

PM 17 - CENTRE-BOURG DE PUGNY

PANORAMA 120° (3 FOIS 40° À VISUALISER SUR DOUBLE PAGE) - PHOTOMONTAGE



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.

PM 21 - ENTRÉE NORD DE PUGNY

Données du point de vue

- Date et heure de la prise de vue : 13/03/2020 - 17h19
- Coordonnées : 430 968 ; 6 631 540
- Hauteur de la prise de vue : 1,55 m
- Altitude NGF : 214 m
- Azimut : 180°
- Distance à l'éolienne la plus proche : 1,3 km (E3)
- Conditions météorologiques : ciel nuageux

Raisons du point de vue

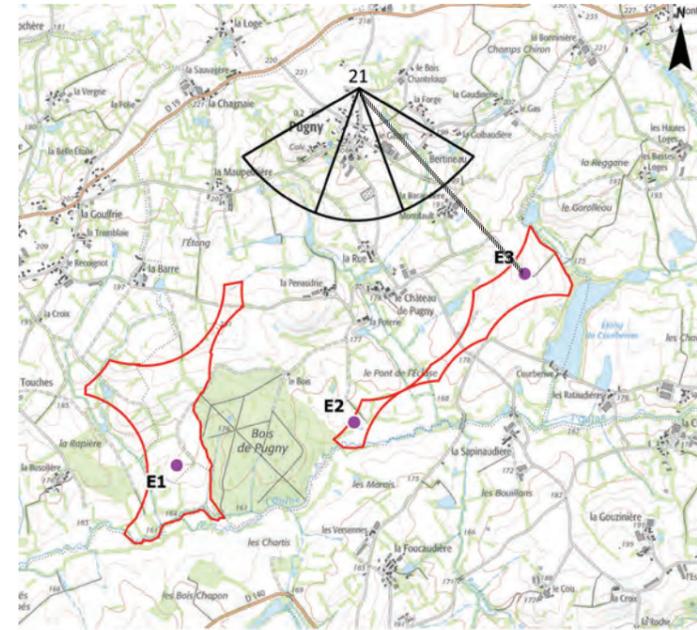
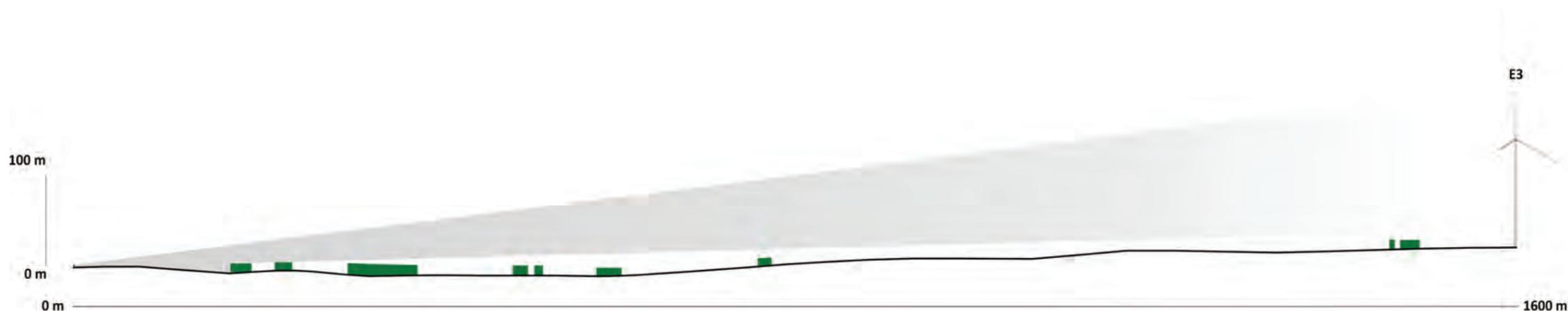
- LIEUX DE VIE - BOURG
- CONTEXTE ÉOLIEN - EFFETS CUMULÉS

Commentaires paysagers

Ce point de vue vise à déterminer dans quelle mesure le parc projeté sera perçu depuis l'entrée nord de Pugny, lieu de vie identifié comme fortement sensible dans l'état initial paysager.

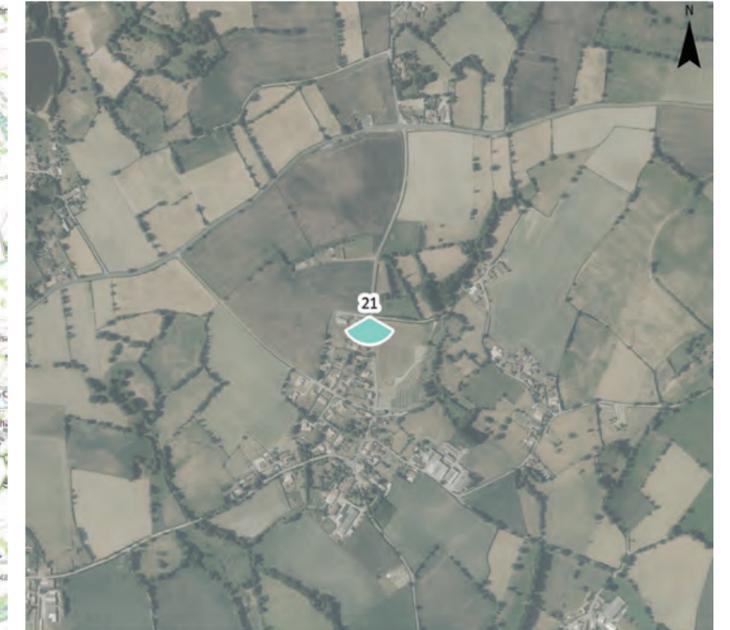
Le projet n'est pas entièrement visible depuis cette rue du village. E1 est masquée par une habitation au premier plan et est de toute manière trop loin pour être visible. E2 est derrière un arbre mais peut être visible depuis la route, frontalement à l'automobiliste. E3 est quant à elle bien visible à la gauche du panorama. Les deux éoliennes visibles marquent le paysage de leur hauteur et dominant la vallée de l'Ouine. La position topographique de ce point permet de percevoir dans le lointain les parcs construits de Neuvy-Bouin, Vernoux-en-Gâtine et du Grand Linault. Le projet de Largeasse n'est quant à lui pas visible.

Coupe topographique



Source : IGN - SCAN25®
Réalisation : AEPE-Gingko, 2021

Carte de localisation



Source : IGN - ORTHO®
Réalisation : AEPE-Gingko, 2021

Situation des abords du point de vue



ÉTAT INITIAL 120° - 3 FOIS 40°



PANORAMA 120° - VUE FILAIRE - 3 FOIS 40°



PANORAMA 120° - PHOTOMONTAGE - 3 FOIS 40°

PM 21 - ENTRÉE NORD DE PUGNY

PANORAMA 120° (3 FOIS 40° À VISUALISER SUR DOUBLE PAGE) - PHOTOMONTAGE



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.

