la Brunetterie devrait limiter l'impact de ses ombres. La durée maximale d'exposition liée à E10 seule est de 28 minutes mais le bois ne jouera pas le même rôle d'écran que par rapport à E11, bien plus éloignée. Néanmoins, la maison de la Brunetterie est orientée vers le Sud et non vers les éoliennes.

La Reucherie est également susceptible d'être atteinte par les ombres de E10 et E11, situées au Nord-Est. Il n'existe pas d'écrans susceptibles de masquer les ombres arrivant de l'Est. Toutefois, ici encore, la maison est tournée vers le Sud et non vers les éoliennes.

Les ombres pouvant atteindre le Grand Souveron, produites par E12 et E13 seront très peu voire pas masquées par les bâtiments ou les arbres localisés au Sud-Est du lieu-dit.

La maison et les lieux de vie du Petit Souveron sont tournés vers l'Ouest et non vers les éoliennes E12 et E13 à l'origine des ombres. En outre, on note la présence d'une haie à l'arrière de la maison.

Aux Crémaux, deux maisons peuvent être impactées par E12 et E13. Il n'existe pas d'obstacle pouvant masquer les ombres.

En cas de gêne avérée pour les riverains, le porteur de projet s'engage à financer des mesures d'atténuation ou de suppression des ombres au niveau des habitations riveraines du projet. Ces mesures (plantation de rideaux végétaux) consisteront en des aménagements conçus puis réalisés par un jardinier paysagiste professionnel (voir annexe 8- **Engagements d'Erelia**).

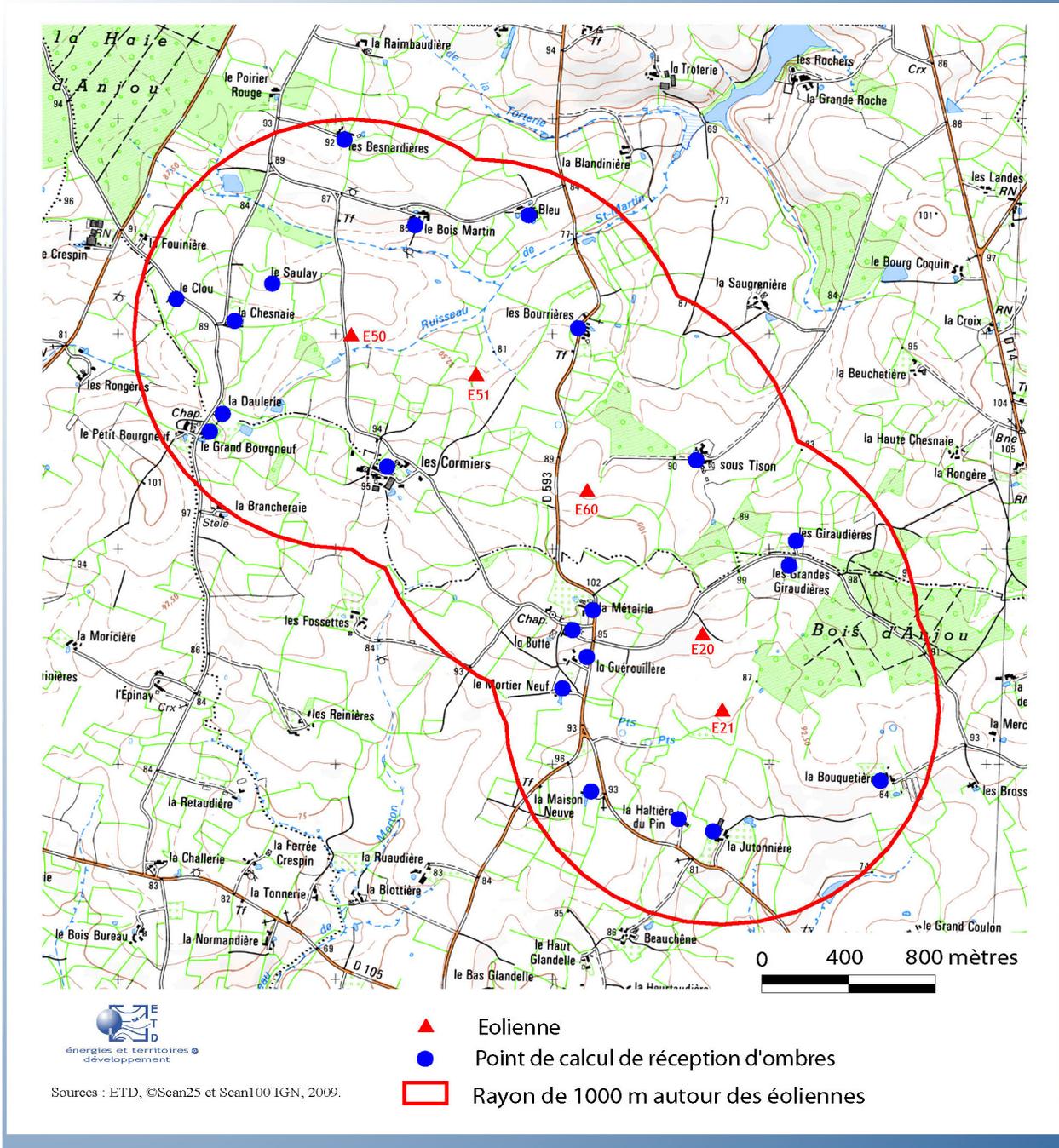
Impact sur le Secteur Est

Les points retenus pour une évaluation précise de la durée d'exposition aux ombres sont les suivants :

| Localisation du point de calcul | Distance à l'éolienne la plus proche |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Les Grandes Giraudières | 507 m (E20) |
| Les Bourrières | 510 m (E51) |
| Sous Tison | 513 m (E60) |
| La Métairie | 524 m (E20) |
| La Chesnaie | 545 m (E50) |
| La Guérouillère | 550 m (E20) |
| La Haltière du Pin | 550 m (E21) |
| La Jutonnière | 557 m (E21) |
| Le Bois Martin | 580 m (E50) |
| Les Cormiers | 590 m (E51) |
| La Butte | 600 m (E20) |
| Les Giraudières | 605 m (E20) |
| Le Mortier Neuf | 700 m (E20) |
| La Daulerie | 705 m (E50) |
| La Maison Neuve | 715 m (E21) |
| Bleu | 780 m (E50) |
| Le Grand Bourgneuf | 790 m (E50) |
| La Bouquetière | 800 m (E21) |
| Le Clou | 830 m (E50) |
| Les Besnardières | 910 m (E50) |

Tableau 27 - Points de calcul de la durée d'exposition aux ombres

Comme il est précisé pour le secteur Ouest, les points de simulation n'ont pas été placés sur des maisons mais à proximité ou au niveau des hameaux. Les distances mesurées entre l'éolienne la plus proche et le point de calcul ne correspondent donc pas à la distance entre une maison et l'éolienne.



Carte 54 - Points de calcul de réception d'ombre, secteur Est

La durée d'exposition est nulle pour les points de calculs situés clairement au Nord ou au Sud des éoliennes : la Maison Neuve, la Haltière du Pin, la Jutonnière et les Besnardières.

Comme déjà expliqué pour le secteur Ouest, dans le tableau ci-après, la colonne « durée moyenne d'exposition » précise la durée annuelle attendue d'exposition aux ombres. Elle prend en compte des données météorologiques locales : la durée moyenne d'insolation et la rose du vent. En effet, le phénomène d'ombres clignotantes ne peut se produire que par temps ensoleillé. En outre, les éoliennes s'orientent automatiquement face au vent et la surface impactée par le phénomène est maximale quand le rotor est orienté face au soleil.

Les trois autres colonnes (« nombre de jours possibles d'exposition par an », « nombre de jours possibles à plus de 30 minutes » et « durée maximale possible par jour ») sont calculées « au pire des cas ». Le « pire des cas » suppose qu'à l'heure et au moment de l'année où un point est susceptible d'être exposé aux ombres clignotantes :

- le soleil brille systématiquement,
- les pales de l'éolienne sont en rotation (vitesse du vent suffisante),
- la direction du vent est telle que le rotor est orienté face au soleil.

Ces trois conditions n'étant pas toujours réunies, le nombre réel de jours d'exposition à l'ombre d'un point est bien plus faible que « le nombre de jours possibles ».

Si le point est soumis aux ombres clignotantes d'éoliennes éloignées de plus de 1000 m, des informations apparaissent entre parenthèses :

- dans la colonne « nombre de jours possibles par an » : il s'agit du nombre de jours possibles d'exposition aux ombres, si on ne prend en compte que les éoliennes situées à moins de 1000 m du point,
- dans la colonne « durée maximale possible par jour » : il s'agit de la durée quotidienne maximale possible d'exposition aux ombres clignotantes, si on ne prend en compte que les éoliennes situées à moins de 1000 m.

Dans la colonne « période », les informations en italique indiquent les périodes où l'ombre clignotante est générée par une éolienne distante de plus de 1000 m.

| Point sensible | Durée moyenne d'exposition annuelle | Nombre de jours possibles d'exposition par an | Nombres de jours possibles à 30 min ou plus | Durée maximale possible par jour | Période |
|-------------------------|-------------------------------------|---|---|----------------------------------|--|
| Les Grandes Giraudières | 7h33 | 150 (100) | 40 | 0h38 | Mi janvier à fin février puis fin octobre et novembre vers 16 h Mai puis fin juillet à mi août vers 20h30 <i>Juin -juillet vers 21 h (E50 et 51)</i> |
| Les Bourrières | 4h34 | 72 (48) | 28 | 0h36 | Mi février à mi mars puis octobre vers entre 17 et 18 h <i>Fin avril et septembre un peu avant 20h</i> |
| Sous Tison | 5h39 | 85 (45) | 26 | 0h36 | Mars entre 17 et 18 h puis mi septembre à mi octobre entre 18 et 19 h <i>Mai et Août vers 21h</i> |
| La Métairie | 5h31 | 91 (91) | 26 | 0h36 | Mi janvier à mi février puis novembre vers 9 h Mars à début avril puis septembre vers 9 h |
| La Chesnaie | 4h57 | 81 (46) | 24 | 0h34 | Fin mars à mi avril puis fin août et septembre entre 9 et 10 h <i>Quelques jours en février, mars et novembre vers 8h</i> |

| | | | | | |
|--------------------|------|--------------|----|--------------|--|
| La Guérouillère | 8h56 | 104 (104) | 36 | 0h36 | Fin février à début mars puis octobre vers 9 h Mai puis mi juillet à mi août vers 8 h |
| Le Bois Martin | 0h55 | 28 (28) | - | 0h20 | Décembre à début janvier vers 15 h |
| Les Cormiers | 1h42 | 56 (26) | - | 0h20 | Mars et septembre, vers 8 h |
| La Butte | 4h57 | 77 | 16 | 0h32 | Février puis octobre vers 9 h Avril puis mi août à li septembre entre 8 et 9 h |
| Les Giraudières | 7h05 | 140 (112) | 40 | 0h34 | Novembre à janvier vers 16 h Avril puis août entre 20 h et 21 h <i>Quelques jours en mai et juillet vers 21h</i> |
| Le Mortier Neuf | 9h00 | 107 (107) | 9 | 0h30 | Fin mars à début avril entre 7 et 8 h puis septembre entre 8 et 9 h Mai à août vers 7 h |
| La Daulerie | 1h24 | 41 (0) | - | 0h16 (0h) | <i>Plusieurs périodes de quelques jours vers entre 8h et 9h (février, mars, avril, août, octobre)</i> |
| Bleu | 1h17 | 38 | - | 0h20 | Fin janvier-début février et novembre vers 17 h |
| Le Grand Bourgneuf | 1h21 | 41 | - | 0h16 (0h) | <i>Plusieurs périodes de quelques jours vers entre 8h et 9h (février, mars, avril, août, octobre)</i> |
| La Bouquetière | 4h39 | 84 | - | 0h26 | Mai à début août vers 21 h |
| Le Clou | 2h06 | 54 | - | 0h24 | Mars et septembre début octobre entre 8 et 9 h <i>Quelques jours en février et novembre entre 8 et 9h</i> |

Tableau 28 - Durée d'exposition aux ombres pour les habitations proches

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes est, comme dans le secteur Ouest, inférieure à 10 h pour tous les points calculés.

Neufs points présentent une durée potentielle maximale d'exposition quotidienne supérieure à 30 minutes mais toujours inférieure ou égale à 38 minutes.

Trois de ces points sont sous l'influence des zones des Cormiers : les Bourrières, Sous Tison et la Chesnaie.

Dans ces hameaux, il n'existe pas d'écran (bâtiments, haies) pouvant faire obstacle à la propagation des ombres jusqu'aux maisons.

Néanmoins, les bâtiments de la Chesnaie sont orientés vers le Sud, et non vers le site éolien à l'Est.

Les six autres points pouvant dépasser 30 minutes d'exposition quotidienne sont concernés par la zone du Bois d'Anjou.

Il s'agit, au Nord, des Giraudières et des Grandes Giraudières. Aux Grandes Giraudières, un bâtiment s'interpose entre l'éolienne E20, à l'origine des ombres, et la maison. Par contre, aucun obstacle ne figure dans l'environnement de l'habitation des Giraudières.

Les quatre derniers points sont localisés à l'Ouest de la zone du Bois d'Anjou et sont relativement proches l'un de l'autre. Ce sont, du Nord vers le Sud : la Métairie, la Butte, la Guérouillère et le Mortier Neuf.

Les maisons de la Métairie sont orientées vers le Sud-Ouest et ne s'ouvrent donc pas vers E20 et E21, ce qui limite l'impact potentiel des ombres, malgré l'absence d'écran important.

A la Butte, les arbres implantés sur la motte féodale devraient faire écran aux ombres portées de E20. Il n'existe pas d'obstacle vers E21 mais cette dernière est distante de plus de 800 mètres de la maison.

Les maisons de la Guérouillère ne sont pas tournées vers les éoliennes, situées à l'Est. L'une de ces maisons, située en bordure de la RD 593 dispose de fenêtres sur sa façade Est mais il s'agit de petites ouvertures. On note cependant la présence, au Sud du hameau, d'un jardin pour lequel aucun écran visuel ne s'interpose du côté des éoliennes.

Les maisons du Mortier Neuf s'ouvrent vers le Sud-Ouest et non vers les éoliennes. De plus, les arbres assez développés masqueront en grande partie sinon totalement les ombres clignotantes. Il existe un jardin situé au Nord des maisons mais il est également abrité par des arbres.

Comme indiqué pour le secteur Ouest, en cas de gêne avérée, des aménagements paysagers réalisés par un professionnel seront proposés aux riverains.

→ La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes est inférieure à 10 heures pour tous les hameaux proches des sites éoliens.

La durée quotidienne maximale peut atteindre 58 minutes pour le secteur Ouest et 38 minutes pour le secteur Est. Toutefois, dans certains des hameaux concernés, des écrans bâtis ou végétaux, non pris en compte dans les présents calculs, arrêteront les ombres des éoliennes. De plus, cette durée quotidienne maximale calculée est une durée « possible ». Le phénomène d'ombre n'apparaît que si le temps est ensoleillé et le rotor des éoliennes orienté face au soleil. La durée moyenne attendue étant inférieure à 10 heures par an pour tous les hameaux, il est clair que le nombre de jours avec ombres est bien inférieur au « nombre de jours possibles » indiqué dans les tableaux de calculs.

En cas de gêne avérée des riverains, le porteur de projet s'engage à financer des aménagements paysagers conçus puis réalisés par un jardinier paysagiste afin de faire obstacle à ces ombres.

Moyennant la mise en place de ces mesures, l'impact des ombres clignotantes des éoliennes sur l'habitat proche est jugé **faible**.

6.5.2. Impact sur l'agriculture

6.5.2.1. Emprises au sol

La perte de surface cultivable correspond à l'emprise des aires de levage et des pieds d'éoliennes ainsi qu'à celle des accès nouveaux et des postes de livraison :

- les aires de levage et les pieds d'éoliennes immobilisent globalement une surface de 3 ha (32 000 m²)
- 3,3 km de chemins sont créés pour une surface globale d'environ 1,5 ha (15 000 m²)
- l'aire occupée par les postes de livraison est de l'ordre de 200 m².

Le cumul de ces emprises, en termes de perte pour l'agriculture, représente une surface d'environ 4,7 ha.

Il sera tenu compte de cette perte par le versement d'un loyer (bail emphytéotique) et d'une indemnisation destinés à compenser les pertes d'exploitation. Les modalités de fixation de cette indemnisation sont définies dans le Protocole Foncier négocié localement. Elles sont conformes à celles du protocole national signé en juin 2006 par la FNSEA, l'APCA, le SER²³ et la FEE.

→ Considérant la perte de surface agricole d'une part, et l'indemnisation compensatrice correspondante d'autre part, l'impact du projet lié aux emprises au sol est considéré **faible**.

6.5.2.2. Impact sur les conditions de travail

Les onze éoliennes et les chemins d'accès créés ont été placés, autant que possible et en accord avec les exploitants agricoles, en limite de parcelle. Cela limite la gêne pour l'utilisation des machines agricoles au sein des parcelles. De plus, dans certains cas la création de ces chemins facilitera l'accès aux parcelles par les exploitants.

→ L'impact sur les conditions de travail est donc considéré **faible**.

6.5.2.3. Impact sur les aptitudes agronomiques des sols

Les différentes couches de sol extraites lors du creusement des tranchées du réseau électrique ne seront pas mélangées et seront réintroduites successivement lors du comblement.

Plusieurs parcelles d'implantation sont drainées. Le porteur de projet s'est engagé, auprès des propriétaires et exploitants, à remettre en état les réseaux de drainage, s'ils sont affectés par la construction du parc éolien.

→ Il n'y aura donc pas de dégradation de la fertilité du sol. L'impact du projet est **négligeable**.

²³ FNSEA : Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles ; APCA : Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture ; SER : Syndicat des Energies Renouvelables ; FEE : France Energie Eolienne.

6.5.2.4. Impact sur l'image de l'agriculture

Comme expliqué dans le paragraphe 4.4.5 Agriculture en page 113, la zone d'étude est constituée de plateaux dévolus aux grandes cultures et à l'élevage bovin. Il existe plusieurs labels de qualité dans l'aire d'étude du projet éolien.

L'installation d'éoliennes n'est pas incompatible avec une image positive de l'agriculture locale. En effet, productrice d'énergie renouvelable, elle contribuera renforcer l'idée d'un territoire engagé dans une démarche de développement durable.

Les Fermiers de Loué ont d'ailleurs déjà mis en avant cette image « écologique » en équipant leurs bâtiments d'exploitation de panneaux photovoltaïques et en décidant d'investir dans l'éolien.

→ L'effet du parc éolien sur l'image de l'agriculture sera donc **nul**, voire **positif** si les agriculteurs exploitants autour du parc investissent dans l'activité éolienne.

6.5.3. Impact sur le tourisme

Les sondages d'opinion ont montré que l'énergie éolienne bénéficie d'une perception largement positive dans l'opinion publique française²⁴. Cependant, cela ne permet pas de préjuger d'un avis aussi favorable pour des installations dans une zone touristique.

A la demande de la Région Languedoc-Roussillon, soucieuse de connaître les répercussions de l'implantation d'éoliennes sur le tourisme, l'institut CSA a réalisé, en août et septembre 2003, une enquête auprès de 1033 touristes dans la région. Ce sondage révèle que 92% de ceux qui savent ce dont il s'agit pensent que l'utilisation des éoliennes est une bonne chose. Cet avis est plus fréquemment rencontré chez les personnes interrogées dans des sites où existent des parcs éoliens et chez celles qui ont déjà vu des éoliennes en Languedoc-Roussillon (55 % des sondés). Cependant, il est à noter que la présence d'éoliennes à proximité du lieu de résidence (une dizaine de kilomètres), suscite majoritairement de l'indifférence : seuls 37 % des touristes déclarent qu'ils feraient le voyage ou le détour à l'occasion d'une excursion pour aller les voir et 55 % affirment que cela ne changerait rien pour eux. Par ailleurs, les attentes en matière de lieu d'implantation des éoliennes sont variées : si les vacanciers sont dans l'ensemble nettement favorables voire très favorables à une implantation à proximité des axes routiers, les avis sont moins tranchés pour les autres localisations. Enfin, 75% des personnes interrogées pensent que ce serait une bonne chose si « la Région décidait d'implanter plus d'éoliennes ». Les auteurs de l'enquête concluent que « *Au final, les éoliennes apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres* ».

Au Danemark, pays où l'essor des éoliennes a été très fort, l'association de l'énergie éolienne (Danish Wind Industry Association) souligne, sans toutefois établir de lien, que de 1980 au début des années 2000, le tourisme a augmenté de 50 %. Les fermes éoliennes y sont intégrées au « tourisme industriel » et « tourisme écologique »²⁵. Les infrastructures touristiques (hôtels, gîtes, camping) utilisent leur image pour la promotion du tourisme vert.

²⁴ Enquêtes réalisées (PAR L'ADEME ?) en 2002, 2003, 2004, 2006, 2007 et 2010 sur la perception de l'énergie éolienne par les français.

²⁵ Source : Réseau de veille en tourisme ; www.veilletourisme.ca

Une étude, menée pour le gouvernement écossais en 2008²⁶ a analysé la situation de quatre régions touristiques d'Écosse. Elle conclut à un très faible impact économique des parcs éoliens sur le tourisme. Il est même difficilement détectable dans trois des quatre régions étudiées.

En France également, des localités situées dans des zones touristiques avérées utilisent l'image de leur parc éolien pour promouvoir leur territoire. Ainsi, les sites Internet de la mairie et de l'office de tourisme de la commune littorale de Plouarzel dans le Finistère mentionnent le parc éolien dans le patrimoine à découvrir.

La commune de Bouin en Vendée est traversée par la route Nantes-Noirmoutiers. Un élu explique que, depuis la construction du parc éolien en 2001, de nombreux véhicules s'arrêtent pour le visiter ce qui a un effet bénéfique sur le commerce local²⁷. La commune a d'ailleurs fait imprimer, en partenariat avec EDF Energies nouvelles (co-exploitant du parc), des enveloppes pré timbrées représentant le parc éolien.

En Lorraine, un Center Parcs HQE, générant 600 emplois, a été construit à 10 km du parc éolien du Haut des Ailes, avec une vue sur les éoliennes. Cela tend à prouver que la visibilité des éoliennes n'empêche pas le développement d'infrastructures touristiques.

Comme expliqué dans la partie **4.4.6** Tourisme et loisirs, les principaux flux touristiques locaux se concentrent dans les vallées et l'activité est moins importante sur le plateau. Néanmoins, le territoire des Communautés de Communes de Château-Gontier et Meslay-Grez présente une sensibilité moyenne du fait de la présence de nombreux d'hébergements touristiques à proximité des secteurs éoliens.

D'après l'étude paysagère, les éoliennes seront peu perceptibles depuis les vallées de la Mayenne et de la Sarthe.

Au niveau des axes routiers, qui sont les principaux vecteurs de découverte du territoire, on peut noter :

- **RN 162** : les éoliennes ne seront pas perceptibles depuis le Sud de Château-Gontier. Au Nord de Château-Gontier, les éoliennes du parc Ouest seront aperçues de manière moyennement marquante sur le tronçon 2x2 voies, au niveau de Villiers-Charlemagne.
- **RD 28** : depuis cet axe routier qui traverse l'aire d'étude d'Ouest en Est, les éoliennes du parc Ouest seront perceptibles sur plusieurs tronçons, à l'Ouest de Grez-en-Bouère. Elles seront notamment très visibles entre Château-Gontier et Gennes-sur-Glaize, où l'automobiliste traversera le parc éolien. A l'Est de Grez-en-Bouère, les parcs en projet seront le plus souvent dissimulés par les arbres et les lignes de crête adjacentes. Quelques vues peu marquantes pourraient tout de même être possibles à l'Est du lieu-dit les Agets.
- **RD 21** : situé au Nord de l'aire d'étude, cet axe routier ne fera pas l'objet de vues marquantes sur les éoliennes. Seules quelques perceptions filtrées par la végétation pourraient apparaître au Nord de Sablé-sur-Sarthe.

Le patrimoine bâti est l'un des atouts du territoire en matière de tourisme. La visibilité des éoliennes depuis les monuments protégés du secteur Ouest est limitée. Elle est un peu plus fréquente à l'Est (voir paragraphe **6.6**)

²⁶ The economic impacts of wind farms on Scottish tourism, mars 2008

²⁷ Source : www.planete-eolienne.fr

Impact de la visibilité des éoliennes sur le patrimoine, page 244).

On relève plusieurs structures d'hébergement touristique, dans un rayon de 5 kilomètres autour des éoliennes, donc sur le plateau. Les éoliennes seront visibles depuis certains d'entre eux. L'impact sur les hébergements touristiques est une question qui est fréquemment avancée par certaines associations. Comme indiqué plus haut, les études réalisées à ce jour ne permettent pas de statuer sur ce point, tant en termes d'effets négatifs (baisse de la fréquentation par peur d'impact) ou positifs (augmentation de la fréquentation du fait de l'image « verte » du territoire et du gîte).

Compte tenu que 1% de l'investissement sera dédié à des projets de développement local (cf. paragraphe 6.5.4.2, en page 229), des actions de mise en valeur du parc éolien et du territoire de Château-Gontier et de Meslay-Grez pourraient être mises en place si les élus le décident (balisage des sites éoliens le long des sentiers de randonnée existants, organisation de visites de parc couplées à d'autres sites touristiques...).

Par ailleurs, les mesures compensatoires ou d'accompagnement prévues par l'étude naturaliste peuvent être mises à profit pour développer le tourisme vert, par la valorisation de la restauration des haies bocagères par exemple (panneaux d'information sur des itinéraires de randonnée).

→ Les éoliennes seront peu perceptibles depuis les vallées de la Sarthe et de la Mayenne. Leur visibilité sera limitée depuis deux des grands axes routiers locaux, la RN 162 à l'Ouest et la RD21 à l'Est et plus importante sur le troisième, la RD28 qui passe à côté du parc Ouest. L'impact visuel sur le patrimoine bâti protégé est faible pour le secteur Ouest et modéré pour le secteur Est.

L'impact des éoliennes sur le tourisme sera **faible à nul** et pourra même être positif grâce à certaines mesures d'accompagnement (mesures naturalistes, 1% de l'investissement consacré à des projets de développement local).

6.5.4. Impacts économiques

6.5.4.1. Impact sur la fiscalité locale

La Taxe Professionnelle (TP) a été supprimée en 2010 et remplacée par la Contribution Economique Territoriale (CET).

La CET est composée de deux cotisations :

- La **Cotisation Foncière des Entreprises (CFE)**, applicable uniquement aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. L'assiette de la CFE est la valeur locative de ces immobilisations. Elle revient en entier au bloc communal (commune ou bien l'Etablissement Public de Coopération intercommunale (EPCI) si la commune adhère à une telle structure).
- La **Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)**, assise sur la valeur ajoutée (VA) pour les entreprises dont le chiffre d'affaire (CA) est supérieur à 152 500 €. Le montant de cette dernière est réparti entre le bloc communal, le département et la région.

Outre la CET, un projet éolien est également soumis à l'**Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER)**. Le produit de l'IFER (7000 € par MW installé) est réparti entre le bloc communal et le département.

| | | |
|---------------|---------------------|-----------------------|
| CET | CFE | Bloc Communal |
| | CVAE | Bloc communal (26,5%) |
| | | Département (48,5 %) |
| Région (25 %) | | |
| IFER | Bloc communal (70%) | |
| | Département (30 %) | |

Figure 9 - Répartition de la CET et de l'IFER entre les collectivités territoriales (source : code des impôts)

Le projet éolien de Château-Gontier et de Meslay-Grez est constitué de 11 éoliennes d'une puissance unitaire de 2,3 MW. La production électrique attendue est d'environ 54 millions de kWh par an soit un chiffre d'affaires de l'ordre de 4,3 millions d'euros par an.

La répartition des éoliennes par commune est la suivante :

- Azé : 3 éoliennes soit 6,9 MW
- Gennes-sur-Glaize : 3 éoliennes soit 6,9 MW
- Bouère : 3 éoliennes soit 6,9 MW
- Saint-Denis-d'Anjou : 2 éoliennes soit 4,6 MW

L'estimation des montants annuels perçus par les collectivités au titre de la CET et de L'IFER est indiquée dans le tableau suivant.

| | | CET | | IFER | Total |
|---|------------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| | | CFE | CVAE | | |
| Bloc communal CC du pays de Château-Gontier | Azé | 4 352 € | 0 € | 9 660 € | 14 012 € |
| | Gennes-sur-Glaize | 4 284 € | 0 € | 9 660 € | 13 944 € |
| | Saint-Denis-d'Anjou | 2 862 € | 0 € | 6 440 € | 9 302 € |
| | Communauté de communes | 18 117 € | 10 474 € | 64 400 € | 92 991 € |
| Bloc communal CC du pays de Meslay-Grez | Bouère | 4 006 € | 0 € | 9 660 € | 13 666 € |
| | Communauté de communes | 6 850 € | 3 928 € | 24 150 € | 34 928 € |
| Département | | 0 € | 26 358 € | 53 130 € | 79 488 € |
| Région | | 0 € | 13 587 € | 0 € | 13 587 € |
| Total | | 40 471 € | 54 347 € | 177 100 € | 271 918 € |

Tableau 29- Retombées fiscales locales du projet éolien

La répartition de la CFE et de la CVAE entre la communauté de communes et la commune est décidée par l'EPCI. Elle peut se faire au prorata de la répartition antérieure de la Taxe professionnelle (avant sa suppression par la loi de finances de 2010).

Outre la CET et l'IFER, l'exploitant du parc sera redevable aux collectivités locales de la taxe foncière sur les propriétés bâties pour chacune des 11 éoliennes. Le montant annuel total est estimé à 33 843 € et se répartit comme suit : 18 285 € pour l'ensemble des communes, 2 352 € pour les 2 Communautés de communes, 11 227 € pour le Département et 1 978 € pour la Région.

Le montant total des retombées fiscales est donc de 300 000 €/an pour l'ensemble des collectivités concernées (bloc communal, Département et Région).

6.5.4.2. Retombées financières liées au projet de développement local

Dans le cadre de l'accompagnement du projet éolien, Erelia a prévu de dédier 1% de l'investissement global à des projets de développement économique locaux, soit 16 500 € par an sur toute la durée d'exploitation du parc.

La définition puis la mise en œuvre de ces projets se fera au travers d'un comité de pilotage local et de comités opérationnels composés d'élus et d'acteurs locaux comme expliqué dans le paragraphe 2.4.2 en page 51. Cette démarche a pour objet de mettre en application le principe fondateur d'Erelia concernant l'éolien : « partage du paysage, partage des richesses ».

Exemple de thématiques et de projets

A titre d'exemple, le projet de développement local du Parc éolien « Le Haut des Ailes » a permis l'émergence de l'association LER (Lorraine Energie Renouvelable) en 2005, avec comme objectif de faire visiter à un public très large (scolaire, étudiant, retraité,...) plusieurs sites produisant de l'électricité à partir d'énergie renouvelable (parc éolien du Haut des Ailes, gîtes avec des panneaux photovoltaïques, unité de méthanisation, scierie hydraulique). Cinq emplois ont ainsi été créés.

Autres pistes possibles

Création d'un lieu d'accueil

La production d'électricité par des éoliennes est une contribution à la lutte contre l'effet de serre. Il pourrait donc être logique et naturel que la mise en place d'un parc éolien s'accompagne de la création d'un lieu de vie symbole d'une démarche citoyenne. La mise en place d'une structure d'accueil à énergie positive, c'est-à-dire produisant plus d'énergie qu'elle en consomme pourrait être envisagé, contribuant :

- à la mise en valeur du site (réception des groupes de visiteurs, des VIP, d'élus, de scolaires, espace d'exposition...),
- au suivi des travaux du comité de pilotage que nous nous proposons de mettre en place (salle de réunion, bureaux,..).

Cette structure satisferait les critères de Haute Performance Energétique et Haute Qualité Environnementale.

Autres thématiques possibles

- la mise en valeur du parc éolien (visite, site internet,...),
- la déclinaison locale des actions de mécénat,
- aménagement d'hébergements touristiques et lieux d'accueil du public avec des équipements à base d'énergies renouvelables,
- la gestion de l'eau,
- la chasse,
-

Les actions réellement mises en place seront décidées, non par Erelia, mais par le comité de pilotage. Ces actions pourront aussi être définies via la réalisation initiale d'un Bilan Carbone.

La mise en place du comité de pilotage local est prévue dès l'obtention du permis de construire afin d'envisager rapidement les projets qui pourraient voir le jour.

6.5.4.3. Retombées financières liées au protocole foncier

Propriétaires fonciers :

Des indemnités seront versées aux propriétaires fonciers selon la charte Erelia au titre de :

- la mise à disposition de surface (emplacement des éoliennes, aires de montage, voies d'accès),
- des servitudes de passage des câbles,
- du droit de surplomb pour les parcelles ne recevant pas d'éoliennes mais situées à moins de 100 mètres du pied d'une éolienne installée sur une parcelle voisine.

Exploitants agricoles :

Outre l'indemnisation liée à la perte de surface cultivable, le protocole foncier prévoit le versement d'une indemnité de droit de surplomb aux exploitants cultivant des parcelles ne recevant pas d'éoliennes mais situées à moins de 100 mètres du pied d'une éolienne installée sur une parcelle voisine.

Chemins d'exploitation :

Les propriétaires des chemins d'exploitation, se verront verser une indemnisation complémentaire au titre des droits de tréfonds et de surplomb.

Au total, une trentaine de foyers est concernée par les indemnités liées au protocole foncier et le montant global des indemnités foncières s'élève à 100 000 €/an.

6.5.4.4. Actionnariat citoyen

Les initiateurs du projet souhaitent donner la possibilité aux acteurs de participer au financement du projet, toujours selon le principe « partage du paysage, partage des richesses ». En respectant scrupuleusement le cadre fixé par la loi, cette implication financière locale doit permettre d'offrir aux habitants des communes d'implantation de détenir des parts dans le projet. Cela permettra à ces derniers de bénéficier d'une retombée financière directe, garantie et sans risque.

Afin de faire participer au maximum la population et d'ancrer ainsi clairement le projet dans son environnement, le capital sera ouvert aux habitants et acteurs locaux à hauteur de 5 % des fonds propres. Le dispositif sera mis en place dès l'obtention du permis de construire. Pour mémoire, le nombre d'actionnaires est limité à 99 (cf. paragraphe 6.5.4.4, en page 55). Le montant estimé des dividendes est de 60 000 €/an sur la base d'une collecte de 1,5 M € avec un rendement de 4 %.

→ Etant donné le caractère participatif du projet éolien, l'impact économique sera fortement positif sur l'ensemble du territoire concerné.

6.5.4.5. Synthèse des retombées économiques

Le schéma ci-dessous indique les montants annuels et le total sur 20 ans des retombées économiques locales, estimés par le porteur de projet :

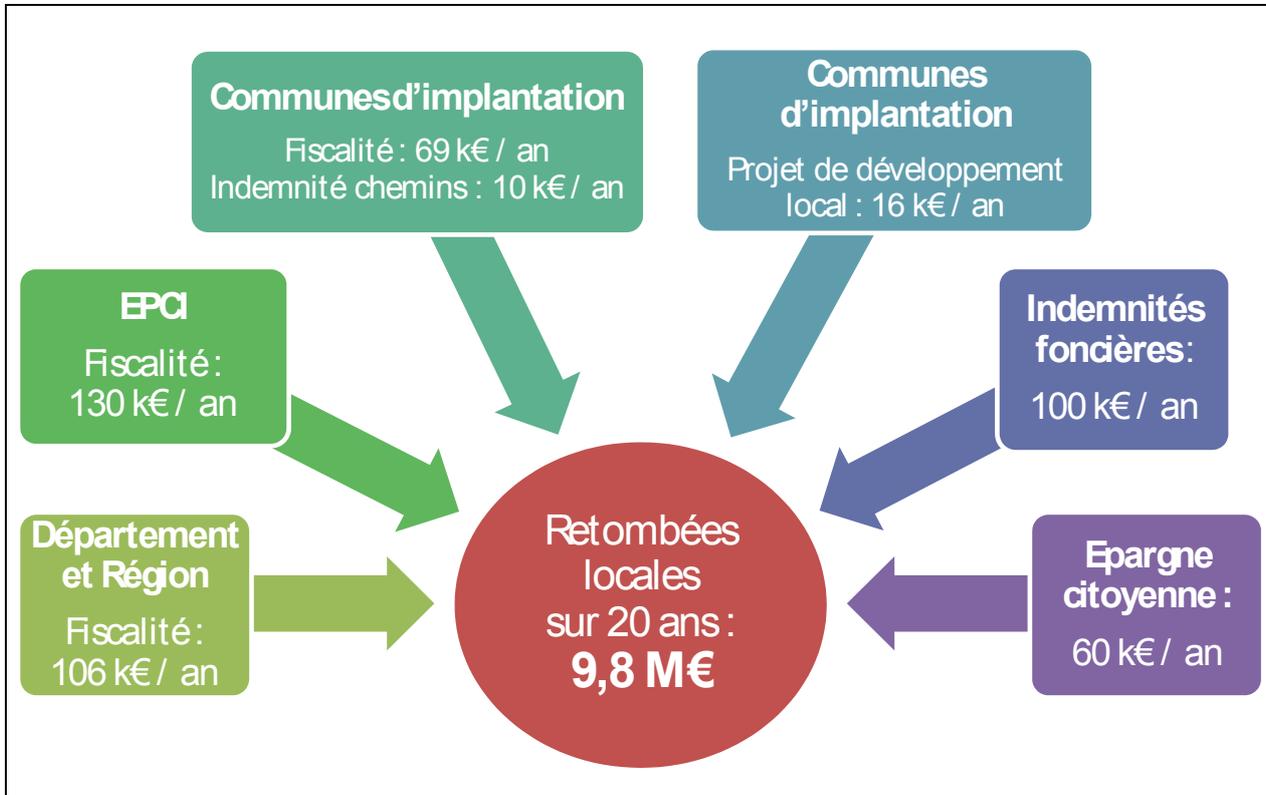


Figure 10- Retombées économiques locales du projet éolien

Au total, les retombées économiques locales sont évaluées à près de **9,8 millions d'Euros sur 20 ans**.

6.5.5. Image de l'énergie éolienne : impact sur la valeur de l'immobilier

L'annonce d'un projet éolien peut éventuellement avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale. Cet effet est généralement constaté lors de projets d'infrastructure (autoroute, antenne de télécommunication, ...) et reste limité dans le temps. Lorsque le parc éolien est en fonction, on remarque que l'immobilier reprend le cours du marché. C'est notamment ce que laisse entendre 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).

En effet, la valeur d'un bien immobilier est constituée d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage,...) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur,...). L'implantation d'un parc éolien n'a aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. Certains considèrent la vue d'un parc éolien comme dérangeante, d'autres la considèrent comme apaisante.

En outre, à partir d'une certaine distance, l'impact visuel d'une éolienne n'est pas plus encombrant qu'un hangar ou qu'une antenne. Vue à une distance de 500 m, une pale qui tourne à 150 m de hauteur peut facilement être masquée par un arbre de 15 m situé à 50 m de l'observateur.

Néanmoins, plusieurs associations mettent en avant le fait que la présence d'éoliennes a un impact direct sur la valeur et donc le prix de l'immobilier, évoquant des baisses de 30 à 40% sur les prix de vente, jugements de tribunaux à l'appui.

Outre le fait qu'aucune étude à notre connaissance n'a mis en évidence un tel phénomène, les jugements des tribunaux semblent surtout condamner le déficit d'information du vendeur envers l'acheteur au sujet d'un futur parc éolien à proximité. Ainsi, la cour d'appel de Rennes a condamné, le 20 septembre 2007, les vendeurs d'une maison, ayant dissimulé à l'acheteuse l'existence d'un projet éolien dont ils étaient informés, à rembourser 30 000 € sur un prix de vente initial de 145 000 €. C'est donc bien au titre de la dissimulation du projet éolien (et non de la présence d'éoliennes en elles-mêmes) que le vendeur a été condamné. La cour d'appel d'Angers a rendu un arrêt comparable en juin 2010 : elle condamne les vendeurs d'une maison à payer des dommages et intérêts aux acheteurs qu'ils n'avaient pas informés de l'existence d'un projet éolien proche.

Pour autant, il est bien évident que lors de la vente d'une maison, la présence d'un parc éolien sera probablement utilisée comme un argument visant à faire baisser le prix par l'acheteur, mais au même titre que tout projet d'aménagement alentours.

→ Considérant ces données, l'impact du projet sur la valeur de l'immobilier est considéré faible.

6.5.6. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Compatibilité des documents d'urbanisme avec l'accueil d'éoliennes :

Comme précisé au paragraphe 4.4.8, les six zones potentielles d'implantation figurent au sein de zones compatibles avec les éoliennes selon les règlements des documents d'urbanisme existants ou bien en cours d'élaboration. Le secteur Est est par ailleurs pour partie concerné par des Espaces Boisés Classés. Les bois ont dès le départ été écartés des secteurs accessibles aux éoliennes, le projet éolien n'a donc aucun impact sur les Espaces Boisés Classés.

Article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 (distance des éoliennes aux habitations)

Cet article stipule que « L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 (...) ».

Une analyse de la compatibilité de l'implantation finale des éoliennes avec l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 est jointe en Annexe 12 : Distance des éoliennes aux habitations et documents d'urbanisme.

Une représentation graphique sur les plans à l'échelle 1/2500 de la Demande d'Autorisation d'Exploiter (DAE-ICPE) complète cette analyse.

→ Aucune habitation ne figure dans le rayon des 500 m autour des éoliennes.

Ce rayon de 500 m ne balaie pas les zones destinées à l'habitation, urbaines (U) ou à urbaniser (AU) des documents d'urbanisme en vigueur sur les communes d'implantation Azé, Gennes sur Glaize, Bouère et Saint Denis d'Anjou au 13 juillet 2010.

6.5.7. Compatibilité avec les autres documents de planification

6.5.7.1. SDAGE et SAGE

Une expertise hydrologique (annexe 11) a été réalisée pour le projet éolien. Elle a permis la définition, avec prise en compte du SDAGE, de mesures de réduction ou de compensation des impacts du projet sur les milieux aquatiques . Le projet est compatible le SDAGE Loire-Bretagne et donc les SAGE concernés.

6.5.7.2. Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Comme précisé précédemment (paragraphe 4.4.9.2, page 124) le Schéma Régional Eolien (SRE) est le volet du SRCAE relatif à l'éolien. Le projet éolien figure au sein d'une zone favorable au développement de l'éolien du SRE. Il est donc compatible avec le SRCAE.

6.5.7.3. Schéma Régional de Cohérence Ecologique - La trame verte et bleue

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique des Pays de Loire n'est pas encore paru. L'expertise naturaliste réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien a étudié et pris en compte les continuités écologiques.

→Le SDAGE a été pris en compte dans l'expertise hydrogéologique. Des mesures ont été définies par le biais d'une expertise hydrologique. Elles permettent de réduire ou compenser les effets du projet sur les milieux aquatiques. Par ailleurs, le projet figure au sein d'une zone favorable au développement de l'éolien du Schéma Régional Eolien (SRE). Le projet éolien est donc **compatible** avec le SDAGE et le SRE.

6.5.8. Perturbation de la réception TV

La diffusion de la télévision en Pays de Loire se fait uniquement par la TNT depuis le mois de mai 2010.

La diffusion en numérique est plus tolérante aux perturbations radios que la diffusion en analogique. La réception en numérique fonctionne en « tout ou rien » : au dessous d'un certain seuil de dégradation des conditions de réception radio, il n'y a pas de perturbation de la qualité de réception finale ; au dessus de ce seuil, la réception ne peut plus s'établir. Des études menées par TDF aux abords d'un parc éolien du Nord Finistère accréditent cela et montrent qu'en TNT les zones gênées sont moindres qu'en analogique.

Impact du projet sur la réception TV :

Le niveau et l'étendue d'une éventuelle perturbation de la réception TV reste difficile à évaluer par anticipation. L'impact du projet dépend pour une large part de la qualité initiale de la réception sur les environs du site.

L'analyse de l'état initial montre globalement que la réception est difficile sur le secteur Ouest et satisfaisante sur le secteur Est.

Les zones éventuellement perturbées par la construction des éoliennes sont celles situées « derrière » les éoliennes par rapport à l'émetteur vers lequel les antennes sont tournées, c'est-à-dire les zones localisées en aval des turbines, dans le prolongement de l'axe émetteur/antenne.

Les trois grands émetteurs diffusant la TNT sur la zone d'étude sont localisés dans trois directions différentes autour des parcs éoliens : au Nord, à l'Est et au Sud (cf. carte de localisation des émetteurs TV, en page 132). Les secteurs situés en aval des éoliennes par rapport à ces émetteurs ne sont pas fortement urbanisés, d'où un nombre modéré de foyers éventuellement impactés. Dans certains cas, la perturbation, si elle est effective, pourra être corrigée par l'orientation de l'antenne vers un autre émetteur.

Il est à noter que selon l'article L112-12 du code de la construction, le maître d'ouvrage du projet a obligation légale de restituer la qualité initiale de réception si celle-ci venait à être perturbée du fait de l'installation des éoliennes.

Par ailleurs, selon l'article 98-1 de la loi 2007-309 du 5 mars 2007, depuis le 1^{er} juillet 2007, l'ensemble des chaînes diffusées en clair par la TNT doivent être accessibles par la voie satellitaire, mode d'émission non influencé par les éoliennes. Si des perturbations liées au fonctionnement du parc éolien sont avérées, la fourniture d'antennes satellitaires par exemple peut donc résoudre le problème.

→ Considérant l'ensemble des données ci-dessus, l'impact du projet sur la réception TV est jugé incertain.

Il faut noter que **le maître d'ouvrage du projet a obligation légale de restituer la qualité initiale de réception si celle-ci venait à être perturbée du fait de l'installation des éoliennes** (article L112-12 du code de la construction). Après application de cette mesure, l'impact peut donc être considéré comme **faible** sinon **nul**.

6.5.9. Impact sur les infrastructures techniques les plus proches des sites éoliens.

Une ligne électrique HTB (haute tension supérieure à 50 kV) passe au Nord de la zone de la Petite Forge sur le secteur Ouest. Elle est distante de plus de 900 mètres de E30, éolienne la plus proche.

Par ailleurs, la première éolienne se situe à plus de 1 700 mètres de la conduite de gaz haute pression (Feneu-Laval et Azé-Laval).

Des lignes électriques de basse ou moyenne tension (jusqu'à 20 kV) traversent les sites éoliens. Si la construction du parc nécessite d'intervenir à proximité de ces équipements, l'ensemble des mesures de sécurité préconisées par le gestionnaire de réseau (ERDF) sera respecté. En outre, une DICT sera établie avant le commencement des travaux.

Suite aux recommandations des naturalistes, un tronçon de ligne HTA (20 kV) sera enfoui, après concertation avec ERDF, afin de compenser l'impact des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères (voir paragraphe 6.3.6.2 Mesures de compensation, page 198). L'enfouissement constitue une amélioration du réseau électrique.

La ligne de chemin de fer la plus proche des éoliennes en est distante de plus de 600 m (E30).

Le gestionnaire du réseau d'adduction en eau potable (AEP) a été consulté pour connaître le tracé des conduites d'eau à proximité des sites éoliens. Aucune éolienne ni aire de levage n'est concernée par ces canalisations.

Sur le secteur Est, une conduite longe la route communale reliant le hameau de la Butte à celui des Giraudières. Elle passe à quelques mètres du poste de livraison n°2, en limite de l'aire de stationnement, comme le montre le plan en page suivante. L'installation du poste de livraison n'aura aucun impact sur le tracé de la canalisation ni sur son accessibilité.

Dans cette zone, la liaison inter éolienne suivra également la route communale entre la Butte et les Giraudières. En outre, sur le secteur Ouest, une conduite d'eau potable croisera le chemin d'accès et une liaison inter éoliennes entre E10/E11 et E12/E13, au niveau de la route communale de Terre rouge (entre le Grand Souveron et les Crémaux). Cela n'impose aucune modification du réseau d'adduction en eau potable. Par ailleurs, comme lors de la réalisation de tout chantier, des DICT seront adressées aux gestionnaires des réseaux afin de localiser précisément les canalisations et recueillir les préconisations pour la réalisation des travaux.

→ Au regard des distances d'éloignement observées, l'impact sur les infrastructures lourdes (conduite de gaz, ligne HTB...) est très faible. Une ligne électrique de 20kV sera enfouie, ce qui constitue une amélioration par rapport aux lignes aériennes. Le réseau d'adduction d'eau potable ne sera pas affecté par le projet éolien. L'impact sur l'ensemble des infrastructures est donc **très faible**.

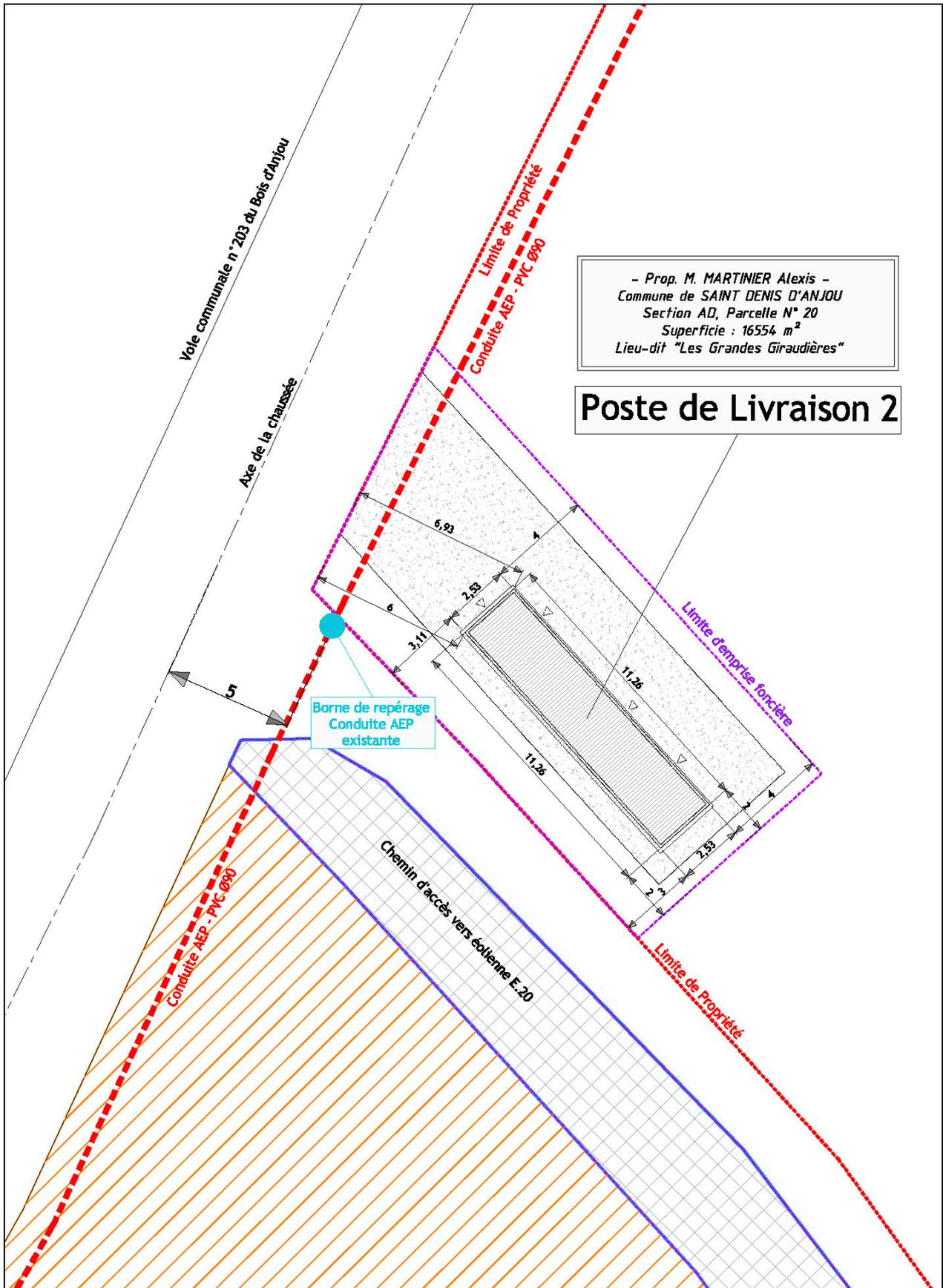


Figure 11 - Conduite AEP et poste de livraison du parc Est (source : CME, cabinet d'architectes)

6.5.10. Impacts sur les radars

La distance des éoliennes aux radars de l'aviation civile et de Météo France garantit l'absence d'impact du projet éolien sur ces équipements (voir courriers en annexe 5).