PM 23 - RD19 ENTRE LE BREUIL-BERNARD ET LA CHAPELLE-SAINT-LAURENT

Données du point de vue

- Date et heure de la prise de vue : 13/03/2020 - 17h13
- Coordonnées : 431 059 ; 6 632 022
- Hauteur de la prise de vue : 1,55 m
- Altitude NGF : 220 m
- Azimut : 185°
- Distance à l'éolienne la plus proche : 1,9 km (E3)
- Conditions météorologiques : ciel nuageux

Raisons du point de vue

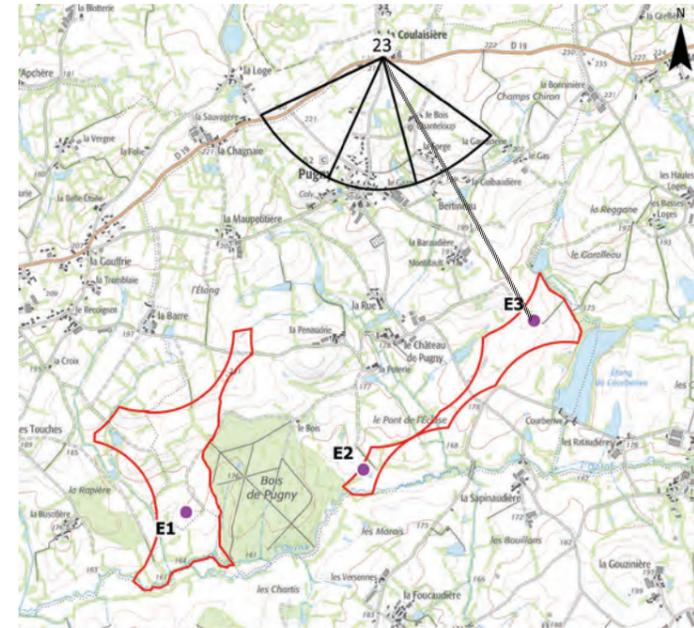
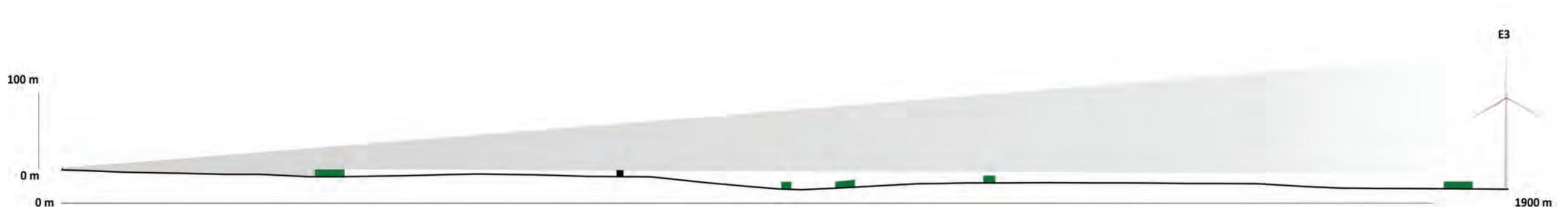


Commentaires paysagers

Ce photomontage a pour but d'étudier l'insertion paysagère du parc projeté depuis le tronçon de la RD19 se situant entre le Breuil-Bernard et la Chapelle-Saint-Laurent, ainsi que son articulation par rapport au village de Pigny dont la silhouette est visible sur ce panorama. Ce tronçon routier est identifié comme fortement sensible dans l'état initial paysager.

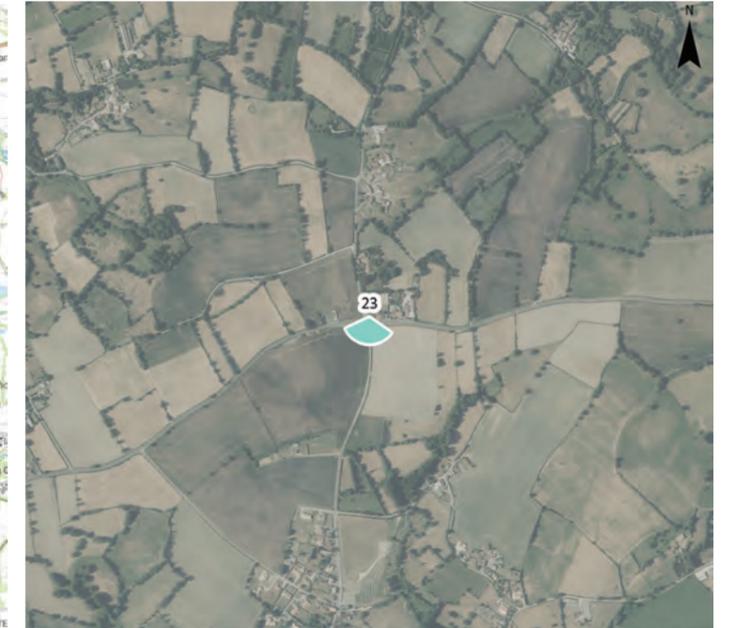
Les trois éoliennes composant le projet apparaissent clairement à l'arrière de la trame bocagère. Elles forment une ligne régulière qui s'étend latéralement à l'axe. La présence du parc autorisé de Largeasse dans un plan similaire tend à brouiller cette harmonie. Les aérogénérateurs marquent le paysage de leur échelle bien qu'ils ne dépassent pas les éléments du premier plan. Un effet de covisibilité avec le clocher de Pigny est à noter.

Coupe topographique



Source : IGN - SCAN25®
Réalisation : AEPE-Gingko, 2021

Carte de localisation

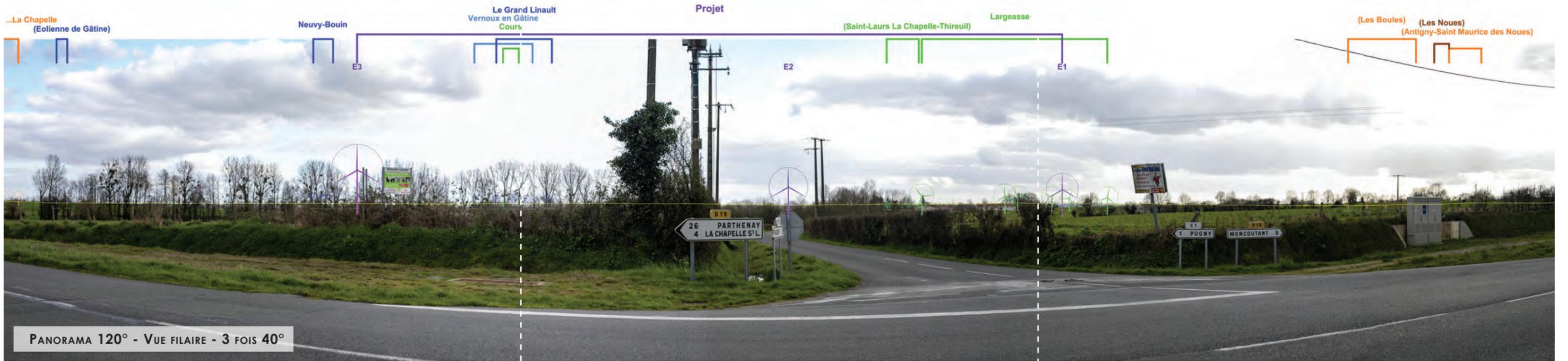


Source : IGN - ORTHO®
Réalisation : AEPE-Gingko, 2021

Situation des abords du point de vue



ÉTAT INITIAL 120° - 3 FOIS 40°



PANORAMA 120° - VUE FILAIRE - 3 FOIS 40°



PANORAMA 120° - PHOTOMONTAGE - 3 FOIS 40°

PM 23 - RD19 ENTRE LE BREUIL-BERNARD ET LA CHAPELLE-SAINT-LAURENT

PANORAMA 120° (3 FOIS 40° À VISUALISER SUR DOUBLE PAGE) - PHOTOMONTAGE



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.