Il en va de même pour les radars de l'armée et de l'aviation civile comme en attestent les accords écrits du Ministère de la défense et de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) consultables en annexe 2 également.

La distance minimale à respecter par rapport aux radars des ports est de 20km. La DREAL des Pays de Loire a recensé l'ensemble des espaces sous contraintes liées aux radars ou aux aéroports. Il existe deux radars de ports, l'un situé sur le littoral en Loire-Atlantique et l'autre sur l'île de Noirmoutier. Le site éolien est bien trop éloigné du littoral pour avoir un impact sur l'un de ces radars.

→ le projet éolien n'aura aucun impact sur les radars.

6.5.11. Impact sur les servitudes radioélectriques ou aéronautiques

Aucune servitude radioélectrique n'est recensée sur la zone d'étude.

En ce qui concerne les servitudes aéronautiques, la DGAC et l'Armée ont émis un avis favorable.

→ Les éoliennes sont implantées en limite de servitude aéronautique et en l'absence de servitude hertzienne, l'impact sur les faisceaux sera donc nul.

6.5.12. Impact sur le réseau des chemins d'exploitation

Les chemins d'exploitation empruntés dans le cadre du projet feront l'objet d'un renforcement destiné à permettre la circulation de véhicules particulièrement lourds. Le protocole foncier prévoit la prise en charge de l'aménagement et de l'entretien des chemins utilisés par les sociétés d'exploitation des parcs et cela sur la durée de vie des éoliennes.

→ L'impact du projet sur le réseau des chemins d'exploitation est donc nul à positif.

6.5.13. Impact sur la consommation énergétique

La finalité d'une éolienne est la production d'énergie électrique. La consommation d'électricité par un parc éolien en fonctionnement est infime par rapport à la quantité produite (proportion inférieure à 0,05%²⁸). Le parc éolien est raccordé au réseau public de distribution de l'électricité dans lequel s'effectue l'injection de l'électricité ainsi que les prélèvements.

→ La consommation d'énergie d'un parc éolien est très faible. Elle est infime par rapport à la quantité produite. L'impact sur la consommation énergétique est nul.

6.5.14. Impact sur la sécurité

L'article R122-5 du code de l'environnement indique que lorsque certains des éléments devant paraître dans l'étude d'impact figurent dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

L'impact sur la sécurité est traité dans l'Etude des Dangers. Celle-ci est jointe à la DAE-ICPE (Annexe 7 de la DAE-ICPE).

→ Une analyse approfondie des risques liés au projet éolien a été menée dans l'étude des dangers du projet éolien de Château-Gontier et Meslay-Grez. Elle permet de considérer que l'impact du projet sur la sécurité sera **faible**.

6.5.15. Impacts sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique

Le bruit des éoliennes

Le calcul de l'impact du projet sur l'ambiance sonore des habitations riveraines fait l'objet du paragraphe 6.4 en page 202.

En considérant :

- le respect des émergences maximales réglementaires,
- les niveaux de bruit ambiant résultants,
- les conditions intermittentes d'exposition (fonction du vent),

On peut dire que les riverains proches seront soumis à une exposition au bruit qui les place loin des conditions habituelles d'exposition au bruit pouvant perturber la santé²⁹.

D'une manière plus générale, il est à noter que le bruit généré par les éoliennes n'est pas suffisant pour avoir des conséquences sanitaires directes, ainsi que le confirme l'AFFSET

²⁸ Source : ETD, Valeur observée sur un parc éolien en fonctionnement

²⁹ Résumé d'orientation des directives de l'OMS relatives au bruit de l'environnement, www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm

(Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) dans un rapport publié en mars 2008³⁰.

Ce même rapport indique que la gêne évoquée par certaines personnes peut être réelle mais elle s'explique généralement par une mauvaise acceptation de l'origine du bruit, en particulier la perception négative des éoliennes dans le paysage.

Les ombres clignotantes

Le calcul de l'exposition des habitations riveraines du projet aux ombres clignotantes fait l'objet du paragraphe 6.5.1 Impact des ombres sur l'habitat en page 211. Pour les habitations proches du site, les durées probables annuelles d'exposition aux ombres portées restent très faibles (très inférieures à 30 heures par an). Les durées quotidiennes maximales d'exposition calculées dépassent 30 minutes pour quelques hameaux mais la durée annuelle moyenne d'exposition, toujours inférieure à dix heures, montre que ce niveau ne pourra être atteint que rarement.

Ce phénomène, qui se produit au cours des périodes de l'année où le soleil est bas et le ciel dégagé, est donc ponctuel. S'il peut engendrer une gêne, il ne présente pas de risque pour la santé³¹.

Les champs magnétiques

Selon l'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à l'application aux éoliennes de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, le parc éolien ne doit pas entraîner l'exposition des habitations riveraines à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Tout appareil électrique en fonctionnement produit un champ électrique et un champ magnétique, parfois appelé champ électromagnétique.

Les études des effets des champs magnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'exposition prolongée.

Pour comparaison, selon RTE, le champ magnétique maximal à l'aplomb d'une ligne électrique à haute tension (400 kV) est d'environ 30 microteslas et de 1 microtesla à 100 mètres. (

Les champs électromagnétiques d'un parc éolien sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. La tension électrique n'y dépasse pas 20 kV. Les champs électromagnétiques produits sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne³².

Pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est limité pour 3 raisons (ADEME) :

- les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- les tensions actuellement utilisées par les parcs terrestres ne dépassent pas les 20 000 V,
- les raccordements souterrains limitent fortement le champ magnétique.

Etant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques, les risques sanitaires générés par les parcs éoliens en matière de pollution électromagnétique sont minimales.

De plus, les habitations sont toutes situées à plus de 500 mètres des éoliennes. L'exposition aux champs magnétiques générés par les éoliennes y sera donc extrêmement faible.

³⁰ Impact sanitaire du bruit généré par les éoliennes, AFSSET, mars 2008

³¹ Une énergie dans l'air du temps, Les éoliennes ; ADEME, mars 2004

³² Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, juin 2010

Les infrasons

Les sons de basse fréquence, émis par de nombreuses sources (transports, machines, vent, tonnerre...) sont fréquents dans l'environnement. Emises à des niveaux élevés, ces ondes de basse fréquence peuvent avoir un effet sur la santé humaine. Toutefois, un tel effet n'apparaît que pour des niveaux élevés d'infrasons (supérieurs à 85 dBG). Les infrasons produits par les éoliennes le sont en quantité bien trop faible pour être perçus par l'organisme humain, que ce soit par le système auditif ou par des mécanismes non auditifs^{33 34}.

Huiles et substances toxiques

Certains produits présents dans l'éolienne ou utilisés lors des opérations de maintenance sont classés parmi les substances présentant un risque chimique pour la santé. Il s'agit de graisses et huiles de lubrification. Les quantités en jeu sont faibles. Dans le cas des éoliennes ENERCON, elles sont encore réduites car ces dernières ne possèdent pas de système d'engrenage principal : le rotor est directement couplé à un générateur annulaire. La quantité d'huile d'engrenage habituellement nécessaire sur les éoliennes classiques (plus de 200 litres) n'est donc pas nécessaire.

Les autres points de présence d'huile ou de graisse dans l'éolienne sont les suivants :

Transmissions d'orientation : L'éolienne possède 6 transmissions d'orientation pour contrôler l'orientation de la nacelle. Chacune de ces transmissions est remplie de quelques litres d'huiles (moins de 10 litres). Les moteurs électriques reposent directement sur les transmissions. Les transmissions se trouvent dans le support principal qui peut recueillir toute la quantité d'huile, par ailleurs les réservoirs d'huile sont montés sous les entraînements d'orientation.

Système de réglage des pales : 3 arbres de renvoi (pitch gear) permettent de régler les pales des éoliennes avec chacune un moteur pitch. Les arbres de renvoi (pitch gear) ne sont remplis que de quelques litres d'huile d'engrenage. La totalité de la nacelle et la tête de rotor sont placées dans un carénage de sorte que des éventuelles pertes d'huile par défaut d'étanchéité sont recueillies dans le carénage.

Graissage du palier à roulement : Les profils de dents et le palier de l'éolienne sont lubrifiés à l'aide de graisses spéciales. Soit les parties graissées sont elles-mêmes enfermées, soit l'excédent de graisse est recueilli dans des poches collectrices de graisse sur le carénage.

Alimentation en lubrifiant des paliers : Les paliers à roulement et à pivotement de l'éolienne sont alimentés en permanence en graisse au moyen d'unités de graissage permanent. Il s'agit de cartouches fermées de 125 ml chacune. Leur contenu est remplacé au cours de la maintenance.

Transformateur : dans le cas du projet éolien de Château-Gontier et Meslay-Grez le transformateur est intégré dans le mât de l'éolienne. Le porteur de projet a fait le choix de transformateurs au gel en lieu et place de transformateurs à l'huile.

Lors des opérations de maintenance, d'autres produits peuvent être employés (peinture, solvants, colle, mastic, solvant, cire, résine époxy pour la réparation des pales). Certains de ces produits présentent un risque chimique pour la santé. Les dangers concernent en premier

³³ Notes on low frequency noise from wind turbines..., Dr G. LEVENTHALL, juin 2004 ; Low frequency noise and infrasound from wind turbine generators, G. BELHOUSE, juin 2004.

³⁴ Les éoliennes et l'infrason, HCG ENGINEERING, novembre 2006

lieu les utilisateurs de ces éléments c'est-à-dire les opérateurs de maintenance. Ces opérateurs qualifiés sont formés à la manipulation en toute sécurité, pour eux et pour l'environnement, des produits qu'ils utilisent.

→ Les émissions de bruit, d'ondes ou d'ombres clignotantes par les éoliennes sont trop faibles pour avoir un impact sur la santé humaine. Par ailleurs, le risque de dispersion de polluants potentiellement nocifs dans l'environnement est faible. De plus les maisons sont éloignées de 500 m des éoliennes. L'impact du projet sur la santé est donc jugé **faible**.

6.5.16. Production de déchets

Lorsque le parc éolien aura été construit son activité n'engendrera que peu de déchets à l'exception des graisses et huiles qui doivent être renouvelées une fois par an et des chiffons souillés lors d'opérations de maintenance sur les différentes éoliennes.

La société de maintenance se chargera de faire suivre à ces déchets une filière retraitement adaptée, conformément à la réglementation en vigueur.

→ La production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc éolien sera très faible. Ils suivront une filière de retraitement réglementaire. L'impact de la production de déchets sur l'environnement est donc jugée **faible**

6.6. Impact de la visibilité des éoliennes sur le patrimoine

L'étude de l'impact de la visibilité des éoliennes sur les monuments historiques concerne dans un premier temps les édifices localisés dans un rayon de 10km autour du secteur Ouest. L'analyse porte ensuite sur le même périmètre autour du secteur Est. Les monuments englobés dans les deux périmètres de 10km sont signalés par un astérisque. Les monuments remarquables éloignés de plus de 10 km des zones potentielles d'implantation sont évoqués en dernier.

L'étude paysagère menée par CERESA a identifié, après analyse de terrain, dix édifices qualifiés de sensibles potentiellement :

- le château de Vaux, à Miré ;
- l'église de Miré ;
- le château de Noirieux, à Saint-Laurent-des-Mortiers ;
- le logis seigneurial de la Juquaise, à Saint-Laurent-des-Mortiers ;
- le cimetière communal, à Bouère ;
- le château du Bois-Jourdan, à Bouère ;
- le château de la Vézouzière, à Bouère ;
- le manoir de la Touche Moreau, à Soeurdes ;
- le château du Puy, à Ruillé-Froid-Fonds ;
- le château de Magnanne, à Ménil.

L'ensemble de ces édifices figure dans un rayon de 10 km autour des secteurs Ouest et Est.

La visibilité des éoliennes depuis les ZPPAUP les plus proches est également analysée dans l'étude paysagère. Ces éléments sont repris et résumés dans les paragraphes suivants.

6.6.1. Impact sur les monuments historiques

L'analyse reprend les conclusions de l'étude paysagère pour les 10 monuments protégés sensibles en plus des centres historiques de Château-Gontier, Sablé-sur-Sarthe et Saint-Denis-d'Anjou ainsi que des ZPPAUP les plus proches.

Elle est complétée par un commentaire sur la visibilité potentielle des éoliennes à partir de chaque monument historique dans un rayon de 10 kilomètres autour de chacun des secteurs Ouest et Est. Ce travail a été effectué à partir de calculs de zones d'influence visuelle basés sur le relief, par la réalisation de coupes de terrain (documents de travail) et par l'analyse de photos aériennes.

Secteur Ouest

L'analyse de la visibilité depuis les monuments protégés relevés dans un rayon de 10 km autour du secteur Ouest est présentée par ordre croissant de distance à l'éolienne la plus proche. Cette distance, ainsi que l'éolienne concernée et la direction par rapport au secteur éolien sont précisées entre parenthèses à côté du nom de chaque édifice.

Pour mémoire, aucun monument historique protégé ne figure à moins de 4km de ce secteur.

Château de Beaubigné à Fromentières (4,4km, E30, Nord-Ouest)

La visibilité vers les éoliennes sera très fortement réduite par les écrans boisés.

Monuments situés en ville de Château-Gontier (4,5 à 5,5km, E30, Ouest)

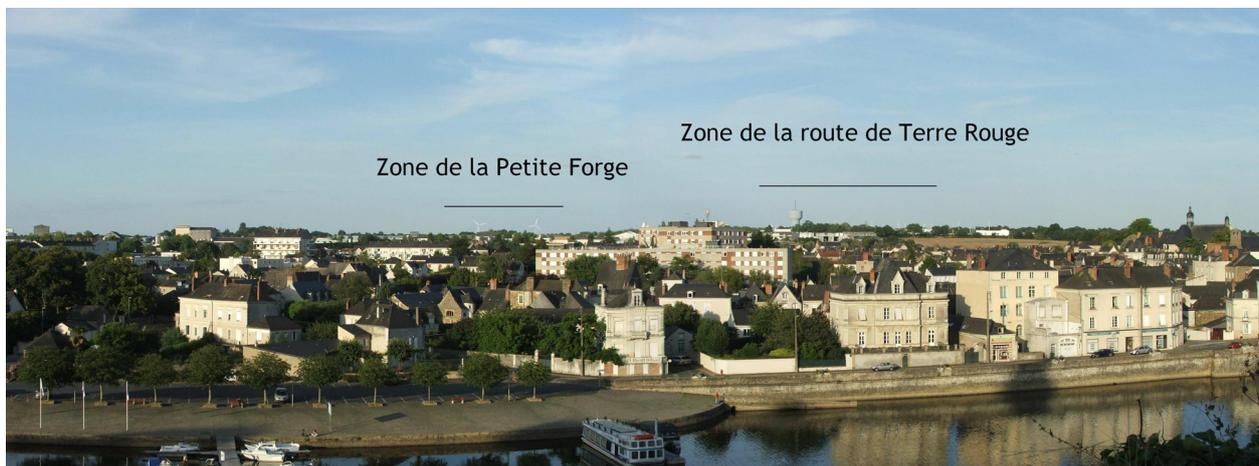
La ville de Château-Gontier renferme de nombreux édifices protégés, eux-mêmes inclus dans des secteurs sauvegardés ou des ZPPAUP. Ces zones protégées englobent également le site inscrit du centre ancien de Château-Gontier.

Depuis le centre historique de la ville, les vues vers le site éolien seront rares, très fortement contrariées par le bâti.

Il sera néanmoins perceptible depuis le jardin du Bout du Monde, en hiver, en l'absence de feuillage dans les arbres.

Un autre point de vue, proche de ce jardin se situe dans la rue Saint-Just sous l'église Saint-Jean. De là les éoliennes de la zone de la Petite Forge (E30 et E31) apparaîtront ainsi que le montre le photomontage ci-dessous. Elles seront néanmoins peu marquantes car fortement tronquées et paraîtront moins hautes que le château d'eau situé à leur gauche.

Les pales des éoliennes de la zone du Grand Souveron (E10, E11, E12, E13) pourront dépasser légèrement de l'horizon à gauche et à droite du château d'eau figurant au centre du photomontage. On remarque sur l'extrême droite de cette vue les clochers de la chapelle de Geneteil et du couvent des Ursulines. Comme précisé dans l'étude paysagère, les éoliennes ne remettent pas en cause l'intégrité du paysage et ses caractéristiques principales : le front bâti au premier plan et l'horizon boisé. Il s'agira de vues ponctuelles, peu marquantes.



Zoom sur les éoliennes du secteur Ouest

Les silhouettes ont été laissées apparentes et colorées pour mieux les situer. Seules celles de la zone de la Petite Forge sont perceptibles.

Photo 17- Photomontage depuis la rue Saint-Just (à proximité de l'église Saint-Jean) à Château-Gontier

Couvent des Franciscaines à Azé (4,9km, E30, Ouest)

Le couvent est situé non loin de la Mayenne, à faible altitude. Seules les pales des éoliennes pourraient être visibles depuis ce lieu mais elles seront masquées par le bâti dense.

Logis de Viaulnay, à Loigné-sur-Mayenne (5,7km, E30, Nord-Ouest)

Des haies assez proches du château figurent dans l'axe de visibilité vers les éoliennes. Néanmoins, la perception des éoliennes n'est pas exclue.

Manoir de Montviant à Château-Gontier (6,5km, E30, Ouest)

La présence vers l'Est et à proximité immédiate du manoir d'un épais rideau boisé limitera très fortement, voire annulera la visibilité des éoliennes.

Château et parc du Puy à Ruillé-Froid-Fonds (6,6km, E30, Nord-est)

Ce lieu est situé dans un creux. Le relief limite la partie éventuellement visible des éoliennes aux pales et à l'extrémité supérieure du mât. Les écrans végétaux limiteront encore plus les possibilités de perception des éoliennes. Le château et son allée principale sont, en outre, orientés vers le Sud-Est, alors que les éoliennes sont localisées au Sud / Sud-Ouest (donc dans la direction opposée).

Néanmoins, il est possible qu'une vue partielle des éoliennes du secteur Ouest soit observée depuis la cour à l'entrée du château, dans un axe de vue différent de celui de l'édifice.

*Logis seigneurial de la Juquaise à Saint Laurent des Mortiers (6,6km, E13, Sud/sud-Est)

L'édifice est orienté vers le Sud / Sud-Est donc à l'opposé du site éolien. De plus, le bâtiment principal est encadré par deux autres bâtiments qui limitent les vues en direction de l'Est et de l'Ouest. Les arbres situés derrière le logis ou le long du ruisseau de la Savenière joueront par ailleurs un rôle de masque. Il est par conséquent très peu probable que les éoliennes soient visibles depuis la cour de ce site.

Château de la Maroutière à Saint Fort (6,7km, E30, Ouest/sud-Ouest)

Depuis l'extérieur du château, les éoliennes seront en grande partie masquées par les écrans végétaux. Elles seront en revanche certainement visibles depuis les étages.

Chapelle du Moulinet à Château-Gontier (7,3km, E30, Ouest)

La chapelle et ses environs proches ne sont pas dans les zones de visibilité des éoliennes.

*Château de Noirieux à Saint Laurent des Mortiers (7,5km, E13, Sud-Est)

Le bâtiment principal est orienté selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est. De plus, de part et d'autre du château, des arbres encadrent le parc. Il est donc peu probable que les parcs en projet soient perceptibles depuis ce château. La large bande d'arbres le long de la RD145 filtrera fortement les vues vers les éoliennes, ainsi que le montre un photomontage réalisé par DAO depuis le parc du château.

Château de l'Escoublère et son puits à Daon (7,5km, E13, sud)

Plusieurs haies proches du château s'interposent entre celui-ci et les éoliennes. La perception des éoliennes sera donc très réduite.

*Moulin à cavier de la Guénaudière à Bouère (8,2km, E11, Nord-Est)

Le moulin ainsi que le château de la Guénaudière (non protégé) sont en dehors des zones de visibilité des éoliennes.

Eglise de Loigné sur Mayenne (8,4km, E30, Ouest/Nord-Ouest)

L'église est construite dans le village. Le bâti empêche la perception des éoliennes.

Château de Mortreux à Daon (8,6km, E13, Sud)

Le château est en dehors des zones de visibilité des éoliennes.

Château de la Rongère à Saint-Sulpice (8,6km, E30, Nord-Ouest)

Le château est en dehors des zones de visibilité des éoliennes. La co-visibilité depuis les routes d'accès sera limitée par les écrans boisés.

Château de Magnanne à Ménil (9km, E13, sud-Ouest)

Il sera possible de percevoir les éoliennes depuis ce lieu, situé sur un coteau orienté vers l'Est. Le panorama est dégagé et permet des perceptions assez éloignées. Toutefois, compte tenu de la distance d'éloignement de 9 kilomètres environ, la vue des éoliennes sera largement atténuée et peu marquante.

Il est de plus très probable qu'elles seront dissimulées par la végétation encadrant le château ou occupant le coteau opposé. Une haie située au Nord-Est du château, limite ainsi la largeur du champ de vision. Depuis les routes proches, les possibilités de co-visibilité du château et des éoliennes seront réduites. Au Sud, des écrans boisés masquent le château. En arrivant par l'Ouest, les éoliennes et le château seront encore généralement masqués par les arbres.

Si elles se révélaient visibles, elles apparaîtraient comme de petits éléments à l'échelle du panorama et ne perturberaient pas la vue.

*Château de Vaux à Miré (9,2km, E13, Sud-Est)

Le château est en limite de zones de visibilité des éoliennes du secteur Ouest. Depuis le château lui-même, elles ne seront pas visibles. Il n'y aura pas non plus de co-visibilité simultanée depuis la RD 15 ou l'allée menant au Château. L'angle séparant alors le site éolien du château est en effet très large et l'observateur devra nettement tourner la tête pour voir successivement les deux entités. De plus, depuis cette zone, seule la partie supérieure des éoliennes peut apparaître au dessus de l'horizon. Elles seront donc souvent masquées par les fermes ou haies assez proches de la route.

Château du Petit Marigné à Daon (9,3km, E13, Sud)

Le château est en dehors des zones de visibilité des éoliennes.

*Château du Bois Jourdan à Bouère (9,3km, E11, Est)

Sa situation relativement en creux dans un vallon boisé (70 m d'altitude) le met pratiquement totalement en dehors des zones de visibilité des éoliennes tout comme les routes d'accès proches. De plus des haies proches sont situées dans l'axe vers les éoliennes. Le cadre particulièrement intime de cet édifice ne permettra pas d'observer les éoliennes depuis les abords du château.

*Manoir de la Touche Moreau à Soeudres (9,4km, E13, Sud/Sud-Est)

Le manoir est situé sur un plateau dans un secteur plutôt ouvert (peu d'arbres). Les éoliennes sont théoriquement perceptibles depuis ce lieu. Cet édifice est toutefois situé à presque 10 kilomètres des plus proches éoliennes qui ne seront donc pas prégnantes dans le champ de vision. Compte tenu de leur taille, elles seront facilement dissimulées à la vue par un obstacle ponctuel (une haie ou un bosquet).

En outre, l'orientation du manoir en direction du Sud-Ouest limiterait l'effet des éoliennes si elles devaient être perçues.

Secteur Est

Halles (3,1 km, E21, Sud/Est), Eglise (3,2 km, E21, Sud/Est) et Maison Canoniale (3,2 km, E21, Sud/Est) à Saint-Denis-d'Anjou

Ces trois édifices sont situés à l'intérieur du village, lui-même en situation de creux par rapport aux sites éoliens. Le relief et le bâti masqueront les éoliennes depuis le bourg.