PM 31 - SORTIE SUD-EST DE TRAYES VIA LA RD140

Données du point de vue

- Date et heure de la prise de vue : 13/03/2020 - 12h35
- Coordonnées : 434 248 ; 6 626 599
- Hauteur de la prise de vue : 1,55 m
- Altitude NGF : 186 m
- Azimut : 330°
- Distance à l'éolienne la plus proche : 4,4 km (E2)
- Conditions météorologiques : ciel dégagé

Raisons du point de vue

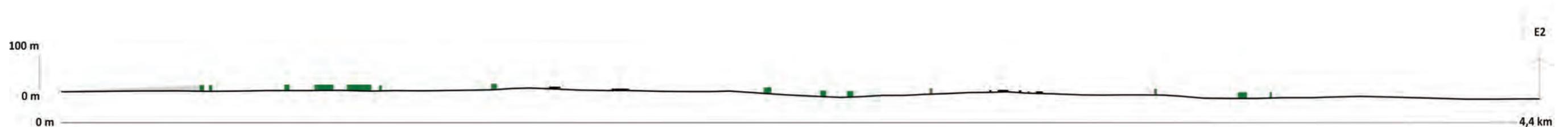
- LIEUX DE VIE - BOURG ● AXES DE COMMUNICATION

Commentaires paysagers

Ce point contribue à caractériser la visibilité des éoliennes projetées depuis la sortie sud-est du village de Traves. Le point se situe sur la RD140 permettant dans un même temps d'évaluer l'impact sur cet axe structurant. Traves et ce tronçon de la RD140 sont identifiés par l'état initial paysager comme modérément sensibles.

Les éoliennes projetées ne sont ici pas visibles : la partie inférieure des machines se situe sous la ligne d'horizon et les rotors sont masqués par la végétation. La trame végétale s'interrompt parfois, les éoliennes peuvent très brièvement apparaître à un observateur en mouvement.

Coupe topographique



Carte de localisation



Situation des abords du point de vue



ÉTAT INITIAL 120° - 3 FOIS 40°



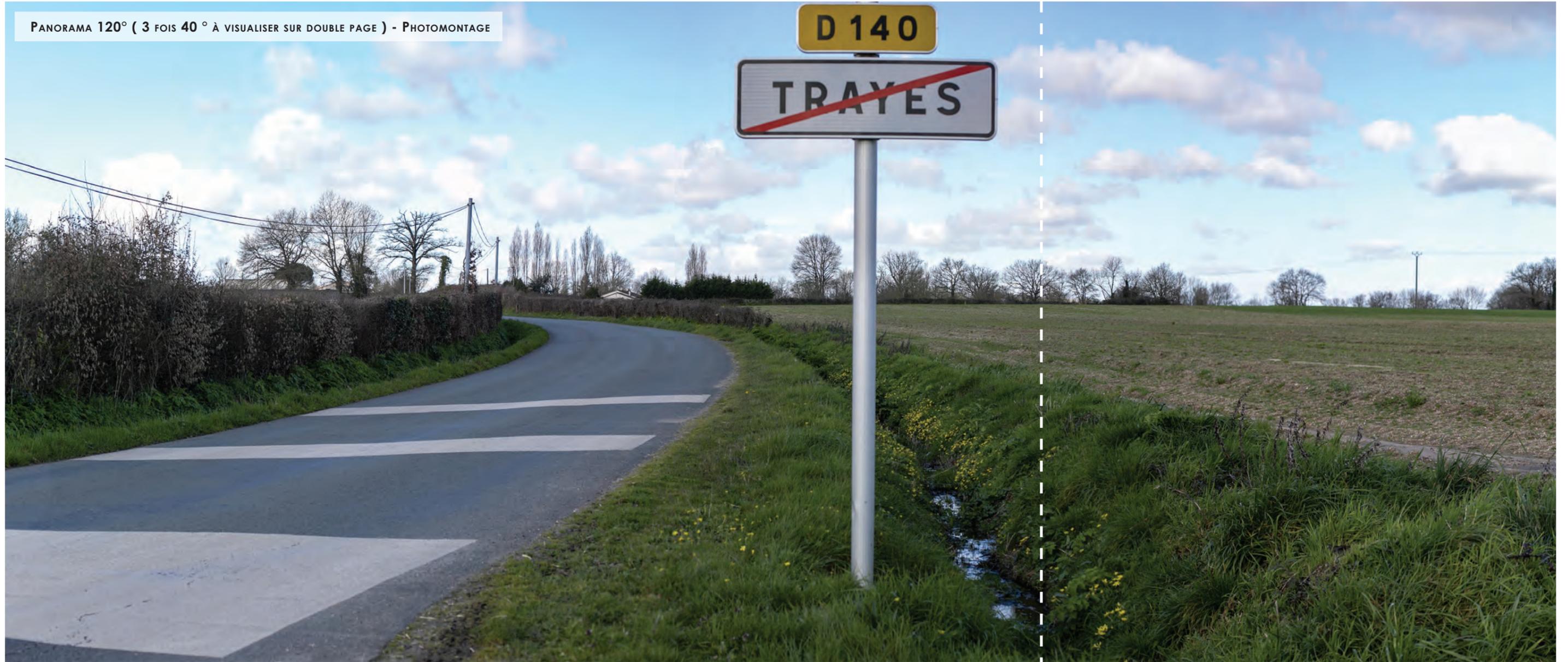
PANORAMA 120° - VUE FILAIRE - 3 FOIS 40°



PANORAMA 120° - PHOTOMONTAGE - 3 FOIS 40°

PM 31 - SORTIE SUD-EST DE TRAYES VIA LA RD140

PANORAMA 120° (3 FOIS 40 ° À VISUALISER SUR DOUBLE PAGE) - PHOTOMONTAGE



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.