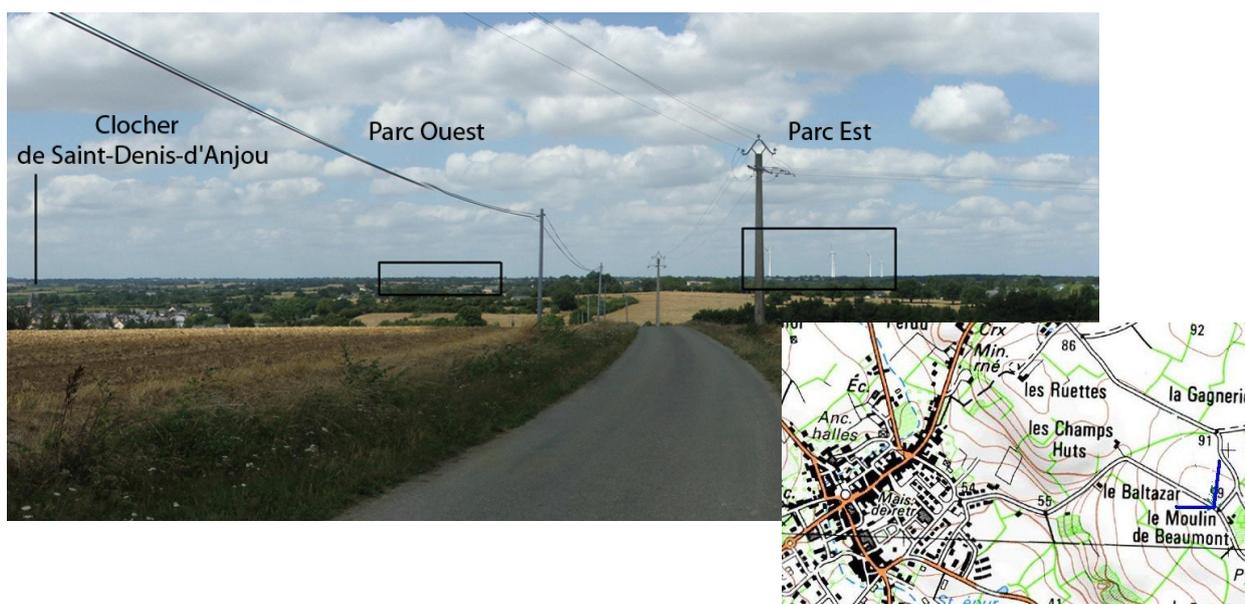
Toutefois, depuis certains points à l'extérieur du village, on pourra percevoir les éoliennes et le clocher.

Ainsi le point de vue de Beaumont au Sud-Est de Saint-Denis offre un panorama remarquable au sein duquel apparaissent les toits et le clocher du village. Les éoliennes seront largement visibles depuis ce point de vue, mais dans un axe éloigné de celui du clocher. Elles n'entreront donc pas en conflit visuel avec le bourg et ne l'écraseront pas visuellement.

Le photomontage ci-après montre que les éoliennes du secteur Est seront nettement à droite du village.

Les éoliennes du secteur Ouest sont également visibles mais ne sont pas non plus en arrière-plan du bourg. Elles sont en outre éloignées de plus de 15km du point de vue et donc assez peu marquantes. Leur implantation groupée fait écho aux éoliennes du parc Est.

L'analyse de l'étude paysagère montre que les éoliennes et le village de Saint Denis apparaissent comme des entités dissociées dans le paysage. Le projet éolien ne rompt pas l'image caractéristique du paysage de Saint-Denis-d'Anjou : l'église dans son vallon boisé.



Zoom sur le secteur Ouest

Les silhouettes des éoliennes ont été laissées apparentes pour une meilleure perception par le lecteur.



Zoom sur le secteur Est

Photo 18 - Photomontage depuis le point de vue de Beaumont

Depuis la RD 105, au Sud-Ouest de Saint-Denis en venant de Bierné, les éoliennes et le clocher de Saint-Denis apparaîtront à l'automobiliste. Néanmoins, il n'y aura pas de co-visibilité simultanée, l'observateur devra nettement tourner la tête pour apercevoir successivement le clocher puis les éoliennes.

Château de la Vézouzière à Bouère (3 km, E51, Nord)

Le château étant ceinturé d'arbres et orienté en direction de l'Est, la visibilité des éoliennes sera extrêmement faible, voire inexistante. De plus, les haies masquent aussi le château aux observateurs placés sur la RD 14 en venant de Bouère d'où une co-visibilité potentielle très réduite.

*Château de Bois Jourdan (3,6 km, E50, Nord)

Le château et les routes proches sont en dehors des zones de visibilité des éoliennes. En effet, il se localise au creux d'un vallon boisé (70 mètres d'altitude). Ainsi, le cadre particulièrement intime de cet édifice ne permettra pas d'observer les éoliennes depuis les abords du château.

Chapelle Saint Martin de Villenglose à Saint-Denis-d'Anjou (3,9 km, E21, Sud)

Depuis les abords de la chapelle, les éoliennes ne seront pas visibles en raison de nombreux arbres situés au premier plan.

*Château de Vaux à Miré (4,4 km, E21, Sud-Ouest)

Les éoliennes ne seront pas visibles depuis l'allée d'accès et les abords du Château, en raison de la végétation et des bâtiments environnants. Il en est de même depuis la plupart des fenêtres (avec des vitraux) situées à l'arrière du Château. En outre, seuls les abords du Château sont accessibles au Public, l'intérieur ne se visitant pas.

Un travail spécifique a été réalisé sur la co visibilité entre le parc Est et le Château de Vaux depuis le RD29 suite à l'avis défavorable de l'architecte des Bâtiment de France. Celui-ci est joint en Annexe 10.

Depuis la RD29, une co-visibilité existera sur un tronçon d'une centaine de mètres pour l'observateur venant du Sud.

Dans l'autre sens de circulation, elle deviendrait également possible, mais de façon plus atténuée en raison de l'environnement arboré du château, si des haies actuellement en place longeant la RD29 venaient à être détruites.

Toutefois, une forêt de chênes rouvres, plantée il y a une dizaine d'années par les propriétaires du château, va peu à peu, par sa pousse, dissimuler de plus en plus le parc éolien dans les deux sens de circulation.

En outre, des mesures compensatoires et d'accompagnement du projet éolien ont été définies. Elles atténueront la co-visibilité, permettront la mise en valeur du château et de son site proche. Ainsi, la suppression d'un alignement de peupliers filtrant les vues vers le château depuis la RD29, et la plantation d'une haie bocagère basse devant des dépendances très imposantes feront ressortir le bâtiment et **focaliseront** le regard sur celui-ci.

Un aménagement du bief alimentant les douves du château mettra en valeur l'identité paysagère du site, en particulier sa liaison intime à l'eau.



**Photomontage E depuis la RD29, face au château de Vaux
(Distance de l'éolienne la plus proche : 4 720m)**

Eglise de Pincé (7,1 km, 21, Sud-Est)

L'église est construite en bordure de la Sarthe dont la ripisylve cache les éoliennes.

Cimetière de Bouère (4,5 km, E50, Nord)

Le cimetière est implanté au Nord / Nord-Est de la commune, sur un coteau en direction du Sud. Ainsi, le centre bourg situé en creux ne dissimule pas, depuis le cimetière, les perceptions sur la ligne de crête qui se localise entre le parc éolien Est et Bouère. Il est donc probable qu'une vue partielle (en partie tronquée, la partie supérieure des éoliennes pouvant apparaître au-dessus du bâti) du projet soit possible depuis le cimetière. Il s'agira alors d'une perception moyennement marquante.

Eglise de Varennes Bourreau à Saint-Denis-d'Anjou (8,3 km, E21, Sud-Est)

Les bâtiments agricoles situés derrière l'église masqueront les éoliennes.

Manoir de Gennetay à Morannes (8,5 km, E21, Sud-Est)

Le manoir est orienté vers le Sud-Est donc à l'opposé des éoliennes. Depuis la route communale passant à l'Ouest, il sera possible de percevoir le manoir et les éoliennes. Néanmoins ces dernières apparaîtront bien à gauche de l'édifice et ne seront pas en co-visibilité simultanée : l'observateur devra tourner son regard pour percevoir successivement les éoliennes puis le manoir.

Dolmen de la Maison aux Fées à Miré (5,8 km, E21, Sud/Sud-Est)

Les éoliennes seront certainement en grande partie voire totalement masquées par le bâti et les écrans végétaux proches.

*Château de Noirieux à Saint Laurent des Mortiers (6km, E51, Sud-Ouest)

Depuis la RD145, le château est caché par un rideau d'arbres.

De plus, le bâtiment principal est orienté selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est. Ses fenêtres ne donnent donc pas en direction du projet, localisé au Nord-Est. De plus, de part et d'autre du château, un ensemble de beaux arbres encadrent le parc, favorisant de ce fait les perceptions en direction du Sud-Est. Il est donc très peu probable que les parcs en projet soient perceptibles depuis ce château.

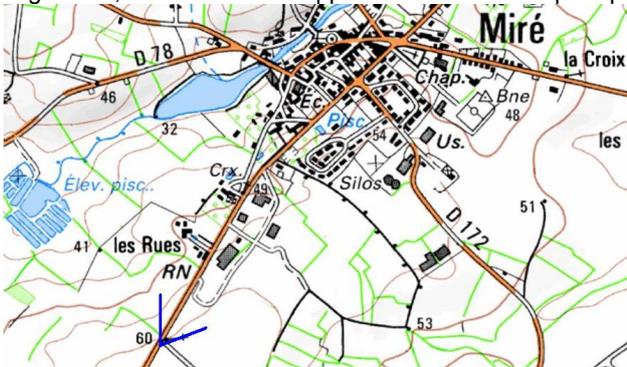
Eglise de Miré (6,2km, E21, Sud)

Depuis la RD 768 en provenance de Contigné, le clocher apparaît en pointe de fuite. Il marque par conséquent l'entrée de ville Sud de la commune. En raison de l'orientation de cet axe de vue, une co-visibilité entre l'église (le clocher) et les éoliennes est avérée. Toutefois, seule une partie des éoliennes sera perceptible, mais dans une direction différente du clocher qui s'observe dans le prolongement de la route (cf. photomontage ci-après). Il n'y aura pas d'effet d'écrasement du village.

De plus, il s'agira d'une vue furtive qui interviendra entre le point haut et l'entrée de ville où des arbres dissimuleront les éoliennes.



Zoom sur les zones des Cormiers et du bois d'Anjou (les silhouettes des éoliennes, en partie masquées par la végétation, ont été laissées apparentes et colorées pour permettre de les situer)



Localisation du point de prise de vue

Photo 19 - Photomontage depuis la RD768, au niveau de la route menant à la Grande Seuve

*Logis seigneurial de la Juquaise à Saint-Laurent-des-Mortiers (6,3 km, E50, Sud-Ouest)

Le logis est orienté vers le Sud, à l'opposé des éoliennes. Les masques constitués des bâtiments agricoles et des haies situés au Nord-Est du monument empêcheront la perception des éoliennes. La co-visibilité ne sera pas possible depuis l'axe le plus proche (RD 145), le secteur éolien et le logis de la Juquaise apparaissant chacun d'un côté de cette route.

Eglise et presbytère de Chemiré sur Sarthe (7,7km, E21, Sud)

Depuis ces deux édifices, les bâtiments contrarieront fortement sinon totalement les possibilités de perception des éoliennes. Ils ne permettront pas non plus de co-visibilité avec les éoliennes.

Abbaye de Bellebranche à Saint Brice (6,9km, E51, Nord)

Les arbres implantés au Sud de l'abbaye limiteront de façon très importante la perception des éoliennes. Les routes conduisant à l'abbaye sont également bordées d'arbres, ce qui empêche la co-visibilité.

*Moulin à cavier à Grez-en-Bouère (6,9km, E50, Nord-Ouest)

Les éoliennes ne seront pas visibles.

Eglise et Manoir des Grignons à Morannes (8,5 et 8,7 km, E21, Sud)

Localisés dans le bourg, les deux monuments ne disposeront pas de vues sur le projet éolien. Cette situation et le relief environnant réduisent également les possibilités de co-visibilité avec le clocher de l'église.

Le manoir des Grignons est inclus dans le site classé du parc du Château des Grignons et Champs de la Tête Noire, également entièrement compris au sein de l'espace bâti.

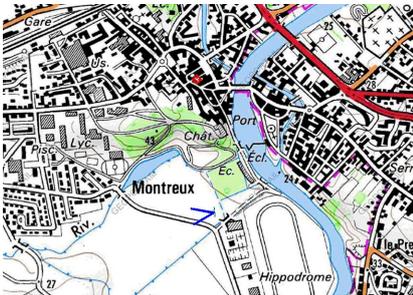
Monuments et ZPPAUP de Sablé sur Sarthe (9,5km, E21, Est)

La ZPPAUP contient le château de Sablé-sur-Sarthe et une tour des remparts. La ville étant dans la vallée de la Sarthe, le relief empêche toute visibilité vers les éoliennes depuis une partie de la ZPPAUP. Cette dernière s'étend pour une part en zone agglomérée et pour le reste sur une zone humide exploitée en prairie sur la rive droite de la Sarthe. En secteur aggloméré, le bâti évitera toute perception des éoliennes. Le secteur de prairies, limité par des cours d'eau bordés de haies, présente une surface dégagée importante. Les éoliennes du Bois d'Anjou pourraient apparaître au dessus de l'horizon tandis que seul le rotor de celles des zones des Cormiers dépasserait.

Néanmoins, les haies bordant les cours d'eau feront obstacle à la visibilité des éoliennes comme le montre le photomontage suivant.



Zoom sur les silhouettes des éoliennes du secteur Est : La grille indiquant le relief jusqu'aux éoliennes a été laissée apparente. De gauche à droite apparaissent les éoliennes de la zone du Bois d'Anjou (zone 2) puis celles des Cormiers (zones 6 puis 5).



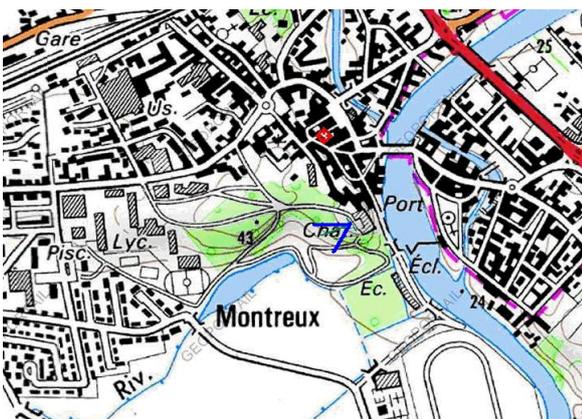
Localisation du point de prise de vue

Photo 20 - Photomontage depuis la prairie de la ZPPAUP de Sablé sur Sarthe

Le château est construit sur une butte dominant la rivière. Depuis sa façade Sud-Ouest, la vue est dégagée et s'étend loin vers l'Ouest. Les éoliennes seront néanmoins masquées par les arbres implantés autour du plan d'eau localisé dans le prolongement du parc du château et par le boisement situé dans la partie Nord de ce parc (voir photomontage ci-dessous).



Zoom sur les silhouettes du secteur Est. Les plus à gauche sur l'image sont celles du bois d'Anjou.



Localisation du point de prise de vue

Photo 21 - Photomontage depuis le château de Sablé sur Sarthe

Un panorama étendu s'offre à l'automobiliste arrivant à Sablé depuis Parcé-sur-Sarthe par la RD 309. Les éoliennes seront perceptibles de façon peu marquante. Seule leur partie supérieure sera visible depuis ce point de vue situé au niveau d'une zone d'activités. La vue sur Sablé-sur-Sarthe est peu intéressante depuis ce lieu. Il ne s'agit donc pas d'un secteur sensible.



Zoom sur les éoliennes du secteur Est (contraste accentué pour une meilleure visibilité)

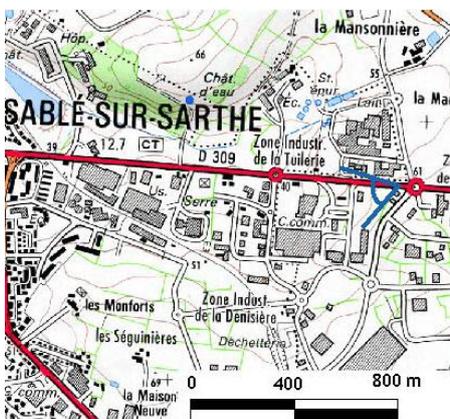


Photo 22 - Photomontage depuis la Rd309 en arrivant à Sablé sur Sarthe par l'Est

Logis de Crémaillé la roche à Miré (7,8km, E21, Sud-Ouest)

Seule la partie supérieure des éoliennes est susceptible d'apparaître au-dessus de l'horizon. Les arbres situés au Nord du parc de la propriété réduiront la visibilité vers le parc éolien. Les routes des alentours n'offrent pas de possibilité de co-visibilité simultanée.

Ancien prieuré du Gravier à Contigné (8,5km, E21, Sud)

Les éoliennes ne seront pas visibles.

Ancien Château de la Coutardière à Brissarthé (9,3km, E21, Sud)
Les éoliennes ne seront pas visibles.

Eglise de Précigné (11km, E21Est/Sud-Est)

L'église est située au sein du bourg dont le bâti jouera le rôle de masque vis-à-vis des éoliennes qui ne seront pas visibles, ou simplement de façon très ponctuelle entre 2 maisons. Il est possible que les éoliennes et le clocher de Précigné soient visibles depuis la RD 53 en venant de l'Est. Les éoliennes seront alors bien à droite du bourg et la co-visibilité avec le clocher ne pourra être simultanée. L'observateur devra tourner la tête pour percevoir successivement les éoliennes et le clocher. De plus, les éoliennes apparaîtront de manière très discrète compte tenu des 11 km qui les séparent de l'église de Précigné.

Abbaye des Prémontés à Précigné (11km, E21, Est/Sud-Est)

Il s'agit du château du Perray-Neuf. La forêt qui s'étend au Nord Ouest du monument, dans le prolongement de celle de Pincé masquera les éoliennes, ne laissant apparaître, au maximum, que l'extrémité des pales. A une telle distance, les éoliennes ne seront pas perceptibles.

Manoir de Gautret à Sablé sur Sarthe (10km, E21, Est/Nord-Est)

Le manoir est en dehors des zones de visibilité des éoliennes. L'axe susceptible d'offrir des co-visibilités est la RD24. Néanmoins les écrans végétaux rendent le manoir très peu perceptible depuis la route. De plus, le segment de route situé dans un cône de visibilité incluant les éoliennes et le manoir est très court.

Logis de l'Asnerie à Morannes (10,5km, E21, Sud/Sud-Est)

Le relief situé au Nord-Ouest, couvert de boisements sur sa partie sommitale, masquera les éoliennes. Les possibilités de co-visibilité seront également très réduites.

*Manoir de la Touche Moreau à Soeudres (10km, E21, Sud-Ouest)

Situé sur le plateau, dans un secteur plutôt ouvert, ce manoir est sensible à des vues directes. Il est néanmoins situé à environ 10 kilomètres des plus proches éoliennes. A une telle distance, les éoliennes seront facilement dissimulées par une haie ou un bosquet. Les haies bocagères présentes au Nord-Est filtreront ainsi les vues vers les éoliennes.

De plus, l'orientation du manoir en direction du Sud-Ouest limiterait l'effet des éoliennes si elles étaient perçues.

Il n'y aura pas de co-visibilité simultanée possible, le manoir étant bâti à droite de la route la plus proche et les éoliennes se trouvant à gauche.

Cas des monuments situés à moins de 10km de chacun des deux secteurs éoliens

6 édifices sont concernés. Deux d'entre eux, le château de Bois Jourdan et le moulin à Cavier sur la commune de Bouère, n'ont pas de visibilité vers les éoliennes.

Le logis de la Juquaise à Saint-Laurent des Mortiers est orienté vers le Sud et encadré par deux autres bâtiments qui limitent les vues en direction de l'Est et de l'Ouest. Ainsi, il est peu probable que les parcs en projet, qui se localisent au Nord-Ouest et au Nord-Est de cet édifice soient perceptibles depuis la cour du site. De plus des écrans boisés ou arborés filtreront les vues vers le Nord.

Toujours à Saint-Laurent des Mortiers, depuis le château de Noirieux les vues vers les éoliennes du secteur Ouest seront filtrées par un épais rideau d'arbre le long de la RD145. Ces

mêmes arbres cacheront le château aux automobilistes empêchant ainsi une co-visibilité avec le secteur Est. Depuis le parc du château, les haies et arbres divers masqueront encore le secteur Est.

Le manoir de la Touche Moreau à Soeudres se situe dans un environnement assez ouvert et figure donc en zone de visibilité des éoliennes des deux secteurs, dont il est distant de près de 10km. La cour orientée au Sud-Est ne s'ouvre cependant vers aucun des 2 secteurs. A cette distance, les éoliennes ne seront de toute façon que peu marquantes dans le champ de vision.

Le château de Vaux à Miré est en limite de zone de visibilité du secteur Ouest dont il est éloigné de plus de 9km. En revanche, il y aura co-visibilité avec le secteur Est depuis la RD 15 en venant de Miré.

Le parc éolien du secteur Est sera également perceptible depuis quelques fenêtres situées à l'étage du château.

Monuments importants distants de plus de 10 km des sites éoliens

Abbaye de Solesmes (13,2km, E21)

Ce monument historique classé se situe sur la rive Sud de la Sarthe, à une trentaine de mètres d'altitude. Il s'inscrit dans un cadre boisé, en particulier sur la partie Ouest de l'abbaye, ce qui limite les distances de perception. De plus, à proximité de l'abbaye et à des altitudes plus importantes, les villes de Solesmes et Sablé-sur-Sarthe prennent place. Cette situation en fond de vallée, dans un cadre assez fermé et à une distance de 13 km des plus proches éoliennes ne permettra pas de percevoir le projet.

Moulin de Thévalles (16,8km, E50, Nord),

Localisé à près de 17 km au Nord des éoliennes les plus proches (zones des Cormiers), ce moulin est particulièrement valorisé sur le plan touristique. Du site de Thévalles, le relief ne laisserait apparaître que la moitié supérieure des éoliennes. Toutefois, les vues seront très fortement filtrées voire totalement masquées par les écrans arborés situés au Sud de Thévalles.

De plus, étant donné la distance d'éloignement, la distinction des éoliennes serait très difficile pour un observateur.

→ Depuis les environs des monuments historiques situés dans un rayon de 10km autour du secteur Ouest, la visibilité des éoliennes est peu fréquente ou filtrée par les écrans végétaux ou bâtis. L'impact du projet éolien sur le patrimoine bâti du secteur Ouest est donc considéré comme faible (car il ne concerne que peu de monuments).

Le même périmètre autour du secteur Est comprend un nombre bien plus élevé d'édifices protégés. La prise en compte du seul relief laisse supposer une perception possible des éoliennes depuis la plupart d'entre eux. Cependant, le bocage encore assez présent et les ripisylves masqueront bien souvent le parc éolien.

Depuis certains points, on pourra voir les éoliennes et le bourg de Saint-Denis-d'Anjou (toits et clocher).

Il y aura une co-visibilité avec le château de Vaux à Miré mais le principal point d'appel visuel restera le château. Depuis la ZPPAUP de Sablé sur Sarthe, le relief, le bâti et les arbres masqueront le parc.

L'impact du projet éolien sur le patrimoine bâti du secteur Est est jugé **moyen**.

6.6.2. Impact de la visibilité des éoliennes sur la ZPPAUP de Saint-Denis-d'Anjou

Comme indiqué dans le paragraphe 4.6.2 en page 161, outre les monuments historiques protégés, la commune de Saint-Denis est dotée d'une ZPPAUP éclatée en plusieurs secteurs.

ZPPAUP incluant le centre de Saint-Denis-d'Anjou

Dans le secteur défini autour du noyau urbain, les éoliennes ne seront pas visibles, masquées par le bâti. Elles ne seront pas perceptibles depuis le centre du bourg, situé au niveau d'un point bas. Cette ZPPAUP est prolongée vers l'Ouest par un large secteur comprenant le plan d'eau de la Morinière. Depuis ce lieu, 3 éoliennes seront perceptibles. Il ne s'agira que de la partie supérieure de ces machines, les parties inférieures étant dissimulées par le relief. Ces perceptions seront moyennement marquantes et ne perturberont pas le calme du plan d'eau. Depuis le point de vue présenté ci-dessous, on pourra percevoir le clocher de la chapelle de la Morinière et les éoliennes. Néanmoins, ces dernières n'apparaîtront pas en arrière plan, mais nettement à gauche. En outre, ce point de vue n'est pas véritablement orienté vers ce clocher.



Photo 23 - Photomontage depuis la RD105 au sud-Ouest de Saint-Denis-d'Anjou

Depuis ce point, le centre ancien apparaît au creux d'un vallon de manière peu prégnante. Les éoliennes se situeront pour l'observateur dans une direction très éloignée de celle du clocher.

Depuis les entrées Sud et Ouest du bourg (RD 14 et RD 27), aucune vue sur les éoliennes ne sera possible en raison des nombreux arbres et des premiers bâtiments. Seules les sorties Nord-Est présenteront quelques perceptions, en partie tronquées par les bâtiments situés le long de ces mêmes routes départementales.

ZPPAUP de la Butte

Cette ZPPAUP, incluant les hameaux de la Métairie, la Butte, la Guérouillère et le Mortier Neuf, est très proche de la zone du Bois d'Anjou. On y relève la Chapelle de la Guérouillère et la motte féodale de la Butte. Ce secteur a été protégé au titre d'une ZPPAUP pour la silhouette particulière des hameaux la constituant. Ils sont en effet implantés sur un point haut et semblent émerger du plateau. En ce sens, la présence d'éoliennes mettra en valeur la position haute de cette ZPPAUP et renforcera les lignes verticales. Un nouveau paysage sera créé mais il va dans le sens d'un renforcement des lignes de force du paysage. Par ailleurs, le hameau de la Butte comprend de nombreux bâtiments contemporains d'exploitation agricole. Les éoliennes constitueront là un marqueur supplémentaire d'activité économique.