PM 32 - SITE CLASSÉ DE LA VALLÉE DE LA SÈVRE NANTAISE

Données du point de vue

- Date et heure de la prise de vue : 13/03/2020 - 14h51
- Coordonnées : 430 055 ; 6 624 237
- Hauteur de la prise de vue : 1,55 m
- Altitude NGF : 188 m
- Azimut : 15°
- Distance à l'éolienne la plus proche : 5,0 km (E1)
- Conditions météorologiques : ciel nuageux

Raisons du point de vue

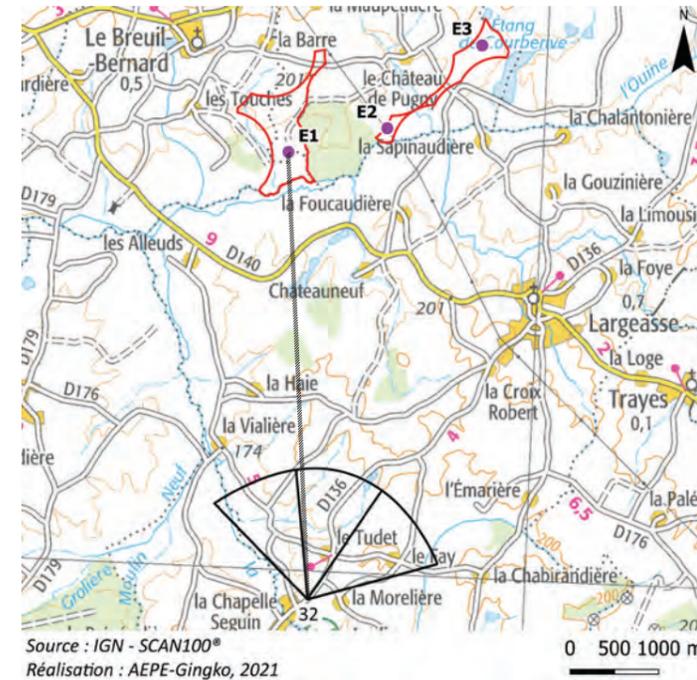
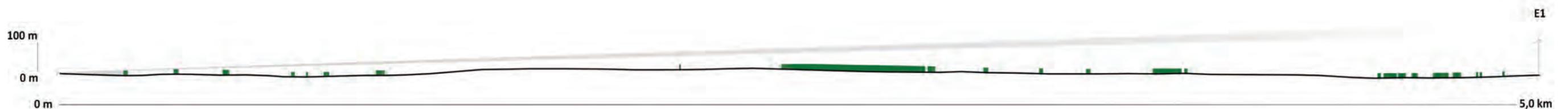
-  PATRIMOINE SITE CLASSÉ
-  CONTEXTE ÉOLIEN - EFFETS CUMULÉS

Commentaires paysagers

Ce point de vue illustre de quelle façon sera perçu le projet depuis le site classé de la vallée de la Sèvre Nantaise situé à proximité de la Chapelle-Seguïn. Pour rappel, une sensibilité modérée a été attribuée à cet élément du patrimoine dans l'état initial patrimonial.

Ce point de vue démontre la quasi-absence de perception en direction du projet depuis cet élément du patrimoine. La vue sur le parc est filtrée par la végétation de bocage. Seules les pales d'E1 et d'E3 sont visibles par intermittence à l'arrière des haies. On notera que le parc autorisé de Largeasse est également visible et apparaît sur un plan similaire à celui du projet. Il est aussi partiellement filtré par la végétation, quoique de manière moins franche.

Coupe topographique



Carte de localisation



Situation des abords du point de vue



PANORAMA 120° (3 FOIS 40° À VISUALISER SUR DOUBLE PAGE) - PHOTOMONTAGE



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.

PM 33 - RD744 ENTRE MONCOUTANT ET CHANTEMERLE

Données du point de vue

- Date et heure de la prise de vue : 13/03/2020 - 14h16
- Coordonnées : 424 726 ; 6 628 200
- Hauteur de la prise de vue : 1,55 m
- Altitude NGF : 173 m
- Azimut : 80°
- Distance à l'éolienne la plus proche : 5,2 km (E1)
- Conditions météorologiques : ciel nuageux

Raisons du point de vue

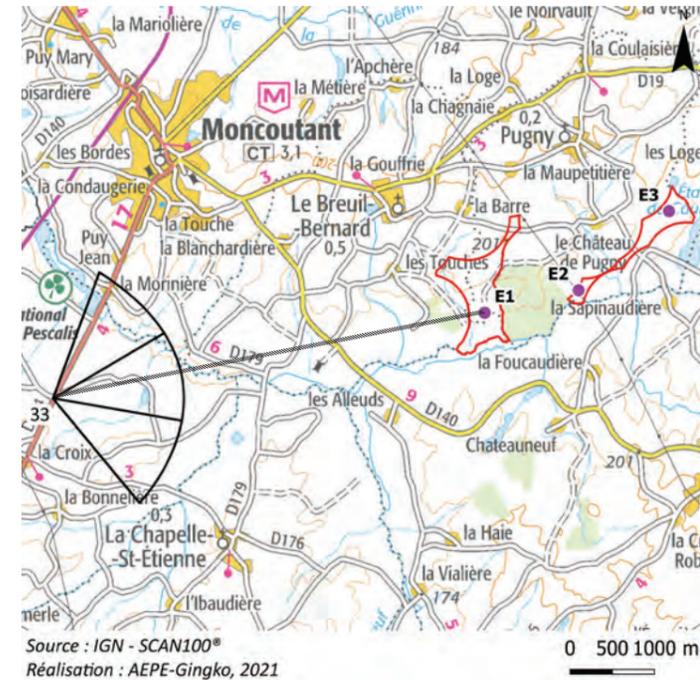
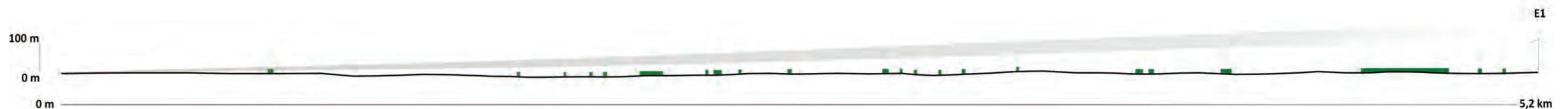
- AXE DE COMMUNICATION
- CONTEXTE ÉOLIEN - EFFETS CUMULÉS

Commentaires paysagers

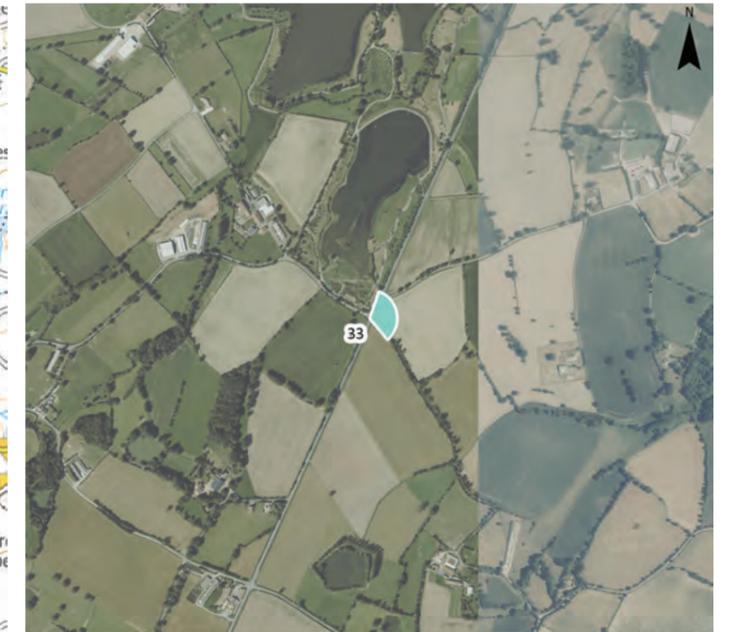
Cette simulation visuelle a pour but de caractériser l'insertion paysagère du projet depuis la RD744. Le point se place entre les bourgs de Moncoutant et Chantemerle au niveau d'une section dégagée. Ce tronçon ressort comme modérément sensible dans l'état initial paysager.