ZPPAUP de Morton

Ce secteur s'étend autour de châteaux situés à mi-versant sur une pente orientée vers le Sud-Est. Le périmètre de la ZPPAUP vise à protéger les vues vers ces édifices depuis le Nord et l'Est. Ainsi, les éoliennes, elles-mêmes localisées au Nord de cette zone, ne viendront pas perturber ces vues.

ZPPAUP de Saint-Martin-Villenglose

Cette zone intègre la chapelle du même nom, classée au titre des monuments historiques, et son environnement. Comme précisé dans le paragraphe précédent, traitant de l'impact des éoliennes sur les monuments protégés, les éoliennes ne seront pas visibles depuis les abords de la chapelle en raison de nombreux arbres situés au premier plan.

ZPPAUP de Beaumont

A l'Est du bourg, au niveau du point de vue de Beaumont, le centre ancien est visible, niché au creux d'un vallon. Les éoliennes seront également perceptibles, au Nord du bourg, dans un axe éloigné de celui du clocher. Elles apparaîtront groupées, de manière marquante, et attireront fortement le regard mais elles n'entreront pas en conflit visuel avec le bourg car elles ne se superposeront pas à la vue du clocher et ne viendront pas écraser visuellement le village.

Les éoliennes du parc Ouest seront également perceptibles, mais de manière très peu marquante, à l'horizon. Leur implantation assez groupée fera écho aux éoliennes du parc Est. La Photo 18 présentée en page 249, illustre la visibilité du projet pour le secteur de Beaumont.

Autres ZPPAUP de Saint-Denis-d'Anjou

Elles occupent des secteurs en pente, orientés vers la vallée de la Sarthe, à l'Est de Saint-Denis-d'Anjou. Ainsi, elles ne présentent pas de sensibilités majeures par rapport aux éoliennes qui elles, se localisent au Nord-Ouest de la commune.

→ Les éoliennes ne seront pas visibles depuis le centre bourg de Saint-Denis-d'Anjou. Elles pourront l'être ou être en situation de co-visibilité depuis d'autres secteurs en ZPPAUP mais sans en perturber les vues. Elles seront bien prégnantes depuis la ZPPAUP de la Butte mais elles viendront ici renforcer les lignes de force du paysage, mettant en valeur la position haute de la ZPPAUP. L'impact de la visibilité des éoliennes sur la ZPPAUP est **moyen**.

6.6.3. Impact de la visibilité des éoliennes sur les sites inscrits et classés

Quelques sites inscrits ou classés sont recensés dans un rayon de 15 km autour des sites éoliens, mais ils sont relativement peu nombreux et éloignés des éoliennes du projet.

Trois d'entre eux comprennent des édifices protégés au titre des monuments historiques : le centre ancien de Château-Gontier, le parc du Château des Grignons et Champs de la Tête Noire à Morannes et le hameau de Saint-Germain à Daumeray.

Le cas des deux premiers, localisés dans le périmètre de 10km autour du projet éolien, est évoqué dans le paragraphe relatif à la visibilité des éoliennes depuis les monuments historiques.

Le hameau de Saint-Germain à Daumeray est distant d'une quinzaine de kilomètres des éoliennes du Bois d'Anjou (secteur Est). Le secteur Ouest se trouve à plus de 24 km. Le village est construit en limite d'un plateau dont le versant s'incline vers le Sud-Est. Cette configuration entraîne la non visibilité des éoliennes depuis la partie Sud-Est du village, située sur le versant du plateau. Cette partie comprend une chapelle inscrite aux monuments historiques. Le secteur Est sera perceptible depuis la moitié Nord-Ouest du village.

Le site inscrit « du Château de la Roche Talbot, les fermes de la Courbe et du Tertre et leurs abords » est distant d'environ 5 kilomètres des éoliennes du Bois d'Anjou. Au niveau du coteau Est, sur la route communale longeant la vallée, au Nord de Pincé, des perceptions directes seront possibles comme le montre le photomontage ci-après. Depuis ce point de vue, la Sarthe ainsi que le château et les fermes ne sont pas perceptibles. Les éoliennes apparaîtront largement tronquées par le relief, seules les pales des machines seront visibles, et de manière semi-éloignée. Il s'agit donc d'une vue peu perturbante pour le site inscrit.

Depuis le château de la Roche Talbot, les arbres filtreront fortement sinon complètement les vues vers les éoliennes.

Le reste de la vallée de la Sarthe ne présente pas de sensibilité majeure en raison des boisements l'accompagnant et du caractère plus pentu de sa rive Ouest. Depuis Morannes et Chemiré-sur-Sarthe par exemple, où les rives sont assez douces, aucune vue sur les éoliennes ne sera possible.



Zoom sur les éoliennes du secteur Est



Localisation du point de prise de vue

Photo 24 - Photomontage depuis le versant Est de la vallée de la Sarthe, à proximité de la Jumellerie

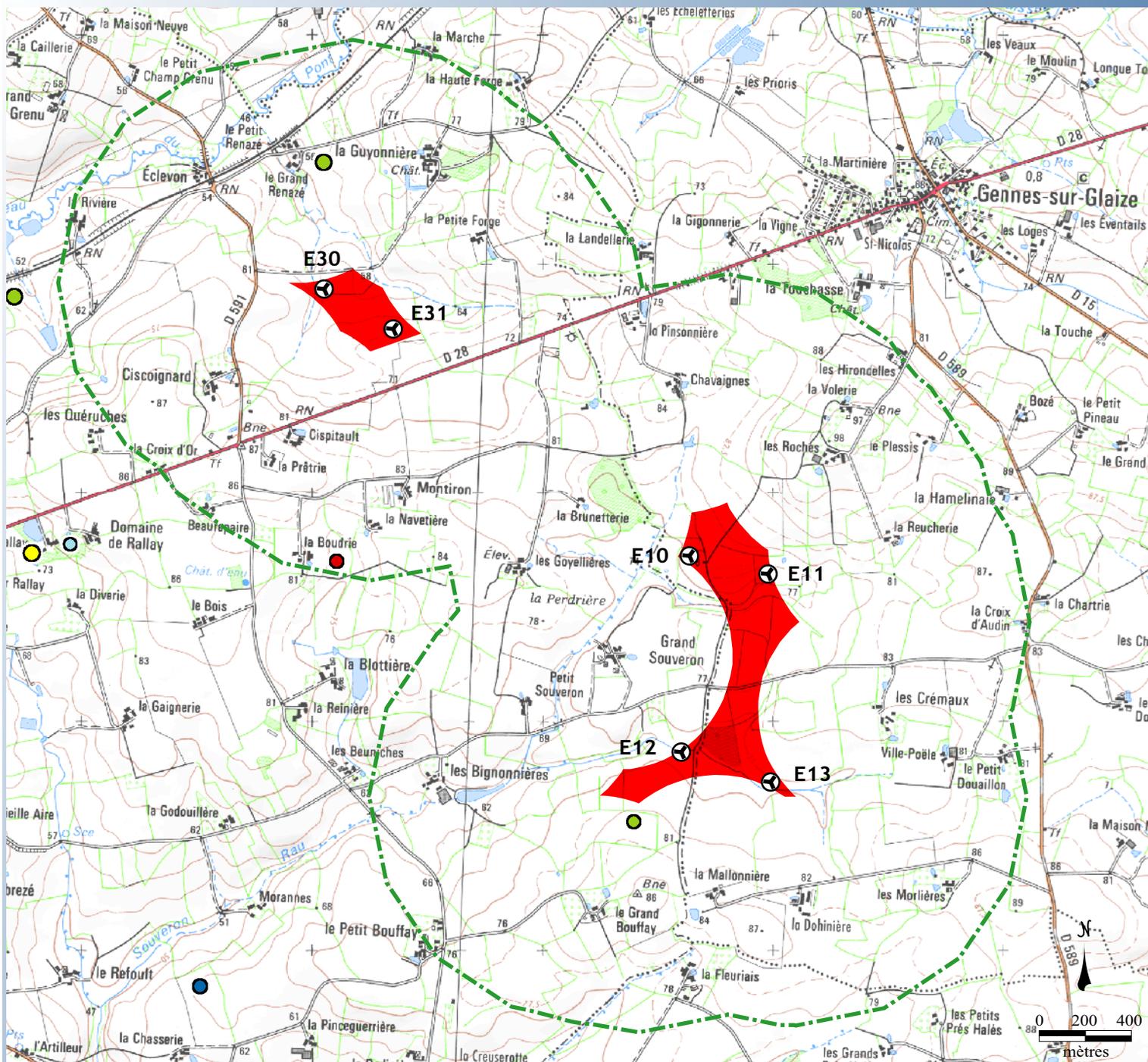
A un peu plus de 15 km au Nord du secteur Est, la vallée de l'Erve est un site inscrit et classé d'un intérêt paysager et historique très fort. La vallée étant fortement encaissée, les éoliennes ne pourront en être perçues. Depuis ses rebords, leur partie supérieure pourrait apparaître mais cette visibilité sera fortement atténuée par la distance.

→ Le secteur Est sera visible depuis le site inscrit « du Château de la Roche Talbot, les fermes de la Courbe et du Tertre et leurs abords ». La visibilité est bien plus faible depuis les autres sites inscrits ou classés de l'aire d'étude. L'impact de la visibilité du projet éolien sur les sites inscrits ou classés est jugé **moyen**.

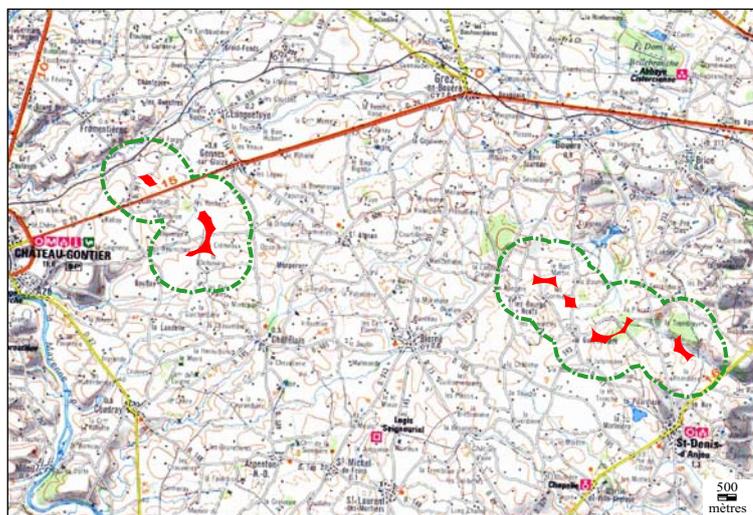
6.7. Impact sur les zones d'intérêt archéologique

Du point de vue de l'archéologie, l'analyse de l'état initial fait apparaître une sensibilité moyenne car plusieurs enclos, des buttes et une chapelle sont présents au sein du périmètre immédiat. Aucun site archéologique n'est relevé à l'intérieur des zones potentielles d'implantation. Les aménagements annexes des parcs éoliens (chemins d'accès aux éoliennes notamment) ne passent pas non plus à proximité des sites archéologiques recensés qui ne seront donc pas touchés par le projet.

→ Conformément à la réglementation, le projet éolien sera soumis à l'avis de l'INRAP, qui pourra demander un diagnostic archéologique. L'ensemble des prescriptions émises par l'INRAP sera respecté. De plus, si, au cours du chantier, des vestiges étaient mis en évidence, les services de l' I.N.R.A.P. seraient immédiatement informés. Avec ces précautions, l'impact du projet sur le patrimoine archéologique est estimé **faible**.



Localisation sur Scan100

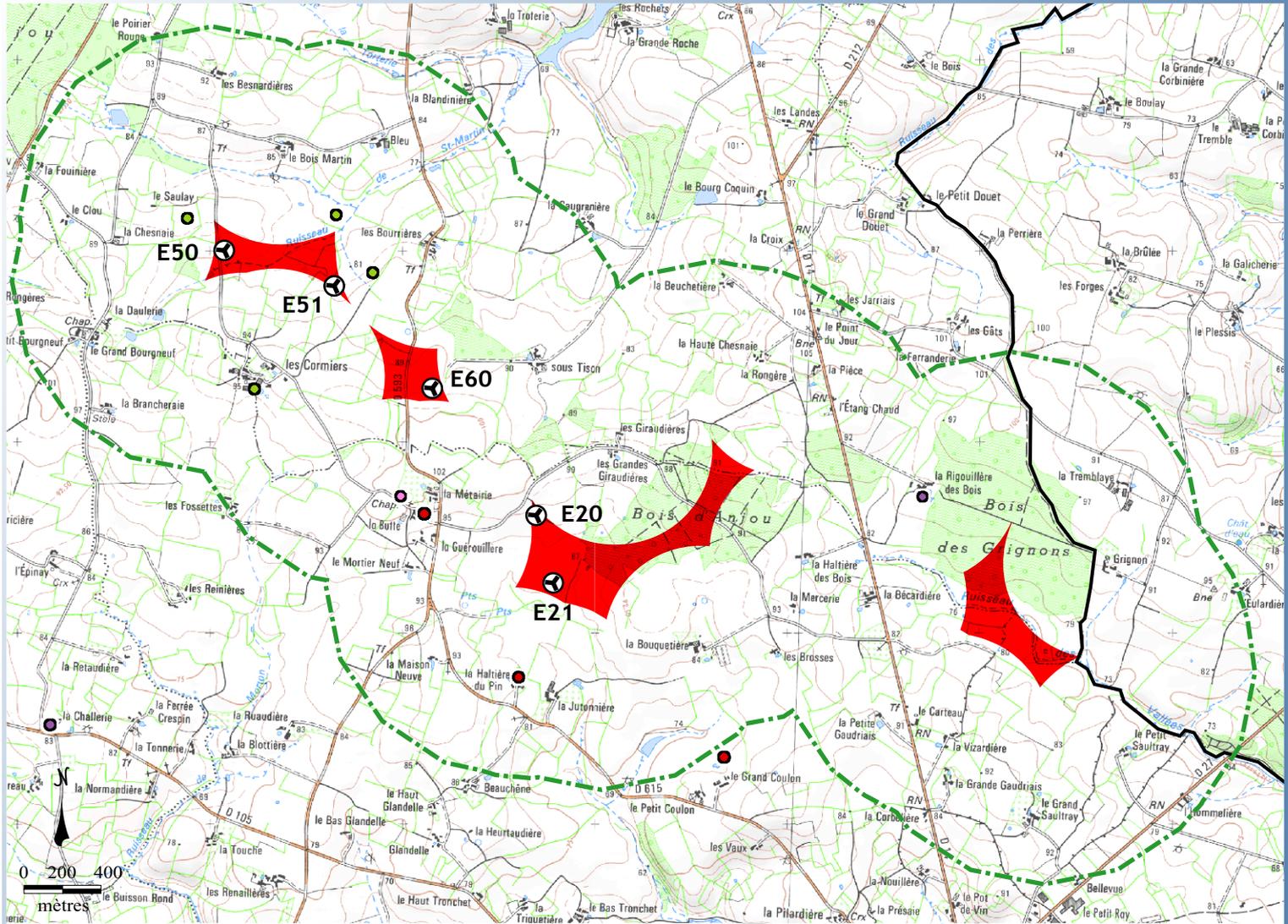


■ Zones potentielles d'implantation

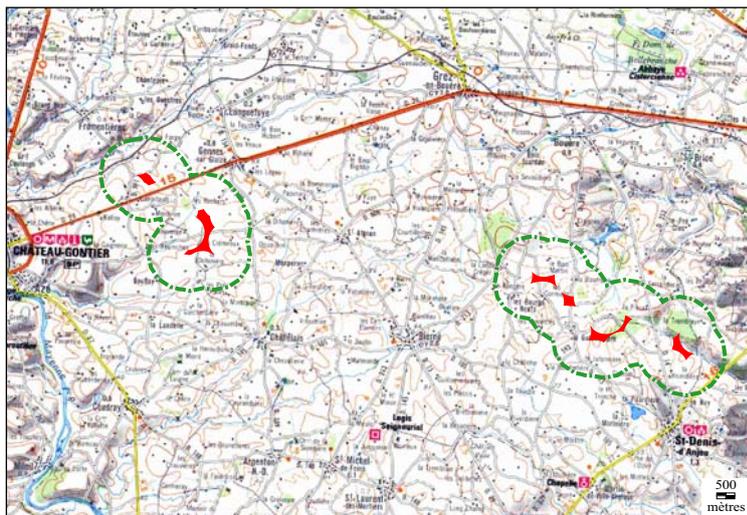
 Périmètre immédiat (1 km)

Sites archéologiques par types

- Enclos
- Motte cadastrale
- Motte castrale
- Château de Rallay
- Chemin
- ⊗ Eolienne



Localisation sur Scan100



■ Zones potentielles d'implantation

⋯ Périmètre immédiat (1 km)

— Limite départementale

Sites archéologiques par types

● Enclos

● Motte castrale

● Maison forte

● Chapelle

⊗ Eolienne

6.8. Impacts sur le paysage

Rappel : le projet est constitué de 11 éoliennes présentant une hauteur de mat de 108 mètres et des pales de 41 mètres, soit une hauteur totale de 149 mètres.

Le site s'étend sur le plateau à l'Est de Château-Gontier.

6.8.1. Perception visuelle

L'impact visuel créé par un parc éolien est évoqué le plus souvent comme l'impact principal d'un projet éolien sur son environnement. Dans l'absolu, et sous certaines conditions météorologiques favorables, des éoliennes de plus de 100 mètres de hauteur peuvent être visibles jusqu'à une distance de 30 km. Néanmoins, au-delà d'une certaine distance, plusieurs facteurs (relief, boisements, urbanisation, conditions météorologiques...) limitent la perception des éoliennes. On peut considérer qu'au-delà de 15 kilomètres, les parcs en projet n'auront plus d'effets marquants sur le paysage.

L'objet éolienne induit des effets visuels dans le paysage que ce soit par ses caractéristiques intrinsèques (taille, forme, couleur, mouvement) ou par les facteurs externes telles les conditions météorologiques, la distance, la vitesse de l'observateur et le contexte paysager. La prégnance visuelle d'une éolienne se mesure par sa hauteur et la distance à laquelle l'observateur la perçoit.

Entre 0 et 2 km les éoliennes sont prédominantes dans le paysage. A proximité immédiate du parc éolien, chaque éolienne est perçue individuellement des autres. En prenant du recul, le champ de vision de l'observateur s'élargit. Le nombre d'éléments paysagers augmente permettant de définir un contexte paysager qui comprend le parc éolien. Les éoliennes perdent leur caractère individuel et le parc est perçu dans son ensemble. Le parc éolien devient un élément du paysage. Boisements, jeux de reliefs peuvent jouer un rôle d'écran visuel, fermant les vues sur le parc. Une dynamique de perception se met alors en place, les vues d'ensemble sur le parc éolien dans le paysage alternant avec des vues courtes ne comprenant pas les éoliennes.

A des distances supérieures à 4 km environ, le parc éolien devient ponctuel dans le paysage et crée un nouveau point de repère. L'agencement des éoliennes au sein du parc est lisible. En s'éloignant du parc éolien, les conditions météorologiques (luminosité, brouillard) vont fortement influencer la perception.

La vitesse de déplacement de l'observateur est aussi à prendre en compte : plus le déplacement est rapide plus le champ visuel est rétréci. L'automobiliste empruntant une autoroute ne retient que des éléments forts du paysage (ligne de crête marquante en arrière plan, silhouette d'un village proche de la route...). Un observateur fixe a une perception plus aiguë des lieux. Le parc éolien est compris dans une large palette d'éléments paysagers : bourgs, boisements, reliefs, routes...

L'étude paysagère complète, réalisée par le bureau d'études CERESA, est disponible en annexe 2.

Cette étude explique que les éoliennes sont en accord avec le paysage de plateau, paysage semi fermé à ouvert en fonction de la présence de boisements ou de hameaux. C'est un paysage compatible avec l'accueil d'éoliennes, dont l'échelle s'accorde avec celle des vues possibles.

Les éoliennes seront largement perceptibles dans un périmètre allant jusqu'à 6 km, même si les vues seront pondérées par la présence de boisements et l'éloignement de l'observateur. Depuis les hameaux alentours (moins de 3 km), les vues sur les éoliennes les plus proches seront très marquées, tandis que sur les éoliennes les plus éloignées, elles seront largement tronquées, partielles, voire complètement inexistantes pour les mêmes raisons.

Au-delà de 6 km, les éoliennes seront ponctuellement visibles, la vue sur ces dernières étant limitée par la ligne de crête au Nord. Dans les autres directions, l'association de la distance et des obstacles à la vue, même ponctuels, limiteront la visibilité à des portions de territoire réduites. Depuis les vallées de la Sarthe et de la Mayenne, le jeu des reliefs et des boisements accompagnant les cours d'eau limitera très fortement la perception des éoliennes.

La carte des perceptions en page suivante illustre l'analyse des visibilitées résumée ci-dessus.

Cas particulier de la perception nocturne des éoliennes : le balisage

Les feux lumineux en période nocturne sont fréquemment cités par les riverains comme l'un des facteurs de gêne provoquée par les éoliennes. Des aménagements de la réglementation sont régulièrement demandés par les professionnels de l'éolien afin de limiter la perception de ces feux par les riverains. Dans le cas présent, le choix d'un balisage nocturne à éclat rouge permet de limiter l'impact visuel.

Les perceptions

-  Limite de la zone d'étude
-  Zone d'implantation potentielle
-  Distance aux éoliennes de 3 km
-  Distance aux éoliennes de 6 km

Perceptions :

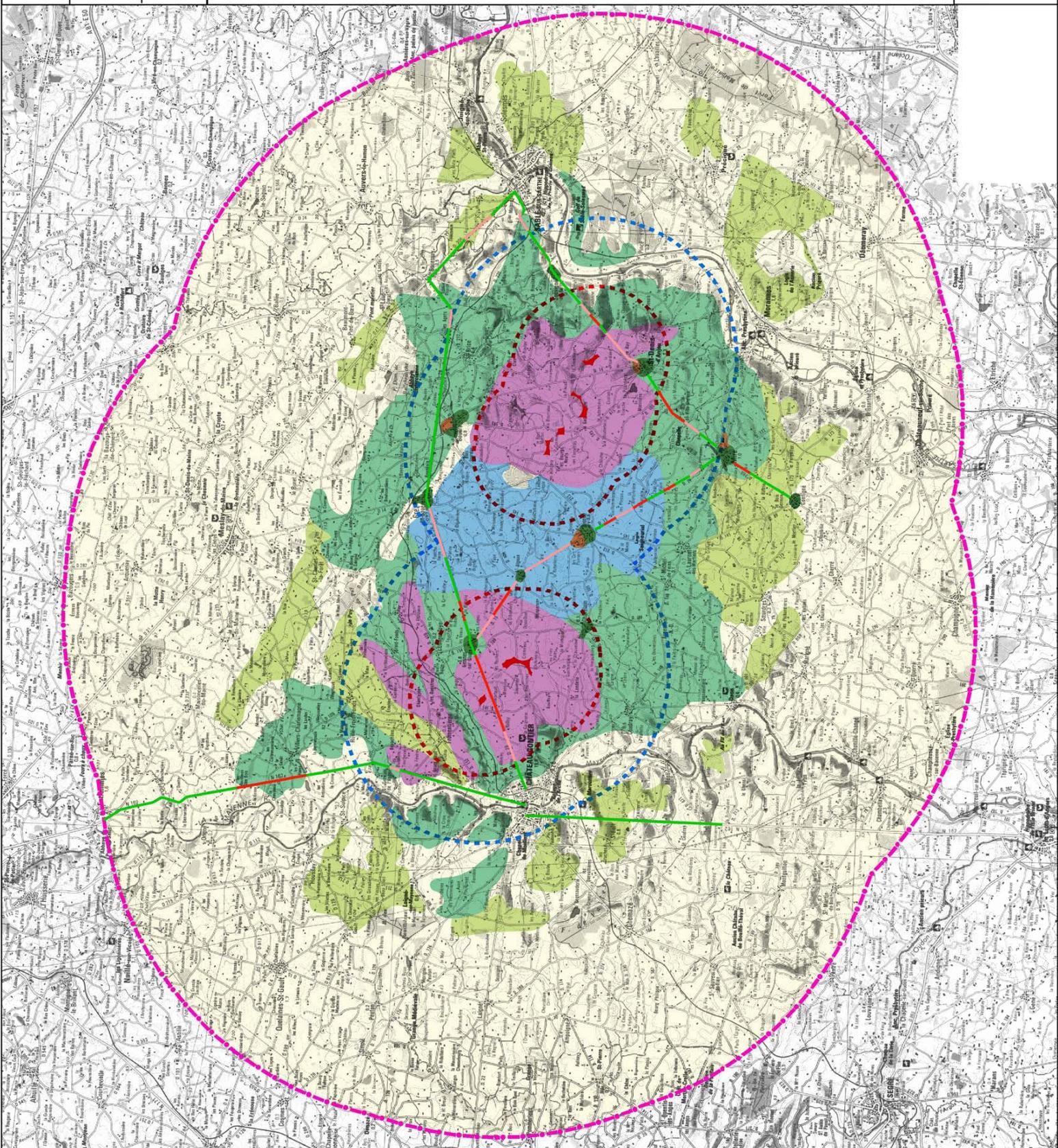
-  Secteur d'où les vues sur l'un des parcs seront marquantes et fréquentes. Depuis ces secteurs, le deuxième parc pourra également être perçu, de manière moins prégnante.
-  Secteur d'où les vues sur les deux parcs seront moyennement marquantes et moyennement fréquentes. Les haies présentes dans ce secteur moduleront fortement les vues (éoliennes dissimulées par les arbres ou en partie tronquées).
-  Secteur d'où les vues sur l'un des parcs seront moyennement marquantes à marquantes et assez fréquentes. La végétation arborée tronquera régulièrement une partie des éoliennes.
-  Secteur d'où les vues sur l'un des parcs seront peu à moyennement marquantes et peu à moyennement fréquentes. L'éloignement, la végétation arborée et le relief limiteront fortement l'effet de ces perceptions.
-  Secteur d'où les parcs en projet devraient être le plus souvent non perceptibles (au niveau de ces secteurs très localisés, la partie supérieure d'une ou plusieurs machines pourraient être perçues).

Perceptions depuis les bourgs :

-  Vues sur les parcs, complètes ou en partie tronquées, depuis la sortie de bourg.
-  Pas de vues sur les parcs.

Perceptions depuis les axes routiers :

-  Secteur d'où les vues sur l'un et/ou l'autre des parcs seront moyennement marquantes à marquantes.
-  Secteur d'où les vues sur l'un et/ou l'autre des parcs seront en partie tronquées et discontinues.
-  Secteur d'où les parcs ne seront pas ou très peu perceptibles.



6.8.2. Impact du projet sur les paysages - Photomontages

Les photomontages sont présentés en annexe 1.

Ils donnent un aperçu de la perception visuelle sur le parc dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres. Ces vues ont été reconstituées par utilisation de l'outil *WindPro*. Elles sont classées en trois catégories en fonction de la distance au parc éolien : perceptions éloignées (distance supérieure à 6 km), perceptions semi-éloignées (de 3 à 6 km) et enfin perceptions proches (distance inférieure à 3 km).

Chaque point de vue est repéré par un numéro sur la carte présentée dans l'annexe.

Les prises de vues préalables à la réalisation des photomontages ont été effectuées à l'aide d'un appareil numérique sur pied, permettant la prise de vues panoramiques. La définition des points de prise de vue s'est déterminée, en concertation avec les paysagistes, sur les critères suivants : habitat proche du site, voies de circulation, monuments. La localisation précise des points de contrôle et des points de prise de vues a été facilitée par l'utilisation d'un GPS.

Des photomontages complémentaires, ainsi que des vidéomontages ont été réalisés par l'entreprise DAO & Co. Les photomontages sont placés en deuxième partie de l'annexe 1.

→ Indépendamment de l'importance objective de l'impact visuel (fort en zone de visibilité proche, plus faible à mesure que l'on s'éloigne du parc éolien), la valeur de cet impact (positif ou négatif) reste à apprécier en fonction de la perception que chaque observateur a de l'éolien.

6.9. Co-visibilité entre parcs éoliens

Co-visibilité entre les deux parcs du projet de Château-Gontier et Meslay-Grez

En raison de l'éloignement des parcs Est et Ouest (plus de 9 km), les co-visibilités seront quasi-inexistantes dans les périmètres des perceptions rapprochées (moins de 3 km) et semi-éloignées (entre 3 et 6 km). En effet, au sein de ce périmètre, les deux parcs apparaîtront dans des directions différentes.

En s'éloignant il sera possible que les parcs Est et Ouest soient visibles dans des directions proches. Toutefois, les distances augmentant, les écrans visuels se multiplieront (relief, boisement...) et il sera très rare de percevoir les deux parcs simultanément.

Co-visibilité avec les autres projets éoliens

Comme expliqué dans le paragraphe 4.4.11 **Autres ZDE et projets éoliens situés dans l'aire d'étude** en page 129, il existe deux ZDE et plusieurs projets éoliens dans le périmètre éloigné.

Une ZDE est située à une dizaine de kilomètres au Nord-Ouest du parc Ouest, au niveau de Quelaines-Saint-Gault, et une autre à 8 kilomètres au Nord du parc Est, de part et d'autre de Meslay-du-Maine. Compte tenu des distances d'éloignement et du jeu des reliefs, les situations de co-visibilité ne devraient pas exister, tout au moins elles ne présenteront pas d'enjeux majeurs.

Trois projets éoliens sont en cours sur ces ZDE :

- Un permis de construire a été accordé pour un projet de 4 éoliennes sur la commune du Buret, au Nord de Bouère, à environ 11 kilomètres du parc éolien Est. Ce projet de 4 éoliennes prendra place au Nord de la ligne de crête majeure de l'aire d'étude, dans un secteur d'où les parcs du projet de Château-Gontier et Meslay-Grez seront peu perceptibles. Ainsi, il existera véritablement une zone de « respiration » entre ces différentes centrales éoliennes. Des visibilités communes de l'un des parcs en projet et des éoliennes du Buret pourraient être possibles depuis quelques points de vue de la ligne de crête. Les parcs apparaîtraient toutefois dans des directions très différentes, on ne peut donc pas parler de co-visibilités.
- Deux projets concernent la ZDE de Quelaines-Saint-Gault et sont situés sur les communes de Houssay et de Quelaines-Saint-Gault. Ils sont distants respectivement d'environ 10 km et 15 km du secteur Ouest et de plus de 20 km du secteur Est. Les co-visibilités ne devraient pas exister en raison de l'éloignement et du relief.

Un projet est en cours d'étude sur la commune de Vion (département de la Sarthe), à plus de 15 km de secteur Est. Une telle distance ne permettra pas d'observer les éoliennes en co-visibilité. Entre ces deux parcs, des vues sur les deux groupes d'éoliennes pourraient être possibles, mais ils se situeraient dans des axes de vues très différents, voire opposés.

Les phénomènes de co-visibilité entre projets éoliens, y compris entre les deux secteurs Ouest et Est du présent projet, seront donc limités.

6.10. Impacts cumulés avec d'autres projets de l'aire d'étude

Selon l'arrêté du 30 décembre 2011³⁵, l'étude d'impact doit comporter une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Les premiers projets ne font pas nécessairement l'objet d'un avis de l'autorité environnementale.

Une recherche de tels projets a donc été menée sur les communes figurant dans un rayon de 20 km autour du site éolien. Pour cela, les sites Internet du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) et de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement) des Pays de Loire ont été consultés.

Cette recherche a été complétée par une consultation des sites Internet des préfectures de la Mayenne, de la Sarthe et du Maine-et-Loire. En effet, la DREAL des Pays de Loire ne met à disposition que les avis des années 2011 et 2012. Certains projets ayant reçu un avis en 2010 ne sont pas nécessairement entrés en activité en 2012.

Une trentaine de projets a été recensée sur les communes du périmètre de 20 km autour des éoliennes. La liste obtenue a ensuite été croisée avec la base des Installations Classées Pour l'Environnement du Ministère de l'Ecologie. Les projets répertoriés sur cette base ont été retirés de la première liste établie. Il s'agit en effet de projet mis en œuvre depuis la publication de l'avis de l'autorité environnementale (et qui ne sont donc plus des projets), de demandes de renouvellement d'autorisation d'exploiter, ou enfin de demandes de construction de nouveaux équipements mais sans changement de type d'activité.

Les projets éoliens, pour lesquels la co visibilité avec le projet de Château-Gontier et Meslay-Grez est traitée dans le chapitre précédent, n'ont pas non plus été retenus.

Les projets finalement identifiés sont les suivants :

| Type de projet | ICPE | Commune | distance au projet éolien en km | Eolienne la plus proche |
|---|----------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Elevage | oui (A)* | Loigné-sur-Mayenne | 7 | E30 |
| Elevage | oui (A) | Saint-Michel-de-Feins | 7 | E13 |
| Elevage | oui (A) | Marigné-Peuton | 10 | E30 |
| Pôle multimodal (accessibilité tous types de transport) | non | Sable-sur-Sarthe | 10 | E20 |
| Blanchisserie | oui | Sable-sur-Sarthe | 12 | E21 |
| Centrale hydroélectrique | non | Entrammes | 13 | E30 |
| Voie ferrée (virgule de Sablé) | non | Auvers-le-Hamon | 13 | E20 |

³⁵ Arrêté du 30 décembre 2011 portant réforme des études d'impacts³⁵ des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements,

| Type de projet | ICPE | Commune | distance au projet éolien en km | Eolienne la plus proche |
|---|---------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Centrale photovoltaïque | non | Vion | 17 | E21 |
| Elevage | oui (A) | Saint-Quention-des-Anges | 17 | E30 |
| Carrière | oui | Chémère-le-Roi | 18 | E50 |
| Récupération, réparation vente de matériel agricole | oui | Barace | 21 | E21 |
| Centrale d'enrobage à chaud | oui | Le Bailleul | 21 | E21 |
| Carrière | oui | Thorigné d'anjou | 22 | E13 |
| Travaux de restauration d'un ruisseau | non | Cossé-le-Vivien | 23 | E30 |
| Poste électrique | non | L'Huisserie | 23 | E30 |
| Liaison souterraine 225 kV | non | Cossé-le-Vivien | 26 | E30 |

*ICPE (A) : ICPE agricole

Tableau 30 - Autres projets recensés dans l'aire d'étude (hors projets éoliens)

La virgule de Sablé est une liaison ferroviaire entre la future Ligne à Grande Vitesse (LGV Bretagne / Pays de Loire) et le barreau ferroviaire de Sablé-sur-Sarthe. Il s'agira là du point le plus proche entre le projet éolien et la LGV.

Le pôle d'échange multimodal de Sablé est une plateforme d'échanges réunissant l'ensemble des moyens de transports , collectifs et individuels.

→ La nature des projets recensés et/ou leur éloignement aux éoliennes permettent de conclure à une absence d'effets cumulés avec le projet éolien de Château-Gontier et Meslay-Grez.

7. Impacts temporaires dus au chantier (construction ou démantèlement)

7.1. Liste des effets traités

| Effets \ Thèmes | Sols | Eaux de surface | Eaux souterraines | Végétation et flore | Faune et avifaune | Habitat | Agriculture | Economie locale | Aéromodélisme | Réseau routier | Sécurité | Santé | Site proche | Archéologie |
|--------------------------------|------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------|-------------|-----------------|---------------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|
| Construction des fondations | x | x | x | | | | | | | | | | | x |
| Risques de pollution | x | x | x | | | | | | | | | | | |
| Erosion | x | | | | | | | | | | | | | |
| Enfouissement des câbles | | x | | x | x | | x | | | | | | | x |
| Bruit du chantier | | | | | x | x | | | | | | x | | |
| Déchets du chantier | x | | | | | | | | | x | | | x | |
| Présence humaine | | | | | x | | | | | | | | | |
| Circulation des engins | x | | | x | x | | x | | x | | x | | | |
| Boues et poussières | | | | | | x | | | | | | | | |
| Trafic des camions | | | | | | x | | | | x | x | | | |
| Risques d'accidents du travail | | | | | | | | | | | x | | | |
| Retombées économiques | | | | | | | | x | | | | | | |

Tableau 31 - Liste des effets temporaires (effets en phase de chantier)

7.2. Impact temporaire sur le milieu physique

7.2.1. Impact temporaire sur les sols

Erosion :

Les travaux d'excavation et de terrassement, le passage répété d'engins lourds peuvent favoriser l'érosion des sols en cas de fortes pluies. Il faut cependant remarquer que les surfaces en jeu sont réduites (aires de montages, tracé des câblages, aire logistique). Les pentes sur le secteur sont faibles (de 2 à 4°). Néanmoins, les sols présentent une très faible perméabilité ce qui augmente le risque d'érosion par ruissellement. C'est pourquoi, en cas de pluies importantes, les travaux liés au chantier seront interrompus.

→ Considérant la faible importance des surfaces concernées et la faible sensibilité du sol à l'érosion, l'impact est estimé **faible**.

Compactage :

La phase de terrassement entraîne une modification locale des caractéristiques du sol en raison du passage des engins (structure, compactage). Les zones compactées qui ne serviront pas lors de l'exploitation des parcs et du démantèlement des éoliennes, seront remises en état afin de retrouver leur fonction initiale.

→ L'impact sur la structure du sol sera donc **nul**.

Pollution des sols :

Comme précisé dans le paragraphe 2.6.3 en page 67, les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, morceaux de câbles, bidons vides, chiffons souillés...). Ceux-ci seront collectés dans une benne à ordures et suivront une filière de traitement réglementaire. En aucun cas ils ne seront abandonnés ou enfouis sur le site.

Du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. Au cas où un tel incident surviendrait, la pelle mécanique présente sur le chantier mettra tout en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

→ Le risque de pollution des sols en phase de chantier est donc **faible**.

Emprise au sol

Les aménagements temporaires sont constitués des aires logistiques (base de vie, aires de stockage temporaire), des tranchées inter-éoliennes ainsi que des liaisons de raccordement aux postes EDF. L'ensemble des liaisons est constitué de câbles enterrés à une profondeur de l'ordre de 1,20 mètres pour une largeur d'environ 0,5 m.

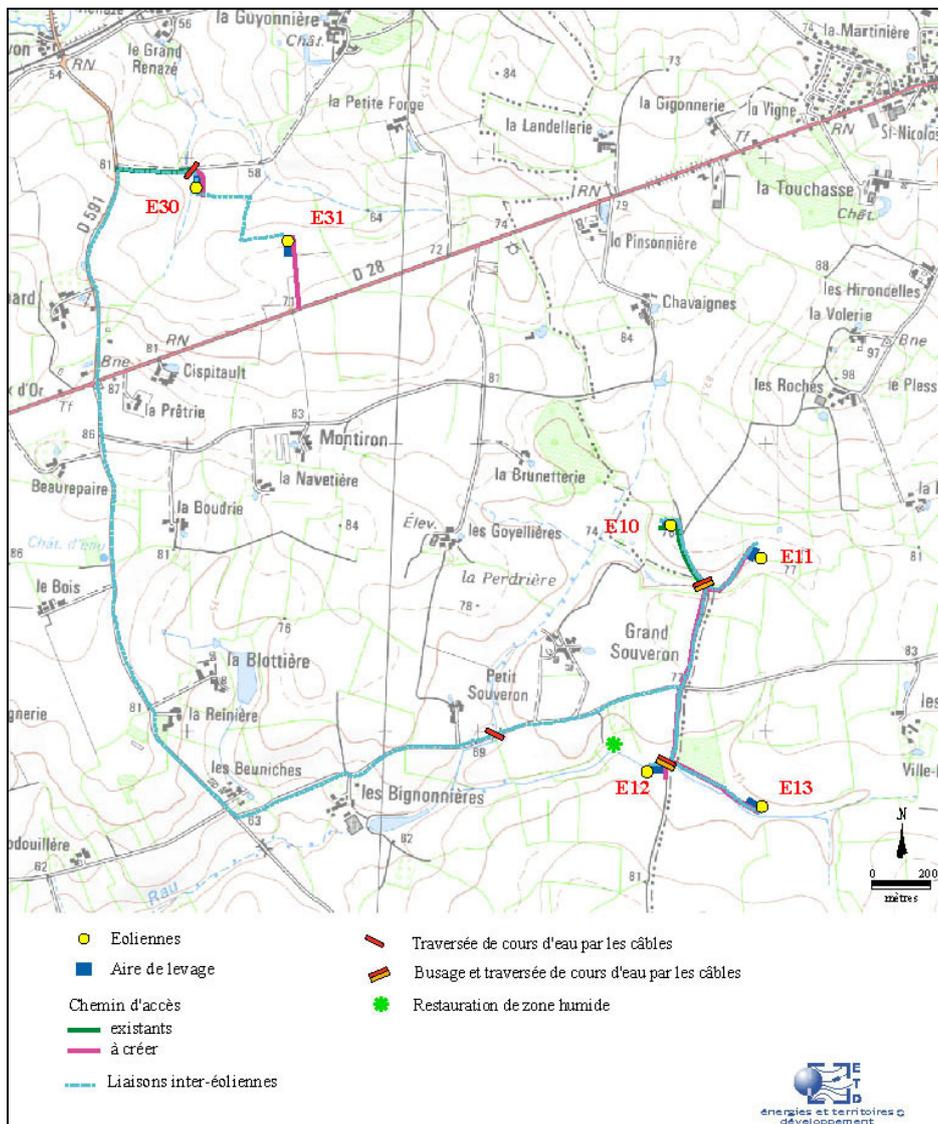
Ces tranchées seront réalisées avec soin, les différentes couches de sol séparées puis réintroduites successivement au moment du remblaiement (égalisation, nivellement du sol, remise en place de la terre végétale éventuellement décapée) le sol retrouvera donc sa fonction et son aspect initiaux. De plus, les liaisons seront situées le plus possible en limite de chemins afin de limiter les pertes de surface agricole.

→ L'impact temporaire du projet au niveau de l'emprise au sol est donc jugé faible.

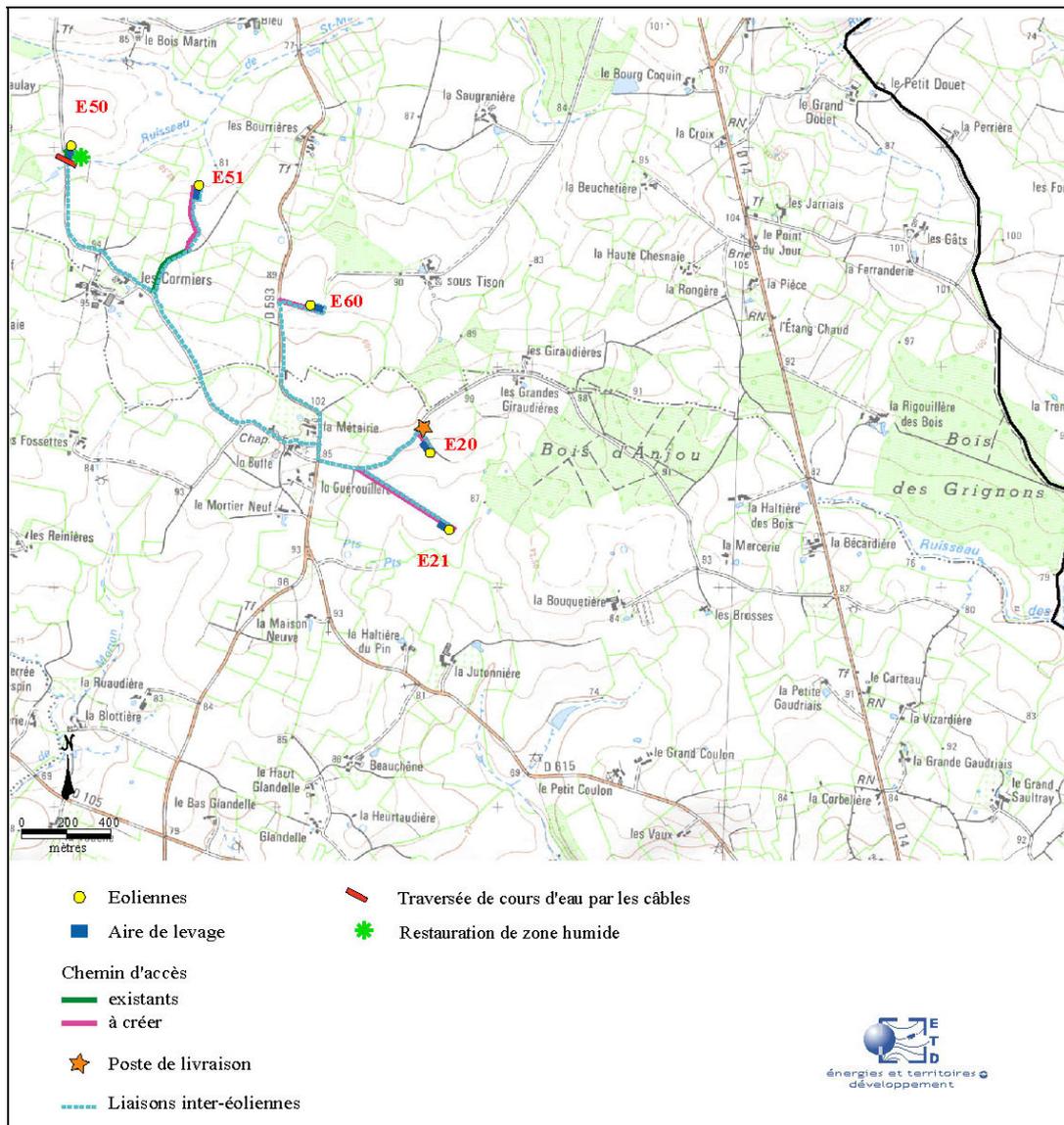
7.2.2. Impact sur les eaux de surface et sur les eaux souterraines

Franchissement de cours d'eau par les câbles des liaisons électriques

La mise en place des liaisons inter éoliennes du projet nécessitera 5 franchissements de cours d'eau : 4 sur le parc Ouest et un sur le parc Est.



Carte 58 - Franchissement de cours d'eau et restauration de zone humide - Secteur Ouest



Carte 59 - Franchissement de cours d'eau et restauration de zone humide - Secteur Est

Trois options sont possibles pour effectuer les passages de câbles :

- passage sous le cours d'eau en forage dirigé (pas d'incidence sur l'environnement et non classé au titre de la Loi sur l'eau),
- passage du câble accroché à l'ouvrage d'art existant (dépend des autorisations auprès des gestionnaires des ouvrages d'art (privé, communes ou conseil généraux),
- franchissement en souille sous le cours d'eau (méthode la plus contraignante d'un point de vue incidence sur l'environnement et réglementaire).

Sur le parc Ouest, le mode de franchissement n'est pas encore déterminé pour deux des points de passage (affluent du Pont Perdreau à côté de E30 et ruisseau de Souveron pour la Zone de Terre Rouge). Il en va de même pour le franchissement du ruisseau de Saint-Martin à côté de l'éolienne E50 sur le parc Est. Par conséquent, l'expertise hydrologique a retenu l'hypothèse la plus contraignante, à savoir le franchissement en souille. Cette méthode consiste à faire passer les câbles en creusant une tranchée en travers du cours d'eau.

Les deux autres points sont situés au lieux de franchissement des cours d'eau par le chemin d'accès à E10 et E11 et le chemin d'accès à E12 (parc Ouest). Dans ces deux cas, étant donné

l'écoulement quasi inexistant des rus en période d'étiage et l'absence de vie piscicole, le passage en souille est certain.

Les travaux seront réalisés en période d'étiage estival (entre juin et septembre) de façon à profiter de l'absence d'écoulement ou d'un très faible débit. Compte tenu des préconisations des naturalistes qui demandent que les travaux soient réalisés entre septembre et mars, les interventions sur les cours d'eau auront lieu plutôt en septembre.

Si le cours d'eau est à sec, l'incidence se limitera à la zone terrassée. Il suffira de restaurer la berge en la stabilisant par la pose d'un voile de coco biodégradable puis de la revégétaliser par des espèces locales.

Si le cours d'eau n'est pas à sec, deux éventualités sont possibles :

- pose de batardeaux (sacs de sable) en amont de la tranchée en cas de débit faible,
- terrassement sans interruption de l'écoulement en cas de débit important.

Dans les deux cas, des filtres à ballots de paille seront placés en aval de la zone terrassée afin de retenir les matières en suspension lors de l'écoulement de l'eau.

La tranchée sera rebouchée en respectant l'ordre des horizons, s'ils sont différenciés. Le lit de la rivière sera restauré par le rechargement des blocs et pierres prélevés lors du curage. Les berges seront stabilisées (feutre de coco) puis revégétalisées par des espèces hygrophiles.

Franchissement des cours d'eau pour les accès aux éoliennes (busage)

Deux ruisseaux seront busés pour l'aménagement des pistes d'accès aux éoliennes du parc Ouest (voir en page 187). Comme pour le franchissement par les câbles électriques, ces travaux seront réalisés en période d'étiage, afin de limiter le départ de matières en suspension dans l'eau. Si les rus ne sont pas à sec, un filtre à ballots de paille sera installé en aval des travaux.

impact sur les eaux souterraines : rabattement de nappe

Les sols de l'aire d'étude sont très peu perméables d'où la présence d'une nappe libre peu profonde (parfois à moins de 2 m) alimentée par les précipitations. Cette hauteur de 2 m a été mesurée en deux points sur des zones humides pré localisées : à côté de E10 pour le secteur Ouest et de E50 pour le secteur Est. La profondeur des fondations des éoliennes étant de 3,20 m, la cavité creusée atteindra fort probablement la nappe phréatique.

Un rabattement de nappe sera donc nécessaire. Il s'effectuera directement dans la cavité de la fondation, par pompage. Les eaux prélevées seront déversées dans un bassin de décantation aérien étanchéifié par une géomembrane et équipé en sortie d'un filtre à ballots de paille. Le bassin aura une capacité de stockage de 2 heures soit un volume de l'ordre de 300 m³ (volume estimé en fonction des caractéristiques hydrologiques du sol dans le secteur). Le temps de séjour de 2 heures dans le bassin permettra de réduire la charge des matières en suspension dans l'eau. Les particules les plus fines (moins de 45 µ) seront retenues par les filtres en sortie de bassin. L'eau sera ensuite rejetée dans le milieu par le biais d'une tranchée de diffusion de 25 mètres ou par un réseau hydraulique superficiel (fossés). Il n'y aura aucun rejet direct dans un cours d'eau.

L'étude géotechnique qui sera menée au droit de chaque éolienne avant la construction du parc permettra de préciser les caractéristiques de la nappe à chaque point d'implantation et d'adapter le dimensionnement de chaque bassin de décantation

Risque de pollution

La présence régulière du personnel de chantier impose de disposer sur site de locaux à vocation sanitaire. Les sanitaires chimiques du local de chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

Du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. Comme déjà indiqué, au cas où un tel accident surviendrait, des mesures seront prises pour circonscrire la pollution et évacuer les matériaux souillés.

La prévention étant toujours préférable, les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

Le stockage des produits liquides (huiles notamment) lors du chantier sera réalisé avec un système de rétention pouvant contenir la totalité du volume du réservoir. L'étanchéité des réservoirs sera contrôlée et une attention toute particulière sera portée à la manipulation des hydrocarbures (remplissage des engins et transport). Des kits d'intervention antipollution seront présents en permanence sur le chantier, et ce, en quantité suffisante.