Le projet se positionne latéralement à l'axe routier et forme un ensemble compact. Son impact visuel est donc moindre depuis ce tronçon routier. De plus, les machines ont une taille apparente bien inférieure à celle des éléments des premier et second plans. La lecture du motif n'est toutefois pas optimale, les interdistances étant hétérogènes et des éoliennes se chevauchant (E1 et E2). En outre, le projet de Largeasse s'étend dans la continuité du parc ici étudié ce qui tend à brouiller d'autant plus le motif.

Coupe topographique



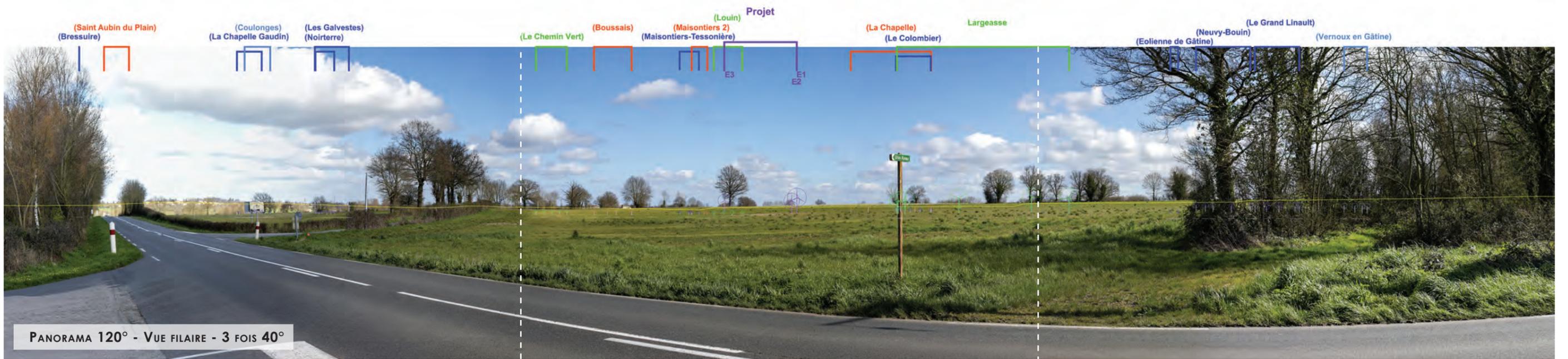
Carte de localisation



Situation des abords du point de vue



ÉTAT INITIAL 120° - 3 FOIS 40°



PANORAMA 120° - VUE FILAIRE - 3 FOIS 40°



PANORAMA 120° - PHOTOMONTAGE - 3 FOIS 40°

PM 33 - RD744 ENTRE MONCOUTANT ET CHANTEMERLE

PANORAMA 120° (3 FOIS 40° À VISUALISER SUR DOUBLE PAGE) - PHOTOMONTAGE



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.



Prise de vue réalisée avec un objectif de 50 mm (champ vertical de 27° et horizontal de 40°). La double page A3 - format paysage doit être observée à environ 25 cm de distance pour restituer le réalisme de la prise de vue.

IX.4.3 Les effets du projet sur le paysage

IX.4.3.1 Les effets du projet sur les unités paysagères

En préambule, il convient de rappeler que la visibilité des aérogénérateurs ne constitue pas nécessairement une nuisance au niveau paysager, et que l'objectif n'est pas de chercher à camoufler leur présence, ce qui se révélerait de toute façon impossible. En effet, le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016) établit clairement que :

(...) la taille importante des éoliennes rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans les paysages. Il s'agit donc d'engager des « actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création de paysage », comme y invite la Convention Européenne du Paysage.

L'étude des effets sur les composantes paysagères et patrimoniales ressortant de l'état initial comme présentant une sensibilité potentielle moyenne, forte ou très forte, consiste notamment à déterminer :

- S'il y a ou non visibilité depuis tel ou tel point du territoire ;
- Le cas échéant, s'il s'agit de vues proches (prégnantes), semi-éloignées ou éloignées ;
- Le cas échéant, si l'implantation est clairement lisible (c'est-à-dire si on comprend facilement la logique organisationnelle du parc éolien projeté) ;
- S'il y a des phénomènes de rupture ou contraste d'échelle, de surplomb, de saturation... ;
- S'il y a des covisibilités ;
- Si l'ambiance paysagère initiale est modifiée, et si oui dans quelle mesure ;
- Si l'insertion paysagère du parc éolien projeté est acceptable au niveau des zones à enjeux du territoire.

Plusieurs mesures paysagères sont mises en œuvre de façon à réduire l'impact des aérogénérateurs projetés (cf. partie X - Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction pour davantage de détails). Celles-ci sont prises en compte pour la caractérisation des effets.

IX.4.3.1.1 Les effets du projet sur le Bocage Bressuirais

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée à forte

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cette unité paysagère : n° 01, 02, 03, 04, 06, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 33, 35 et 40

Pour rappel, il s'agit de l'unité paysagère dans laquelle sont situées les zones de projet du parc éolien. L'état initial paysager a permis d'estimer le niveau de sensibilité vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein des zones de projet comme étant fort pour cette unité paysagère à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, et modéré avec l'éloignement. Il s'agit en effet de paysages semi-ouverts à fermés par un réseau dense de haies associées à des arbres de haut jet offrant ponctuellement des perspectives visuelles sur les territoires environnants, qui, par leur proximité par rapport au projet, nécessitent une attention particulière.

Les photomontages réalisés depuis les paysages du bocage Bressuirais montrent que le parc projeté apparaît depuis de nombreux points d'observation proches de l'aire d'étude immédiate, sur des vues partiellement filtrées par le bocage (cf. photomontages n°01, 02, 03, 04, 06, 11, 12, 13 ou 14 par exemple). Il devient moins prégnant dans le champ visuel au-delà de quelques kilomètres (cf. photomontages n°16, 23, 26, 29 ou 33 par exemple), voire n'est pas ou pratiquement pas perceptible depuis de nombreux paysages fermés et/ou plus éloignés (cf. photomontages n°17, 22, 30, 35 ou 40 par exemple).

Dans la plupart des cas, lorsque les aérogénérateurs projetés sont visibles, leur lisibilité est optimale du fait d'une implantation linéaire très régulière suivant une ligne de force topographique secondaire (cf. photomontages n°01, 03, 04, 06, 11, 16, 18, 23, 26 et 29). La lisibilité décroît lorsque l'observateur se trouve dans l'axe de cet alignement, mais elle reste correcte d'autant plus qu'il n'y a que trois éoliennes (cf. photomontages n°10 et 33). Dans la plupart des cas, le parc est partiellement visible en raison des multiples filtres fournis par la trame bocagère. Ponctuellement, des phénomènes de contraste d'échelle sont repérés (cf. photomontages n°06, 21 et 24 par exemple).

D'une façon générale, le projet de parc éolien sera ponctuellement visible de façon marquante sur les secteurs proches des zones de projet, avec des perceptions intermittentes de ce dernier (au gré des fenêtres laissées ouvertes par le relief et le maillage bocager). Il restera perceptible mais de façon plus anecdotique au-delà du périmètre d'étude rapproché. Ces éléments amènent à conclure que le parc éolien projeté génère un impact ponctuellement fort, sur ses abords immédiats, mais globalement modéré voire faible à l'échelle de cette unité paysagère.