Afin de préserver au maximum la qualité des eaux de surface, l'approvisionnement éventuel des engins de chantier en hydrocarbure s'effectuera à un seul endroit et sur une surface étanche avec récolte des écoulements.

→ Les interventions sur les ruisseaux (busage, passage de câbles) seront effectuées en période d'étiage estival car les écoulements sur les rus concernés sont alors très faibles voire inexistantes. S'ils ne sont pas à sec, des filtres à ballots de paille seront mis en place pour éviter le départ de matières en suspension.

Un rabattement de nappe sera probablement nécessaire pour la réalisation des fondations. Des bassins de décantation aériens seront aménagés à côté de chaque point d'implantation pour retenir les matières en suspension avant retour de l'eau dans le milieu.

Les quantités de polluants en jeu sur le chantier sont faibles et des dispositions techniques sont prises pour éviter leur dispersion dans l'environnement.

Malgré la sensibilité forte des sites éoliens sur le plan des eaux de surface, l'impact potentiel sur les eaux en phase de chantier est considéré comme **faible**.

7.3. Impact temporaire sur le milieu naturel

7.3.1. Impact temporaire sur la végétation et la flore

Un impact direct sur la végétation des bords de chemins et routes existe pendant les phases suivantes :

- consolidation des chemins existants (longueur de ces chemins de l'ordre de 800 mètres,
- création de chemins d'accès,
- enfouissement des lignes électriques.

Les stations de plantes patrimoniales locales présentant un intérêt fort sont en dehors des sites éoliens (Tulipe sylvestre et Renoncule à feuille d'Ophioglosse).

Quelques défrichages (arrachage d'arbres) seront nécessaires par places mais seront compensés par la plantation d'un linéaire de haies supérieur à celui détruit.

Le porteur du projet s'inscrit dans une démarche Haute Qualité Environnementale (HQE). Il s'est ainsi engagé dans l'élaboration d'un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement (PPSPE) qui intègre notamment le respect de l'état des lieux et le nettoyage du site après chantier.

→ Les destructions de la végétation spontanée se limitent aux bordures de chemins existants et aux bordures de routes, au niveau des créations d'accès. Les stations de plantes de fort intérêt patrimonial sont en dehors des sites d'implantation. Le porteur de projet mettra en oeuvre un Plan de Sécurité et de Protection de l'Environnement. L'impact temporaire sur la flore est jugé **faible**.

7.3.2. Impact temporaire sur la faune

Les impacts temporaires peuvent être de deux ordres : la destruction d'habitat et le dérangement. La dégradation des habitats peut être totale (tranchées d'enfouissement des câbles) ou partielle, par passage répété d'engins.

Le bruit, les émissions de poussières, la présence humaine constituent un dérangement pour la faune locale et par conséquent une diminution temporaire de la fréquentation et des densités de population.

Concernant les oiseaux, l'étude avifaunistique réalisée par Mayenne Nature Environnement révèle que le dérangement peut perturber la nidification de certaines espèces. Conformément aux recommandations des naturalistes, le chantier de construction se tiendra en dehors des périodes de reproduction des oiseaux, donc entre septembre et mars.

La période de chantier évitera également la période de reproduction des chiroptères. En outre, les travaux seront réalisés de jour en dehors des heures d'activité des chiroptères, ce qui limite leur impact sur ces animaux.

→ L'ensemble des installations concerne des milieux cultivés (parcelles de cultures ou prairies temporaires). La destruction temporaire d'habitat se limite aux bordures de chemins et ponctuellement aux bordures de routes. Les chantiers (construction ou démantèlement) se tiendront en dehors des périodes de reproduction des oiseaux et chiroptères. L'impact temporaire sur la faune est jugé **moyen**.

7.4. Impact temporaire sur l'environnement humain

7.4.1. Impact temporaire sur l'habitat

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent subvenir. Les conditions météorologiques peuvent contribuer à générer certaines de ces nuisances (boues).

Bruit du chantier : la phase de construction du parc éolien aura bien sûr un impact sonore sur les environs du site. La réalisation des accès, des aires de stationnement des grues, des fondations, des réseaux inter - éoliennes et de raccordement, l'acheminement des éoliennes, leur montage, la circulation des camions, engendreront un dérangement sonore propre à ce type de chantier.

L'ensemble des véhicules, matériels et autres engins de chantier utilisés pendant les travaux sera conforme aux dispositions en vigueur en matière de limitation d'émission sonore.

Ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour, et en période ouvrée. La durée totale du chantier est estimée à 8 mois environ.

Trafic routier lié au chantier : actuellement, les routes communales conduisant aux zones d'implantation ne sont empruntées que par des engins agricoles et les riverains. Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments).

Boues et poussières : le trafic engendré par le chantier, en dehors de l'impact sonore, peut entraîner des émissions de poussières et éventuellement des projections de boues, en fonction des aléas climatiques.

Cependant, ces impacts sont limités dans le temps (durée du chantier). Les maisons d'habitation les plus proches sont situées à plus de 500 m de la première éolienne.

Dans tous les cas, les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux (dates, horaires).

→ Du fait de la distance entre les zones d'implantation et les premières habitations, les nuisances liées au chantier seront réduites. Cependant, la circulation sur le réseau routier local sera momentanément accrue de façon sensible. L'impact temporaire du projet sur l'habitat est donc estimé **moyen**.

7.4.2. Impact temporaire sur l'agriculture

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (abords des aires de levage, aire logistique...) ainsi que la destruction de cultures.

Le protocole foncier établi dans le cadre de ce projet éolien prévoit que :

- *«Avant le démarrage des travaux et après la réalisation de la construction des parcs, un état des lieux sera établi de façon contradictoire.*
- *Tous les dégâts occasionnés sur les parcelles cultivées pendant les travaux de construction des parcs (chemins d'accès, plateforme, liaisons électriques...) entraînant tout type de dommage, feront l'objet d'une indemnité de perte d'exploitation payée aux «FERMIERS » par la « SOCIETE D'EXPLOITATION ». Celle-ci sera calculée sur la base des barèmes de la chambre d'agriculture de la Mayenne. Cette indemnité ne revêt pas le caractère d'un loyer ».*

Par ailleurs, le passage important de toupies de béton au moment de la réalisation des fondations pourrait gêner la circulation des engins agricoles si le chantier est réalisé pendant une période d'intense activité dans les champs. Cependant, il faut noter que le plan de circulation du chantier sera affiché sur le site et que la longueur du réseau de chemins empruntés est réduite au maximum. Les agriculteurs concernés seront préalablement informés des conditions de déroulement du chantier.

→ Considérant les indemnités prévues dans le cadre du protocole foncier et l'information des agriculteurs sur le déroulement du chantier, l'impact temporaire du projet sur l'agriculture est jugé **faible**.

7.4.3. Impact temporaire sur l'économie locale

Les travaux de construction nécessitent de faire appel à un certain nombre d'entreprises spécialisées. Il est prévu de faire appel à des entreprises locales dans la mesure du possible, et notamment lorsque celles-ci peuvent justifier des compétences nécessaires et sont compétitives (travaux de terrassement par exemple). Par ailleurs, la réalisation du chantier va générer une activité de restauration et d'hôtellerie indispensable pour l'ensemble des intervenants extérieurs pendant plusieurs mois.

→ L'impact temporaire sur l'économie locale est donc **positif**.

7.4.4. Impact temporaire sur le réseau routier

Le chantier entraînera la circulation accrue de véhicules lourds sur les routes locales, notamment pendant la réalisation des fondations (toupies de béton) et le montage des éoliennes (transport des éléments).

L'acheminement des éoliennes sera prévu par des routes accessibles aux poids lourds. En outre, le plan de circulation du chantier sera défini conjointement par le maître d'ouvrage du projet éolien, le maître d'oeuvre et les services gestionnaires du réseau routier (départemental et communal).

Un état des lieux de la voirie sera établi en présence de ces acteurs, et le maître d'ouvrage s'engage à remettre en état les routes locales, dans le cas où le chantier de construction causerait des dégradations

→ L'impact temporaire du projet sur le réseau routier sera **moyen** en terme de circulation mais **faible** sur l'état des routes.

7.4.5. Impact temporaire sur la sécurité

7.4.5.1. Sécurité du personnel

Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction comme au cours des opérations de maintenance des éoliennes, un ensemble de mesures de sécurité sont prévues dans le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement, et notamment :

- port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec un accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour ;
- mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute (ligne de vie) ;
- chantier effectué par un personnel qualifié, formé par le constructeur, sensibilisé aux problèmes de sécurité ;
- mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension.

7.4.5.2. Sécurité du public

L'accès au chantier des éoliennes sera interdit au public non accompagné. Des panneaux de signalisation réglementaires seront apposés à l'entrée.

→ Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement sera mis en œuvre pendant le déroulement du chantier dont l'accès sera interdit au public. L'impact sur la sécurité est **faible**.

7.4.6. Impact temporaire sur la santé

Produits polluants :

Outre l'effet direct sur l'environnement, l'émission de produits polluants dans le milieu peut avoir un impact indirect sur la santé :

- produits dangereux : La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures...). La nature exacte des produits qu'utiliseront les entreprises n'est pas connue, cependant ils représenteront un volume faible (estimé à environ 200 litres). Ils seront stockés dans un bac de rétention ou plusieurs, en fonction de la compatibilité des différents produits ;
- carburants : aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. Pendant le chantier, en cas de déversement accidentel, le personnel de chantier aura à sa disposition un kit antipollution contenant des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures. De plus, la pelle mécanique présente sur le chantier mettra tout en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée) ;
- eaux sanitaires : Les sanitaires chimiques de la baraque de chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

Poussières :

La durée du chantier n'excédant pas quelques mois, l'émission de poussières induit un risque sanitaire faible. En cas de travaux en période sèche, un arrosage des pistes pourra être réalisé si les envols sont significatifs.

Les gaz d'échappement :

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire reconnu. Pendant la phase de travaux, il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux. Cependant, il peut être comparé aux rejets des engins agricoles lors de période d'activité intense (moissons).

Le bruit :

Le niveau maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de³⁶ :

- 80 dB(A) pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dB(A) pour le niveau de pression acoustique de crête.

Au-delà de ces niveaux, des mesures de préventions doivent être prises (équipements de protection individuelle, information et formation des travailleurs...)

En phase de travaux l'activité des engins générera du bruit. Conformément à la réglementation, le personnel susceptible d'être exposé à des niveaux sonores dépassant les seuils cités ci-dessus bénéficiera d'une protection individuelle adéquate. En outre, comme déjà indiqué, les véhicules, matériels et autres engins de chantier utilisés respecteront les dispositions en vigueur en matière de limitation d'émission sonore.

Du fait de l'atténuation par la distance, les niveaux sonores auprès des habitations les plus proches seront bien inférieurs aux seuils générant un danger pour la santé.

→ Globalement, le risque d'impact temporaire du chantier sur la santé est **négligeable**.

³⁶ Source : code du travail

7.5. Production de déchets

Chantier de construction

La gestion des déchets produits par le chantier est présentée en page 67 au sein du chapitre consacré à la description du chantier de construction. Il s'agit essentiellement de déchets inertes.

Comme expliqué dans ce paragraphe, l'organisation de l'évacuation des déchets de chantier sera décidée en concertation avec les entreprises retenues qui devront s'engager à les trier et à les orienter vers des structures adaptées.

La législation sur les installations classées pour l'environnement prévoit qu'en cas de production d'un volume hebdomadaire supérieur à 1100 l (1,1 m³), les déchets d'emballage devront être valorisés (recyclage ou production d'énergie). Ces déchets entrent dans la catégorie des déchets banals dont le volume total est estimé inférieur à 0,5 m³ par éolienne. Le chantier se déroulant sur plusieurs mois, le seuil ne sera pas dépassé.

Chantier de démantèlement

A l'arrêt définitif de l'exploitation du parc, le parc est démantelé.

La gestion des déchets du chantier se fera selon les mêmes principes que pour le chantier de construction.

Le démontage des éoliennes produira les déchets suivants :

- Pales et rotors : ils sont constitués de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter leur recyclage.
- La nacelle et le moyeu : différents matériaux composent ces éléments (acier, cuivre, différents composites de résine et de fibre de verre) ; ces matériaux sont pour la plupart facilement recyclables.
- le mât : les éoliennes du projet éolien de Château-Gontier et Meslay-Grez seront dotées de mât de béton constitués de plusieurs éléments assemblés par des câbles d'acier. Lors du démontage, l'acier sera séparé du béton pour recyclage.
- le transformateur et les installations de distribution électrique : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à la réglementation sur les déchets électroniques.
- La fondation : généralement la fondation est détruite seulement en partie. Du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses. L'ensemble de ces déchets sera recyclé.

Une grande partie des déchets est recyclable (acier, béton...). La fibre de verre est aujourd'hui le plus souvent mise en décharge mais des études sur sa valorisation sont à l'étude.

Au démantèlement des éoliennes s'ajoute la remise en état du site (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).

La réglementation impose l'excavation des fondations sur une profondeur de 1 mètre s'il s'agit de terres agricoles et l'effacement des aires de levages et accès créés sauf si le propriétaire souhaite leur maintien. En dehors de l'acier des fondations, ces opérations généreront essentiellement des déchets inertes.

→ La gestion des déchets se fera selon les mêmes principes pour le chantier de construction et de démantèlement. Ils seront triés et orientés vers des structures adaptées. Leur valorisation sera privilégiée dans la mesure du possible. Lors du démantèlement les éléments issus du démontage des éoliennes seront majoritairement valorisables. L'impact de la production de déchets sur l'environnement du site éolien est donc **négligeable**.

7.6. Impact temporaire sur le paysage et le patrimoine

7.6.1. Impact temporaire sur l'environnement immédiat

Les modifications temporaires les plus remarquables concerneront l'aménagement des aires de levage et des accès.

Le paysage sera modifié par la présence du chantier (notamment les grues). Cependant ce chantier sera court dans le temps.

L'acheminement des éléments constitutifs des éoliennes nécessitera le renforcement voire l'élargissement local de chemins. Cela pourra entraîner l'élagage de certaines haies voire quelques coupes d'arbres.

7.6.2. Impact temporaire sur le patrimoine bâti, les sites classés ou inscrits

Les aménagements annexes aux éoliennes (aires de levage, chemins d'accès, tranchées pour les liaisons électriques) ne sont pas visibles des monuments historiques ou sites classés ou inscrits de l'aire d'étude.

L'un des secteurs de la ZPPAUP de Saint-Denis-d'Anjou est situé dans le périmètre immédiat du secteur Est et les travaux d'installation des éoliennes E20 et E21 en seront visibles.

→ Compte tenu de la durée des travaux et de leur visibilité limitée dans l'espace, l'impact temporaire sur le paysage et le patrimoine est jugé **faible**.

8. Synthèse des impacts du projet

8.1. Synthèse des impacts en phase d'exploitation

Tableau 32 - Synthèse des impacts du projet en phase d'exploitation

| SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET en PHASE D'EXPLOITATION | | | |
|---|----------------------------|---|---------------|
| Thème concerné | Sensibilité du site | Effet du projet et importance de l'effet | Impact |
| MILIEU PHYSIQUE | | | |
| Sols | <i>Faible</i> | Vibrations des éoliennes limitées. Peu de risque d'érosion dû aux aires et accès (pentes et surfaces limitées). Peu de risque de pollution accidentelle. | Négligeable |
| Eaux souterraines | <i>Faible</i> | Peu de risque de pollution accidentelle. Périmètre de captage à plus de 1700 m de la première éolienne. | Négligeable |
| Eaux de surface | <i>Forte</i> | Gestion des eaux de ruissellement des chemins d'accès et plateformes des éoliennes par un réseau de noues paysagères (rétention de l'eau puis épuration lors de l'infiltration dans le sol) Franchissement de rus par deux pistes d'accès : busage largement dimensionné pour gérer les crues ainsi que le risque de formation d'embâcles. | Faible |
| Zones humides | <i>Forte</i> | Imperméabilisation de 3 900 m ² de terrain hydromorphe compensée par la restauration de 4250 m ² de zones humides d'une qualité supérieure à celles détruites. | positif |
| Ressource en eau (aspect quantitatif) | | Pas de consommation d'eau. | Nul |
| Qualité de l'air et le Climat - | <i>faible</i> | Réduction de la production de gaz à effet de serre et autres polluants , à la mesure de la quantité d'électricité produite | Positif |
| MILIEU NATUREL | | | |
| Flore et milieux | <i>Forte</i> | Implantations en milieu cultivé (parcelles de cultures ou prairies temporaires) uniquement. | Faible |

SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET en PHASE D'EXPLOITATION

| <i>Thème concerné</i> | <i>Sensibilité du site</i> | <i>Effet du projet et importance de l'effet</i> | <i>Impact</i> |
|-------------------------------|----------------------------|---|--------------------|
| Avifaune | Forte | Risque de collision faible en raison de l'éloignement des couloirs de migration. Risque modéré de perturbation des espèces. Perte d'habitat faible. Enfouissement d'une ligne électrique pour compenser les risques de collision avec les pales. | Faible |
| Chiroptères | Moyenne | Préservation maximale des haies et arbres têtards et replantation équivalente de 3 à 5 fois ce qui pourrait être détruit. Eloignement des couloirs de migration. Perte d'habitats faible car implantations sur milieu cultivé. | Faible |
| Entomologie | Faible | Destruction d'arbres limitée au maximum et compensation par la plantation d'un linéaire supérieur à celui détruit. Plan de gestion du bocage visant à recréer des arbres têtards favorables aux insectes xylophages. | Négligeable |
| Faune terrestre | / | Aménagements en parcelles agricoles ; pas d'espèces sensibles relevées. Mesures de réduction et de compensation favorables aux espèces animales. | Faible |
| Environnement global | / | Production d'énergie électrique propre et renouvelable. Comité local de développement permettant de financer de nouvelles actions. | Positif |
| ENVIRONNEMENT HUMAIN | | | |
| Habitat : bruit | Moyenne | Projet respectant la législation sonore sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. | Faible |
| Habitat : ombres clignotantes | Forte | La durée moyenne annuelle d'exposition est inférieure à 10 heures par an pour tous les points de mesure. La durée maximale journalière atteint 58 minutes pour le <u>secteur Ouest</u> et 38 minutes pour le <u>secteur Est</u> . Dans certains hameaux, des écrans bâtis ou végétaux masqueront les éoliennes. En cas de gêne avérée, le porteur de projet s'engage à financer des mesures de réduction et de suppression des ombres pour les habitations concernées. | Faible |

SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET en PHASE D'EXPLOITATION

| <i>Thème concerné</i> | <i>Sensibilité du site</i> | <i>Effet du projet et importance de l'effet</i> | <i>Impact</i> |
|---|--|---|--|
| Agriculture | Faible | Perte de surface agricole : de l'ordre de 4,7 ha. Pertes d'exploitations compensées par le versement d'un loyer (bail emphytéotique) et d'une indemnité déterminés par le Protocole Foncier. Implantations en bordure de parcelle privilégiées. | Faible |
| Tourisme | Moyenne | Visibilité faible pour le patrimoine bâti du <u>secteur Ouest</u> et modérée pour le <u>secteur Est</u> . Peu de perceptions depuis les vallées de la Mayenne et de la Sarthe. Projets de mise en valeur du territoire qui pourront être réalisés dans le cadre du comité de développement local. | Faible à positif |
| Economie locale | Faible | Versement d'une contribution aux collectivités locales conformément à la réglementation fiscale en vigueur. Indemnités versées aux propriétaires et exploitants. Ouverture du capital à l'investissement local. Comité local de développement. Effet faible sur la valeur immobilière. | Impact positif important |
| Urbanisme | Faible | Les implantations sont conformes aux PLU et à l'Article 3 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 | Nul |
| SDAGE et SAGE | Moyenne | Prise en compte du SDAGE Définitions de mesures pour minimiser l'impact sur le milieu aquatique | Compatible |
| Schéma Régional Eolien | Nulle | Projet situé dans une zone favorable au développement de l'éolien | Compatible |
| Schéma Régional de Cohérence Ecologique | Non paru | - | - |
| Habitat : réception TV | Forte à l'Ouest et faible à l'Est | Perturbation de la réception TV : incertaine. Restauration de la qualité initiale de réception en cas de perturbation. | Nul après mesures de réduction si nécessaire |

SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET en PHASE D'EXPLOITATION

| <i>Thème concerné</i> | <i>Sensibilité du site</i> | <i>Effet du projet et importance de l'effet</i> | <i>Impact</i> |
|--|----------------------------|---|--|
| Infrastructures techniques | Faible | Eloignement important aux réseaux importants (HTB, gaz), Enfouissement d'une ligne électrique HTA (effet positif). Pas d'impact sur le réseau d'eau potable. | Très faible |
| Servitudes radioélectriques et aéronautiques | Nulle | Implantation en dehors des servitudes. | Nul |
| Chemins ruraux | Moyenne | Consolidation des chemins utilisés dans le cadre du projet éolien. Prise en charge de l'aménagement et de l'entretien des chemins ruraux utilisés sur la durée d'exploitation des parcs. | Nul à Positif |
| Production de déchets | - | Très faible production de déchets en phase d'exploitation | Faible |
| Sécurité | - | Impact sur la sécurité développé dans l'étude de danger jointe à la demande d'autorisation d'exploiter. | Faible |
| Santé | - | Faible exposition aux bruit, infrasons, ondes et aux ombres. | Faible |
| Effets cumulés avec d'autres projets (hors éolien) | - | Pas d'effets cumulés en raison de la nature et de la distance des projets recensés aux éoliennes | Nul |
| PAYSAGE ET PATRIMOINE | | | |
| Monuments, patrimoine, sites classés ou inscrits | Moyenne | Visibilité et co-visibilité limitées depuis les monuments historiques les plus proches au niveau du <u>secteur Ouest</u> . Les monuments protégés sont plus nombreux au niveau du <u>secteur Est</u> , néanmoins la trame bocagère est plus dense. Visibilité possible de Saint-Denis-d'Anjou et des éoliennes depuis quelques points. Co-visibilité avec le château de Vaux à Miré. | Faible à l'Ouest et moyen à l'Est |
| Zone de Protection du Patrimoine Architectural et Patrimonial de Saint-Denis-d'Anjou | Forte | Pas de perception sur les éoliennes depuis le noyau villageois, seul site à contenir des monuments protégés. Co-visibilité ou visibilité possible depuis les autres secteurs de la ZPPAUP mais pas de perturbation des vues. | Moyen |

SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET en PHASE D'EXPLOITATION

| <i>Thème concerné</i> | <i>Sensibilité du site</i> | <i>Effet du projet et importance de l'effet</i> | <i>Impact</i> |
|--------------------------------------|----------------------------|--|--|
| Archéologie | Moyenne | Conformément à la réglementation, le projet éolien sera soumis à l'avis de l'INRAP, qui pourra demander un diagnostic archéologique. Les services de l' I.N.R.A.P. seront immédiatement informés si, au cours du chantier, des vestiges étaient mis en évidence. | faible |
| Paysage (sites naturels ou aménagés) | Moyenne | Eoliennes en accord avec le paysage de plateau. Echelle des éoliennes compatible avec les vues possibles. Eoliennes largement perceptibles dans un périmètre allant jusqu'à presque 6 km autour des parcs même si les vues sont pondérées par la présence de boisements. Au-delà de 6 km les éoliennes seront ponctuellement visibles. Depuis les vallées de la Sarthe et de la Mayenne, le jeu du relief et des boisements limitera fortement la perception des éoliennes. | Faible à fort suivant l'éloignement (Appréciation positive ou négative selon l'image de l'éolien) |

8.2. Synthèse des impacts en phase de chantier

Tableau 33 - Synthèse des impacts du projet en phase de chantier

| SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET en PHASE DE CHANTIER | | | |
|--|--|--|---------------|
| Thème concerné | Sensibilité du site | Effet du projet et importance de l'effet | Impact |
| MILIEU PHYSIQUE | | | |
| Sols | Faible | Les risques d'érosion, de compactage, de pollution du sol sont faibles ou nuls. L'emprise au sol est limitée. | Faible |
| Eaux souterraines | Faible | Risque de libération de produits polluants très faible (faibles quantités en jeu, mesures de prévention et moyens d'actions en cas d'accidents Travaux sur cours d'eau en période d'étiage (absence de débit ou très faible écoulement). Mise en place de filtre à ballots de paille si ruisseau non tari. Rabattement de nappe pour la réalisation des fondations : décantation des eaux pompées dans des bassins aériens avant retour au milieu naturel. Pas de rejet direct dans un cours d'eau. | Faible |
| Eaux de surface | Forte | | |
| MILIEU NATUREL | | | |
| Végétation et flore | Forte | Destruction de la végétation spontanée limitée aux bordures de routes ou chemins. | Faible |
| Faune | Faible (entomologie) à forte (avifaune) | Ensemble des installations sur des milieux cultivés. Travaux effectués en dehors des périodes de reproduction des oiseaux et des chiroptères. | Moyen |

| SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET en PHASE DE CHANTIER | | | |
|--|----------------------------|--|-----------------------|
| <i>Thème concerné</i> | <i>Sensibilité du site</i> | <i>Effet du projet et importance de l'effet</i> | <i>Impact</i> |
| ENVIRONNEMENT HUMAIN | | | |
| Habitat | Forte | Bruit du chantier, Emission possible de poussières, Circulation accrue de poids lourds | Moyen |
| Agriculture | Faible | Gel et/ou destruction des cultures en place : indemnisation prévue dans le cadre du protocole foncier Gêne pour la circulation des engins agricoles : faible longueur du réseau emprunté pour le projet éolien. | Faible |
| Economie locale | Faible | Appel à des entreprises locales dans la mesure du possible (compétences locales) Fréquentation des hôtels et restaurant locaux pendant la durée du chantier | Positif |
| Réseau routier | Moyenne | Accroissement de la circulation de véhicules lourds concentré sur les périodes de réalisation des fondations et de montage des éoliennes | Faible à Moyen |
| Sécurité | - | Risque pour le public : chantier interdit au public et signalé clairement comme tel Risque pour le personnel : chantier soumis à un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement. | Faible |
| Santé | - | Présence de produits dangereux en très faibles quantités, pas de stockage de carburant sur le site, pas d'écoulement d'eaux usées dans le milieu. Pour les riverains, effet sonore fortement atténué par la distance aux habitations ; fourniture d'équipement de protection contre le bruit aux personnels exposés | Négligeable |
| Production de déchets | - | Production de déchets inertes essentiellement (construction). Tri et orientation vers des structures adaptées. Recyclage d'une part importante des déchets du chantier de démantèlement | Faible |

| PAYSAGE ET PATRIMOINE | | | |
|----------------------------|----------------|---|--------------------|
| Sites naturels ou aménagés | <i>Moyenne</i> | Modifications très limitée des boisements ou linéaires boisés. Chantier visible uniquement dans le périmètre immédiat. | Très faible |
| Monuments, patrimoine | <i>Moyenne</i> | Pas de visibilité du chantier depuis les monuments les plus proches Visibilité depuis la ZPPAUP de la Butte à Saint-Denis-d'Anjou. | Faible |

9. Mesures préventives, réductrices, compensatoires et d'accompagnement.

Des mesures de suppression ou de réduction des impacts potentiel du projet ont été prises lors de la conception du projet, ou seront prises pendant ou après la construction du parc. Ces mesures peuvent être regroupées en trois classes distinctes, définies comme suit :

- les mesures préventives : il s'agit des dispositions prises dès la conception du projet et qui visent à réduire, voire même à éviter certains impacts possibles du projet ;
- les mesures réductrices : cherchent, dans la mesure du possible, à réduire ou à supprimer les impacts de la variante retenue ;
- enfin, les mesures compensatoires : sont les mesures prises pour compenser les impacts effectifs de la variante retenue qui n'auront pu être évités, supprimés ou réduits ni lors de la conception du projet, ni par les mesure réductrices.
- Des mesures d'accompagnement sont aussi prévues afin de mieux connaître les impacts du parc éolien. Elles peuvent également être mises en place pour une acceptation sociale du projet éolien.

Le porteur de projet a souhaité ajouter l'annexe 8, intitulée « Engagements d'Erelia », et illustrant les démarches qu'il a déjà entreprises pour contacter les acteurs concernés et évaluer la faisabilité technique et économique des mesures présentées dans ce paragraphe (devis, comptes rendus ou liste des rencontres et échanges avec les acteurs concernés). Le porteur de projet souhaite ainsi souligner sa volonté de mettre en oeuvre les mesures auxquelles il s'engage dans le présent document.

9.1. Mesures préventives

Les mesures préventives ont été prises lors de la conception du projet, dans la démarche de définition des variantes successives qui s'est conclue par le choix du scénario d'implantation retenu. La description de cette démarche fait l'objet du chapitre 5 en page 176.

| Impacts concernés | Mesures préventives | Résultat |
|---|---|---------------|
| Milieu physique | | |
| Impact sur les eaux de surface | Ecartement d'au moins 6 mètres aux cours d'eau pour l'ensemble des accès et plateformes : maintien de bandes enherbées Intervention sur les cours d'eau en période d'étiage | Impact réduit |
| Milieu naturel | | |
| Impact sur l'avifaune et les chiroptères | <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation du chantier en dehors de la période de reproduction des oiseaux et des chiroptères - Préservation des chemins ruraux, bordés de haies bocagères de fort intérêt - Respect d'une distance de 350 m entre les mâts - Eoliennes implantées à plus de 200 m du Bois d'Anjou | Impact réduit |
| Milieu humain | | |
| Impact du bruit des éoliennes sur les habitations proches | - Choix dès le départ d'un éloignement supérieur à 500 m de toute habitation (mesure devenue obligatoire par la Loi ENE du 12 juillet 2010) | Impact réduit |
| Agriculture | <ul style="list-style-type: none"> - Implantation privilégiée des éoliennes en bordure de parcelle pour limiter la perte de surface cultivable autant que possible, - Détermination, au niveau des chemins d'exploitation, d'un itinéraire obligatoire et de longueur minimale pour les engins de chantier afin de limiter la gêne pour la circulation des machines agricoles | Impact réduit |
| Paysage | | |
| Impact visuel sur les villages proches, impact sur le grand paysage | - Abandon de la zone du Bois des Grignons, la plus proche du village de Saint-Denis-d'Anjou | Impact réduit |
| Impact visuel dans l'environnement proche | - Préservation maximale des haies | Impact réduit |

Tableau 34 - Mesures préventives d'évitement ou de réduction des impacts

9.2. Mesures réductrices

Préambule : Le parc éolien est soumis à la législation sur les ICPE. Selon l'article R5121-8 du code de l'environnement, dans le cas de ces installations un soin particulier doit être apporté à la description des mesures réductrices et compensatoires « *en ce qui concerne la protection des eaux souterraines, l'épuration et l'évacuation des eaux résiduelles et des émanations gazeuses ainsi que leur surveillance, l'élimination des déchets et résidus de l'exploitation, les conditions d'apport à l'installation des matières destinées à y être traitées, du transport des produits fabriqués et de l'utilisation rationnelle de l'énergie* ».

Comme expliqué dans la description des impacts du projet sur l'environnement, un parc éolien ne génère qu'une très faible quantité de déchets pendant sa phase de fonctionnement et n'émet pas de produits polluants. Il ne traite aucune matière et seule l'électricité produite est évacuée, via le réseau public de transport ou de distribution d'électricité. En outre la consommation d'énergie est infime comparée à la quantité produite. La mise en œuvre de mesures sur ces aspects est donc sans objet à l'exception des déchets en période de chantier.

Les mesures de réduction des impacts potentiels de la variante retenue seront prises lors de la construction du parc éolien et pendant son exploitation. Ces mesures sont les suivantes :

| Impacts concernés | Mesures réductrices | Résultat | Estimation du coût de la mesure | Etat de l'engagement du développeur/ Mode d'évaluation du coût |
|--|---|---------------|---------------------------------|--|
| Milieu physique | | | | |
| Impacts sur les eaux de surface | Gestion des eaux de ruissellement (eaux pluviales) par un réseau de noues paysagères. Mise en place de bassins de décantation pour les eaux issues du pompage de rabattement de nappe lors de la réalisation des fondations (rétention des matières en suspension) | Impact réduit | 35 000 € | Estimation par le BE-Artémia |
| Milieu naturel | | | | |
| Impact global sur le milieu naturel lors du chantier | Application du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'environnement et des normes HQE | Impact réduit | - | Certification ISO 9000 et ISO 14001 d'ERELIA |

| Impacts concernés | Mesures réductrices | Résultat | Estimation du coût de la mesure | Etat de l'engagement du développeur/ Mode d'évaluation du coût |
|---|--|----------------------|---|--|
| Milieu humain | | | | |
| Impact du bruit des éoliennes en fonctionnement sur les habitations proches du site. | Une fois le parc en fonctionnement et après réalisation du suivi acoustique, si nécessaire, le fonctionnement des aérogénérateurs pourra être optimisé dans certaines conditions de vent et pour certaines périodes de la semaine, de façon à respecter la réglementation acoustique en vigueur. | Impact réduit | Correspond pour l'exploitant à la perte de production consécutive au bridage temporaire | Obligation pour le développeur de respecter la réglementation ICPE |
| Impact des ombres clignotantes sur les habitations | Création d'aménagements paysagers par un professionnel, chez les particuliers qui en feront la demande | Impact réduit | | |
| Perturbation avérée de la réception TV du fait de l'installation des éoliennes. | Le maître d'ouvrage du projet a obligation légale de restaurer la qualité initiale de réception si celle-ci venait à être perturbée du fait de l'installation des éoliennes (article L112-12 du code de la construction). Cela passe par la prise en charge de paraboles de réception TV, ou l'installation d'un réémetteur | Impact supprimé | Environ 300 à 500 euros par poste concerné. | Consultation de professionnels |
| Impact sur le réseau des chemins d'exploitation | Entretien des chemins d'accès aux éoliennes, des plateformes et des abords des parcs sur la durée d'exploitation des éoliennes | Impact supprimé | 150 000 € | Protocole foncier |
| Impact sur la sécurité | Application du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'environnement et des normes HQE | Limitation du risque | - | Certification ISO 9000 et ISO 14001 d'ERELIA |
| | Mise en place d'une signalétique et d'un balisage du chantier | Limitation du risque | mesure obligatoire | - |

| Impacts concernés | Mesures réductrices | Résultat | Estimation du coût de la mesure | Etat de l'engagement du développeur/ Mode d'évaluation du coût |
|---|---|-----------------|---------------------------------|--|
| Production de déchets | Traitement des déchets selon des filières réglementaires. Recyclage dans la mesure du possible (chantier de démantèlement notamment) | Impact réduit | | Certification ISO 14001 d'ERELIA (management environnemental) |
| Paysage et patrimoine | | | | |
| Impact visuel des transformateurs | Transformateurs à l'intérieur des machines | Impact supprimé | | Inclus dans le prix des éoliennes |
| Impact visuel des postes de livraison | Habillage vert métallisé | Impact réduit | 10 000€ | |
| Impact visuel dans l'environnement proche | Implantation des postes de livraison en bordure de haie, en limite de parcelle | Impact réduit | | - |
| Impact visuel du balisage des éoliennes | Equipement de chaque éolienne de feux à éclats rouge pour le balisage nocturne. | Impact réduit | | Inclus dans le prix des éoliennes |
| Impact visuel pour les hameaux les plus proches | Plantation de haies ou d'arbres de haut jet en limite de propriété, chez les habitants qui en feront la demande | Impact réduit | 60 000 € | |

Tableau 35 - Mesures de réduction des impacts

9.3. Mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont destinées à compenser les impacts résiduels de la variante retenue, c'est-à-dire ceux qui n'auront pu être évités, supprimés ou réduits ni lors de la conception du projet, ni par les mesures réductrices.

| Impacts concernés | Mesures compensatoires | Résultat | Estimation du coût de la mesure | Etat de l'engagement du développeur/ Mode d'évaluation du coût |
|---|---|--|---------------------------------|---|
| Milieu naturel | | | | |
| Impacts sur les zones humides et ruisseaux | Restauration et entretien de deux zones humides en compensation de l'implantation de l'éolienne E10 et E50 en zone humide. Busage existant enlevé sur 8 m linéaire proche de la E12. | Impact compensé et positif | 41 000 € | Estimation par le BE-Artémia |
| Risque de collision avec l'avifaune | Enfouissement de 1000 m de ligne électrique (ligne HTA, 20 kV, parallèle aux éoliennes E50, E51 et E60 à Bouère) | Impact réduit | 95 000 € | Accord de principe d'ERDF, rencontré le 18 mars 2011 |
| Perte d'habitat, impact sur les milieux naturels de la zone d'étude | Plantation de 500 m de haies en compensation des 150 m arrachés | Impact réduit Voire positif | 2 500 € | Estimation effectuée par la Chambre d'agriculture de la Mayenne |
| Co-visibilité entre le château de Vaux et le parc Est | Suppression de l'alignement de peupliers pour que le château ressorte plus par rapport aux éoliennes | Mise en scène, mise en valeur du château | 5 000 € | Estimation réalisée par les experts paysagistes BE-CERESA |
| | Création d'une haie bocagère basse pour cacher en partie les dépendances, imposantes visuellement et dévalorisantes pour la vue | | 1 500 € | |
| | Aménagement du bief alimentant les douves du château (replantation de talus avec végétation évoquant la zone humide) | Mise en valeur de l'identité paysagère du site | 3 000 € | |

Tableau 36 - Mesures compensatoires des impacts

9.4. Mesures d'accompagnement du projet

Les mesures préventives, réductrices ou compensatoires visent à atténuer ou supprimer les conséquences dommageables du projet sur l'environnement. D'un autre côté, outre bien sûr sa finalité première qui est la production d'une énergie propre et renouvelable, le projet peut engendrer plusieurs effets positifs.

L'atteinte de ces objectifs passe par des mesures d'accompagnement dont les principales sont citées dans le tableau ci-dessous :

| Mesure | Estimation du coût de la mesure | Etat de l'engagement du développeur/ Mode d'évaluation du coût |
|---|---------------------------------|--|
| Milieu naturel | | |
| Suivi avifaunistique et des chiroptères du parc sur trois années consécutives afin d'évaluer les impacts réels du projet sur l'avifaune | 42 945 € | Devis Mayenne Nature Environnement |
| Mise en place d'un plan bocager sur les quatre communes d'implantation du projet | 26 500€ | Devis Chambre d'agriculture |
| Milieu humain | | |
| Participation des acteurs locaux au financement du projet (actionnariat citoyen) | 140 000 € | Charte d'engagement d'ERELIA |
| Suivi acoustique après la mise en service des parcs éoliens | 30 990 € | Devis EMA |
| 1% de l'investissement consacré à un ou plusieurs projets de développement local | 330 000 € | Charte d'engagement d'ERELIA |

Tableau 37 - Mesures d'accompagnement du projet

L'ensemble des mesures présentées dans ce chapitre (réductrices, compensatoires et d'accompagnement) représente un montant total de l'ordre de 950 000 euros.

Les engagements et les preuves de faisabilité de ces mesures figurent dans l'annexe 8 **Engagements d'Erelia**.

10. Méthodes utilisées et difficultés rencontrées

10.1. Méthodes utilisées

10.1.1. Collecte des données sur l'environnement : organismes consultés

| Données | Sources |
|--|--|
| Fonds cartographiques : SCAN 100® - SCAN 25 ®_ BD ORTHO® _ BD TOPO®_ BD ALTI ® | IGN |
| Carte topographique 1/25 000 | IGN |
| Carte géologique à 1/150 000 : | BRGM |
| Données climatologiques | Météo France - Stations météorologiques de Laval - Entrammes |
| Qualité de l'air | Air Pays de Loire : http://www.airpl.org/ |
| Hydrogéologie : adduction en eau potable | Agence de l'eau : http://www.eau-loire-bretagne.fr/ Mairies DDASS de la Mayenne |
| Hydrogéologie : puits et forages | BRGM Site du BRGM : infoterre.brgm.fr |
| Risques majeurs | Ministère de l'écologie et du développement durable : www.prim.net Dossier départemental des Risques Majeurs de la Mayenne |
| Milieux naturels : Zones d'inventaires et de protection | DREAL : http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/ |
| Démographie - habitat - économie locale - tourisme | INSEE : www.recensement.insee.fr http://www.insee.fr/fr/insee_regions/pays-de-la-loire/themes/dossiers/dossierweb3/accueildw3.html Mairies www.impots.gouv.fr http://www.cc-chateau-gontier.fr/ http://www.pays-du-maine-angevin.com/ |
| Agriculture | Ministère de l'agriculture : Service Central des Enquêtes et Etudes Statistiques (recensement agricole 2000) Mairies Chambre d'agriculture de Mayenne (Antenne Sud, Azé) |
| Urbanisme et ZDE | Mairies des communes concernées par les implantations DRIRE Pays de la Loire : http://www.drire.gouv.fr/pays-de-la-loire/ |
| Routes et chemins | Mairies des communes concernées par les implantations |
| Ligne électrique | RTE |
| Servitudes radioélectriques | ANFR France Télécoms |
| Servitudes aéronautiques | Direction de l'aviation civile Ouest Région aérienne Nord |

| Données | Sources |
|--------------------------------------|---|
| Autres servitudes de l'armée | Région aérienne Nord |
| Equipements Météorologiques (radars) | Météo France |
| Réception TV | Consultation d'un professionnel (vente - réparation de TV) |
| Patrimoine bâti | Ministère de la culture : base Mérimée www.culture.gouv.fr/documentation/merimee/accueil.htm Comité de tourisme de la Mayenne : http://www.sudmayenne.com/ Conseil général de la Mayenne : http://www.lamayenne.fr/ Commune de Saint Denis d'Anjou : http://www.saintdenisdanjou.com/ Communauté de communes du Pays de Château-Gontier : http://www.cc-chateau-gontier.fr/ http://www.pays-du-maine-angevin.com/ |
| Archéologie | Service Régional de l'Archéologie (DRAC Pays de la Loire) Mairies des communes concernées par les implantations |

Tableau 38 - Organismes contactés

10.1.2. Investigations de terrain

- Les études avifaunistiques et chiroptérologiques ont été réalisées par Mayenne Nature Environnement. Les observations de terrain se sont étalées de février 2009 à janvier 2010.
- L'étude Flore et Habitats a également été réalisée par Mayenne Nature Environnement.
- L'analyse paysagère a été effectuée par le bureau d'études CERESA.
- L'étude acoustique a été menée par M Eric Marchal, Acousticien agréé, du cabinet E.M.A. Etudes et Mesures Acoustiques.

Les méthodes employées pour la réalisation de ces différents diagnostics sont exposées dans les rapports consultables en intégralité en annexe.

- Les prises de vues préalables à la réalisation des photomontages ont été effectuées à l'aide d'un appareil numérique sur pied, permettant la prise de vues panoramiques. La définition des points de prise de vue s'est déterminée, en concertation avec le paysagiste, sur les critères suivants : habitat proche du site, voies de circulation, monuments. La localisation précise des points de contrôle et des points de prise de vues a été facilitée par l'utilisation d'un GPS.

Des photomontages et vidéomontages complémentaires ont été réalisés par la société DAO & Co.

10.1.3. Evaluation ou calcul des impacts

Différentes méthodes ont été mises en oeuvre pour l'évaluation des impacts : bibliographie, à dire d'expert, calculs à l'aide d'outils informatique.

Les points essentiels sont présentés dans le tableau suivant.

| Impact | Méthode d'évaluation ou de calcul |
|--------------------------------|---|
| Impact sur le milieu naturel | Impact évalué à dire d'expert (MNE) |
| Impact sonore | Mesures de bruit effectuées et impact calculé par le cabinet EMA Acoustique. Les mesures de bruit résiduel ont été menées conformément à la norme AFNOR NFS 31-010 - 12/1996. Les calculs d'émergences ont été effectués selon la norme ISO 9613-2 (méthode de calcul pour l'atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre.) |
| Impact des ombres clignotantes | Impact calculé par utilisation de l'outil WindPro 2.4. Calcul effectué en tenant compte des données climatiques. Observation, sur le terrain, de l'orientation des maisons et des lieux de vie (terrasses, jardins) pour les points de calculs, soumis selon la simulation sous windpro, aux durées d'exposition les plus longues. |
| Impact sur le paysage | Impact évalué à dire d'expert (bureau d'études CERESA) Photomontages réalisés sous WindPro. Photomontages et vidéomontages complémentaires réalisés par DAO & CO. |

Tableau 39 - Méthode d'évaluation des impacts

10.1.4. Bibliographie

- ADEME, Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens. 2001.158p.
- ADEME. L'implantation des éoliennes en Bretagne. Janvier 2003
- ADEME. Une énergie dans l'air du temps, les éoliennes. Mars 2004
- AFSSETT. Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes. mars 2008 ;
- ANFR. Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes (rapport). 2002
- Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallone, approuvé par le gouvernement Wallon en juillet 2002.
- CAUE de l'Aude. Enquête sur l'impact de l'éolien constaté en matière de tourisme et d'immobilier. Note d'information sur l'énergie éolienne du 6 mars 2003 ;
- CSA. Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-roussillon ; synthèse du sondage de l'institut CSA. Novembre 2003
- Guillet R., Leteurtois J.P. Conseil Général des Mines. Rapport sur la sécurité des installations éoliennes. Juillet 2004
- HCG Engineering. Les éoliennes et l'infrason (étude réalisée à la demande de l'association canadienne de l'énergie éolienne); novembre 2006 ;
- LPO. L'énergie éolienne et la conservation du patrimoine. 2004
- Ministère de l'environnement et du développement durable et ADEME. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. 2010.
- OMS. Résumé d'orientation des directives de l'OMS, relatives au bruit de l'environnement
(consultable sur le site : www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm)
- ONCFS. Impact des éoliennes sur les oiseaux - synthèse des connaissances actuelles et recommandations. 2004
- Renewable Energy Policy Project (REPP). The effect of wind development on local property values. Mai2003
- Low frequency noise and infrasound from wind turbine generator : a literature review. Georges Belhouse (document préparé pour : Energy Efficiency and conservation Authority, Nouvelle Zélande). 2004
- Dr Geoff Leventhall. Notes on low frequency noise from wind turbines with special reference to the Genesis Power Ltd Proposal, near Waiuku NZ. 2004
- TDF, Rapport de mesures sur la qualité de la réception en Télévision Numérique Terrestre aux abords du champ éolien de Plouarzel, juin 2005.
- Préfecture de la Mayenne. Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Mayenne,
- Chambre d'agriculture de Mayenne. L'agriculture en Mayenne, novembre 2008
- Air Pays de Loire. Rapport annuel 2011 de la qualité de l'air dans la pays de Loire. 2012
- DREAL Pays de Loire. Recensement des espaces sous contraintes liés aux radars et aux aéroports. Septembre 2011.

10.2. Difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées ont été de divers ordres au cours de ce dossier :

- Du point de vue de l'évaluation des impacts, les difficultés rencontrées ont résidé dans l'évaluation des impacts visuels :

Photomontages : les photomontages présentés ont été réalisés avec l'aide d'un outil informatique spécialisé (WindPro 2.4). Les points des prises de vue, les éoliennes et les points de contrôles nécessaires au calage des prises de vue ont été positionnés sur un modèle numérique de terrain. L'utilisation de cet outil et la précision des mesures effectuées peut conduire dans certains cas à une légère imprécision dans le résultat final, sans toutefois remettre en cause l'objectif recherché.

Par ailleurs, le contexte bocager relativement préservé de la zone d'étude a rendu difficile l'identification, dans le périmètre éloigné, de lieux permettant réellement de voir les éoliennes.

- L'évolution du contexte réglementaire a engendré quelques difficultés, notamment, au travers de son anticipation et de son application dans un souci de répondre aux attentes de riverains et des services de l'Etat.
- L'historique du dossier de ZDE a également posé quelques difficultés : un premier périmètre a été validé en juin 2009 par le préfet de la Mayenne. L'arrêté préfectoral a été annulé en 2010, alors que les expertises thématiques menées dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien avaient démarré.
- La prise en compte de réglementation ICPE pour les éoliennes.

11. Conclusion

Le projet éolien de Château-Gontier et Meslay-Grez s'inscrit dans une véritable démarche de développement du territoire, initiée par les élus locaux.

En effet, la Communauté de Communes du Pays de Château-Gontier a décidé, dès 2005, de mener les études pour la création d'une ZDE. L'année suivante, le Conseil général de la Mayenne propose de coordonner la définition des ZDE à l'échelle départementale. La Communauté de Communes de Château-Gontier intègre alors cette réflexion.

C'est ainsi que la ZDE des Pays de Château-Gontier et de Meslay-Grez est définie sur le territoire des deux Communautés de Communes du même nom.

En 2008, les élus lancent un appel à projet afin de désigner, pour cette ZDE, un porteur de projet dont la méthodologie de développement corresponde à leurs attentes. ERELIA est alors sélectionné.

En mai 2010, afin de confirmer et de sceller leur engagement en direction de l'éolien, les 24 communes de la Communauté de Communes du Pays de Château-Gontier signent la « Charte d'engagement pour le développement de l'éolien en Pays de Château-Gontier ».

Conformément aux principes d'Erelia, de nombreuses réunions d'information et de concertation se sont tenues tout au long du développement du projet éolien (réunions publiques, avec les conseils municipaux, avec les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles, avec les riverains, avec les services de l'état).

La configuration des deux parcs éoliens Ouest et Est résulte donc de la confrontation des recommandations issues des expertises menées dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (études paysagère et naturaliste en particulier) et des attentes des acteurs locaux.

Sur le plan paysager, les éoliennes des deux parcs prendront place sur un plateau à leur échelle. Les implantations retenues ne seront que très rarement visibles depuis les bourgs environnants et ne créeront pas de conflit d'échelle. Les éoliennes seront très peu perceptibles depuis les vallées de la Sarthe et de la Mayenne. Le relief associé aux écrans boisés et bâtis masqueront le plus souvent les vues vers les éoliennes depuis les monuments historiques et limiteront de même fortement les possibilités de co-visibilité. Une co-visibilité ponctuelle existera néanmoins avec le château de Vaux à Miré depuis la RD15. La plantation d'une haie pourra limiter la vue sur le parc éolien depuis ce lieu.

La prise en compte des enjeux naturalistes et paysagers a conduit à abandonner l'une des zones potentielles d'implantation du secteur Est et à ainsi créer un parc plus resserré et plus lisible. En effet, les aérogénérateurs seront finalement relativement proches l'un de l'autre et assez régulièrement espacés.

Le parc éolien respectera la législation acoustique en vigueur. En outre, une campagne de mesures acoustiques sera menée après la mise en service, afin de vérifier le respect de la réglementation.

Outre les mesures de réduction ou de compensation des impacts, le porteur de projet s'est engagé à mettre en œuvre des mesures d'accompagnement du projet éolien, conformément à sa philosophie « partage du territoire, partage des richesses ». C'est dans ce cadre qu'il est prévu de consacrer 1% de l'investissement total des parcs éoliens à des projets de développement local et durable. En outre, les habitants des communes d'implantation pourront devenir actionnaires des parcs éoliens par le biais d'une société créée à cet effet. Le projet éolien des Pays de Château-Gontier et de Meslay-Grez s'inscrit donc bien dans une démarche de développement territorial.