IMPACT DU PROJET SUR CETTE UNITÉ PAYSAGÈRE :

PONCTUELLEMENT FORT À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE
PONCTUELLEMENT MODÉRÉ À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE
GLOBALEMENT FAIBLE À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

IX.4.3.1.2 Les effets du projet sur la Gâtine de Parthenay

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée à forte

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cette unité paysagère : n° 05, 09, 15, 19, 20, 25, 27, 28, 31, 32, 34 et 37

Pour rappel, cette unité paysagère longe le sud-est de la zone de projet. L'état initial paysager et patrimonial a permis d'estimer le niveau de sensibilité comme étant fort à modéré suivant l'éloignement aux zones de projet pour cette unité. Il s'agit en effet de paysages bocagers semi-ouverts offrant ponctuellement des perspectives visuelles sur les territoires environnants, qui, par leur proximité par rapport au projet, nécessite une attention particulière.

Comme le met en évidence le Cahier de photomontages en annexe, le projet de parc éolien de Pugny apparaît sur des vues prégnantes mais néanmoins filtrées par le bâti ou la végétation (principalement au niveau de la base des mâts) aux abords immédiats du parc éolien projeté (cf. photomontage n°05 par exemple). Les éoliennes apparaissent en quasi-totalité sur certaines vues proches, avec une grande taille apparente (cf. photomontages n°09 et 15).

La lisibilité du parc éolien projeté est généralement très bonne ; en effet, l'implantation est aisément appréhendable avec des interdistances apparentes homogènes impliquant peu d'effets de brouillage (cf. photomontages n°05, 25 et 27), hormis lorsque l'observateur se trouve dans l'axe de la ligne formée par le projet (cf. photomontages n°15, 19 et 20). Sa lisibilité reste tout de même acceptable dans ces cas-là.

Localement, les aérogénérateurs projetés induisent un contraste en termes d'ambiance paysagère, à la fois au niveau du vocabulaire (leur caractère industriel tranche ponctuellement avec le bocage car même si le motif éolien est d'ores-et-déjà perceptible par endroits, celui-ci est localement renforcé) et du rapport d'échelle réinterrogé par leurs grandes dimensions (cf. photomontage n°09, par exemple).

Au-delà de quelques kilomètres, la réduction progressive de la taille apparente des éoliennes, du fait de la distance et de l'effet de perspective, tend à fondre davantage le parc éolien projeté dans le paysage existant, voire à le masquer totalement derrière des obstacles visuels (cf. photomontages n°25, 28, 31, 32, 34 et 37). Les vues en direction du parc projeté se font plus rares à mesure que l'on s'éloigne de l'aire d'étude immédiate.

Ces éléments amènent à conclure que le parc éolien projeté génère un impact ponctuellement fort, sur ses abords immédiats, mais globalement modéré voire faible à l'échelle de cette unité paysagère.

IMPACT DU PROJET SUR CETTE UNITÉ PAYSAGÈRE :

PONCTUELLEMENT FORT À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE
PONCTUELLEMENT MODÉRÉ À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE
GLOBALEMENT FAIBLE À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

IX.4.3.1.3 Les effets du projet sur le Haut-Bocage vendéen

IX.4.3.2 Les effets du projet sur les lieux de vie et d'habitat

IX.4.3.2.1 Les effets du projet sur le Breuil-Bernard

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée

Photomontage utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cette unité paysagère : n° 38

Cette unité paysagère se trouve dans la continuité du Bocage Bressuirais et s'étend à l'ouest du territoire d'étude. Une sensibilité modérée lui est attribuée dans l'état initial paysager et patrimonial du fait des panoramas parfois offerts depuis ce secteur. Plus généralement, les vues sont raccourcies par une trame bocagère dense.

Avec un éloignement aux zones de projet supérieur à 9 km, les vues en direction du parc projeté se font rares. Les caractéristiques paysagères de cette unité, et notamment la présence d'une trame bocagère dense s'implantant sur un socle granitique chahuté, viennent occulter les éoliennes du projet depuis de nombreux secteurs. Ainsi, le projet est principalement visible depuis des points hauts, lorsque la trame végétale le permet. Le photomontage n°38 donne un exemple de ces vues dégagées : le projet y apparaît dans le lointain, à l'arrière d'un cordon boisé masquant la base des éoliennes. La lecture de l'implantation est correcte puisque le parc forme une ligne régulière et aisément appréhendable.

Le caractère anecdotique de ces perceptions permet de conclure à une sensibilité globalement faible pour cette unité paysagère.

IMPACT DU PROJET SUR CETTE UNITÉ PAYSAGÈRE :
FAIBLE

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Forte

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce lieu de vie et d'habitat : n°11, 13 et 18

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg du Breuil-Bernard comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité forte vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein des zones de projet. Cette sensibilité dépend principalement de la possibilité de nombreuses ouvertures visuelles en direction du projet depuis la quasi-totalité du village et du risque d'intervisibilité de la silhouette du bourg et du parc éolien depuis la RD19.

Le photomontage n°11 se situe en périphérie sud du bourg de Breuil-Bernard, frange urbaine directement orientée vers le projet. Depuis ce point, le projet se place à l'arrière de la trame bocagère qui le filtre grandement. Il reste tout de même bien perceptible du fait de sa proximité.

Le photomontage n°13 situé au cœur du bourg permet d'observer que les aérogénérateurs ne sont pas visibles dans leur totalité et sont tronqués par le bâti et la végétation. Elle s'impose toutefois visuellement à l'observateur et font partie intégrante du paysage urbain. Celui-ci est donc transformé et les rapports d'échelle questionnés.

Le photomontage n°18, situé au niveau de l'entrée ouest du Breuil-Bernard sur la RD19, illustre l'intervisibilité du parc projeté et de la silhouette de bourg. Les aérogénérateurs sont perceptibles même si leurs parties inférieures étant masquées par les trames bocagère et bâtie. La taille apparente des machines est équivalente à celle des éléments du premier plan et à celle du clocher ce qui induit une concurrence visuelle avec ce dernier. Globalement, les éoliennes sont visibles dans des vues proches et prégnantes mais ne sont pas perceptibles dans leur totalité du fait des masques visuels en place (bâti et végétation principalement). Les éoliennes marquent tout de même le paysage depuis ce lieu de vie et d'habitat.

La lisibilité du parc est plutôt bonne depuis le Breuil-Bernard. Il forme une ligne régulière aux interdistances et hauteurs apparentes homogènes.

Des secteurs de non-visibilité existent depuis les abords de l'église car la trame bâtie très resserrée du centre-bourg ferme les vues. Il s'agit toutefois d'un secteur de taille plutôt réduite.

Ces éléments d'analyse amènent à conclure que le projet aura un impact paysager fort sur le bourg du Breuil-Bernard car les vues sur le projet sont récurrentes et prégnantes malgré les nombreux masques visuels filtrant les perceptions.

IMPACT DU PROJET SUR CE LIEU DE VIE ET D'HABITAT :
FORT

IX.4.3.2.2 Les effets du projet sur Pugny

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Forte

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce lieu de vie et d'habitat : n°14, 17, 21 et 23

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Pugny comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité forte vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein des zones de projet, notamment par rapport au risque d'intervisibilité de la silhouette du bourg et du parc éolien depuis l'entrée nord via la RD19, et des nombreuses ouvertures visuelles en direction des zones de projet depuis le village.

Depuis la sortie sud du bourg de Pugny, des vues larges s'ouvrent en direction des zones de projet. Toutefois, le photomontage n°14 qui se situe au niveau de cette sortie montre qu'aucune éolienne ne se place dans l'axe de la route. Les machines sont visibles latéralement à l'arrière de haies arborées ou du cimetière. On observe un phénomène semblable depuis l'entrée nord du village qui surplombe la vallée (cf. photomontage n°21) où les éoliennes se placent de part et d'autre de l'axe. Elles ne sont pas toutes visibles en simultané selon l'emplacement de l'observateur sur la voie, mais elles marquent fortement le paysage du fait de leur caractère dominant.

Depuis le centre bourg de Pugny, bien que la route principale se place dans l'axe du projet, aucune éolienne n'est visible. L'ensemble du parc est en effet occulté par les bâtiments et la végétation du premier plan (cf. photomontage n°17).

Une intervisibilité entre la silhouette de bourg et les éoliennes projetées est relevée depuis le nord de Pugny, au niveau de la RD19. Le photomontage n°23 montre en effet que le bourg se place entre E1 et E2, créant une concurrence visuelle entre ces deux motifs.

La linéarité de l'implantation permet une bonne lecture du parc et permet une meilleure intégration paysagère. Comme le montre les photomontages précédemment cités, de nombreux masques visuels filtrent fortement les perceptions et le parc n'est jamais visible dans sa totalité (éoliennes entièrement ou partiellement masquées).

L'impact est donc considéré comme fort car ces photomontages témoignent que le projet sera visible dans un plan proche depuis plusieurs points du village. Même si le projet est souvent filtré par la végétation et le bâti, il prend un caractère prégnant depuis certains secteurs comme en témoigne le photomontage n°21 où l'éolienne E3 domine le panorama.

IMPACT DU PROJET SUR CE LIEU DE VIE ET D'HABITAT :
FORT

IX.4.3.2.3 Les effets du projet sur Largeasse

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce lieu de vie et d'habitat : n°25 et 27

Pour rappel, l'unité urbaine de Largeasse fait l'objet d'une sensibilité paysagère modérée d'après l'état initial. Les principaux points de sensibilité se situent en périphérie nord du village, celle-ci étant orientée en direction des zones de projet, et au niveau des arrivées sud du fait d'un positionnement topographique en surplomb.

Le photomontage n°25 illustre l'insertion paysagère du projet depuis la sortie nord du bourg. Le parc est partiellement visible à la faveur d'une trouée dans la haie et l'on devine donc que cette perception est ponctuelle. Les machines se placent à l'arrière d'un écran boisé et ne sont pas visibles dans leur intégralité.

Le photomontage n°27, situé au niveau de l'entrée sud de Largeasse, montre que le projet se place frontalement à l'observateur, dans l'axe de la rue. L'éolienne E3 est ici invisible, masquée par la végétation de premier plan. La base des deux autres éoliennes se positionne sous la ligne d'horizon.

La lecture de l'implantation des éoliennes depuis ce lieu de vie est rendue aisée par son homogénéité. L'échelle du paysage est globalement respectée avec des machines à la taille apparente inférieure à celle des éléments composant le premier plan. On note tout de même un effet d'écrasement sur le clocher de Largeasse (cf. photomontage n°27).

Des zones de non-visibilité existent au centre du bourg où la trame bâtie est trop dense pour laisser percevoir le parc projeté.

La perception du parc depuis les secteurs nord et sud du village induit un impact modéré sur Largeasse.

IMPACT DU PROJET SUR CE LIEU DE VIE ET D'HABITAT :
MODÉRÉ

IX.4.3.2.4 Les effets du projet sur Moncoutant

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce lieu de vie et d'habitat : n°26 et 30

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a identifié le bourg de Moncoutant comme un lieu de vie et d'habitat présentant une sensibilité modérée vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein des zones de projet, notamment par rapport aux perspectives visuelles vers ces dernières depuis les zones résidentielles périphériques au sud au niveau de la Touche, la Maison Neuve et le Puy Jean.

Le photomontage n°26, situé au sud du bourg de Moncoutant au niveau du lieu-dit la « Maison Neuve », permet de constater que le projet est visible à l'arrière de la trame bocagère de manière filtrée. La présence du parc autorisé de Largeasse complexifie la lecture du motif éolien, bien que l'implantation du projet soit linéaire et régulière.

Depuis le sud de Moncoutant via la RD744 au niveau du Puy Jean, le projet est très peu perceptible, les pales n'apparaissant que très ponctuellement à l'arrière des haies (cf. photomontage n°30).

Ces éléments d'analyse, amènent à conclure que le parc projeté sera très ponctuellement visible depuis Moncoutant, mais aura un impact paysager faible sur la ville.

IMPACT DU PROJET SUR CE LIEU DE VIE ET D'HABITAT :

FAIBLE

IX.4.3.2.5 Les effets du projet sur Traves

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée

Photomontage utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce lieu de vie et d'habitat : n°31

L'état initial a identifié le bourg de Traves comme modérément sensible du fait d'ouvertures visuelles en direction des zones de projet depuis la sortie nord du bourg.

Le photomontage n°31 montre que le projet est en fait très peu visible depuis la frange nord de Traves, les éoliennes étant masquées par la trame bocagère. Ainsi, seules les pales des éoliennes peuvent très brièvement apparaître à un observateur en sortie de bourg.

Cette quasi-absence d'interactions visuelles depuis ce lieu de vie induit un impact faible.

IMPACT DU PROJET SUR CE LIEU DE VIE ET D'HABITAT :

FAIBLE

IX.4.3.2.6 Les effets du projet sur les hameaux proches

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée à forte

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce lieu de vie et d'habitat : n°01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 12 et 16

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a caractérisé les hameaux proches comme des entités présentant une sensibilité forte ou modérée. À l'aide des simulations visuelles et de leur analyse suivant plusieurs critères (proximité, topographie, environnement...), les impacts du projet vis-à-vis de ces lieux d'habitation sont évalués.

Les éoliennes sont visibles depuis tous les hameaux comme en témoigne la Carte 47 : La visibilité théorique des éoliennes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (page 111). Les différentes simulations visuelles effectuées pour l'analyse des visibilitées depuis les hameaux montrent que le parc projeté n'apparaît généralement pas dans sa totalité car la végétation et / ou le bâti occultent bien souvent une partie d'une ou plusieurs éoliennes (voir par exemple les photomontages n°08 où les éoliennes sont toutes masquées, le photomontage n°04 où les éoliennes sont filtrées par le bocage et le photomontage n°02 où E2 est entièrement visible et E1 et E3 sont occultées par la végétation). Malgré la présence de ces masques visuels, le parc éolien projeté reste prégnant ; les éoliennes constituent un motif nouveau dans le champ visuel, apportant un certain contraste dans le paysage, à la fois par leur échelle et leurs grandes dimensions (cf. les photomontages n°01, 02, 06 et 09), ainsi que par leur vocabulaire industriel et technologique.

Dans l'ensemble, la lisibilité de l'implantation est facilitée par sa régularité : le parc s'organise en une ligne qui suit un événement topographique, et les interdistances entre les éoliennes sont homogènes. Elle diminue pour les hameaux se positionnant dans l'axe de cette ligne (cf. photomontages n°10 et 12).

Du fait de la configuration du parc projeté, l'emprise visuelle horizontale occupée par les éoliennes dépend beaucoup de l'axe de perception. Depuis les hameaux se plaçant entre les deux zones de projet, à savoir la Penaudrie, la Rue, le château de Pugny, la Poterie et le Bois, le projet occupe plus de 120° de l'horizon lorsque toutes les machines sont visibles (cf. photomontages n°01 et 06). Pour les hameaux localisés au nord et au sud du projet, l'angle occupé par le parc diminue mais reste relativement important (aux alentours de 80°). En revanche pour les hameaux situés à l'est et à l'ouest, l'emprise visuelle est faible (entre 5 et 30°).

L'emprise visuelle du projet (angle horizontal occupé par le projet) joue un rôle prépondérant dans l'attribution d'un niveau d'impact aux différents hameaux. S'ajoutent à cela les effets de contraste d'échelle, la proximité du projet (cf. tableau ci-contre) ou encore la qualité du masque visuel constitué par la trame bocagère. Ainsi, le projet de Pugny a un impact :

- Fort sur les hameaux de la Rue, le château de Pugny, la Penaudrie, la Poterie, le Bois, la Barre, la Gouffrie, la Tremblaie, les Versennes, la Sapinaudière et la Forge ;
- Modéré sur les hameaux de la Maupetitière, la Baraudière, Bertineau, la Guibaudière, le Gas, la Gaudinerie, les Basses Loges, les Hautes Loges, Courberive, les Rataudières, la Championnière, la Chalantonière, la Foucaudière, la Busotière, la Colinière, les Touches et la Vergnaie.

Tableau 161 : Distance des hameaux aux éoliennes du projet

Hameaux	Distance à l'éolienne la plus proche en mètres
Le Bois	510 (E2)
Courberive	640 (E3)
La Poterie	650 (E2)
La Baraudière	650 (E3)
Les Versennes	690 (E2)
La Busotière	690 (E1)
La Penaudrie	810 (E2)
La Rue	820 (E3)
Le Château de Pugny	830 (E3)
La Foucaudière	860 (E2)
La Sapinaudière	880 (E3)
Les Rataudières	890 (E3)
Bertineau	940 (E3)
La Guibaudière	940 (E3)
Les Basses Loges	950 (E3)
Le Gas	1000 (E3)
La Forge	1100 (E3)
La Colinière	1160 (E1)
Les Touches	1165 (E1)
La Barre	1120 (E1)
Les Hautes Loges	1200 (E3)
La Championnière	1200 (E3)
La Chalantonière	1300 (E3)
La Vergnaie	1400 (E1)
La Tremblaie	1480 (E1)
La Maupetitière	1590 (E2)
La Gouffrie	1660 (E1)

IMPACT DU PROJET SUR CE LIEU DE VIE ET D'HABITAT :

MODÉRÉ À FORT

IX.4.3.3 Les effets du projet sur les axes de communication

IX.4.3.3.1 *Les effets du projet sur la RD140 (axe secondaire)*

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : modérée à forte

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication : n°15, 22, 27 et 31

La RD140 est identifiée comme fortement sensible à l'implantation d'aérogénérateurs au sein des zones de projet sur le tronçon situé entre Moncoutant et Largeasse, et comme modérément sensible entre Largeasse et la RD748. Ces sensibilités sont principalement liées à la proximité de cette route aux zones de projet (500 mètres au plus proche).

À l'intérieur de l'aire d'étude immédiate, le parc projeté se découvre très nettement au gré de certaines percées dans le maillage bocager. Ces vues franches induisent un contraste d'échelle du fait des dimensions imposantes des machines, mais demeurent extrêmement localisées dans la mesure où, sur une majeure partie du linéaire de la RD140, celle-ci est bordée par une végétation arborée très dense (cf. photomontage n°22). Le photomontage n°15 illustre une de ces vues proches et prégnantes. Depuis ce tronçon, le projet se positionne dans la continuité du parc autorisé de Largeasse et ils semblent n'en former qu'un seul.

Sur des tronçons plus éloignés, les éoliennes du projet de Pugny seront localement visibles avec cependant une taille apparente plus faible et sur des perceptions partiellement filtrées par le relief et la végétation bocagère. Au niveau de l'arrivée nord de Largeasse par exemple, les éoliennes paraissent plus petites et le parc n'est pas visible entièrement (cf. photomontage n°27). On note tout de même une certaine prégnance du parc qui se dessine clairement sur l'horizon. Depuis la sortie sud de Trayes (cf. photomontage n°25), le parc n'est presque plus visible car occulté par la trame bocagère.

Dans la mesure où les interactions visuelles avec le parc projeté sont très intermittentes au gré des déplacements le long de la RD140, et que le caractère prégnant des éoliennes est surtout présent à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate, l'impact sur cet axe de communication est considéré comme étant globalement modéré, et ponctuellement fort sur les parties les plus proches du projet.

IMPACT DU PROJET SUR CET AXE DE COMMUNICATION SECONDAIRE :
GLOBALEMENT MODÉRÉ
PONCTUELLEMENT FORT

IX.4.3.3.2 *Les effets du projet sur la RD19 (axe secondaire)*

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : modérée à forte

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication : n°18, 23 et 24

La sensibilité potentielle de cet axe est évaluée à forte entre Moncoutant et la Chapelle-Saint-Laurent et modérée pour le reste de l'axe du fait de l'éloignement. Ces sensibilités s'expliquent par la position topographique de la route qui se place en belvédère. De ce fait, quand la trame bocagère se relâche, les vues s'approfondissent laissant potentiellement percevoir le projet.

Sur les tronçons les plus proches de l'aire d'étude immédiate, le parc projeté est nettement visible (cf. photomontages n°23 et 24). La route se place sur une ligne de crête favorisant les vues profondes comme le montre clairement la simulation visuelle n°24. De ce fait, une bonne visibilité depuis cet axe est importante car le parc est bien visible. Globalement, la lecture est aisée puisque les éoliennes s'alignent de manière régulière. Le parti-pris d'implantation est fort et clair ce qui permet une meilleure intégration paysagère.

La trame bocagère et parfois la trame bâtie lors de la traversée de village génèrent quelques masques visuels occultant en partie les perceptions en direction de la zone de projet depuis cette route. Au fur et à mesure de l'éloignement du projet, la perception des éoliennes s'atténue (leur taille apparente diminuant avec la distance d'observation), et les masques visuels gagnent en efficacité.

D'une façon générale, l'impact sur cet axe de communication est modéré ; les aérogénérateurs sont longuement perceptibles entre Moncoutant et la Chapelle-Saint-Laurent du fait de la position topographique de la route mais avec l'éloignement, les interactions visuelles deviennent plus rares et limitées. Lorsque le parc projeté est visible, son implantation est parfaitement lisible.

IMPACT DU PROJET SUR CET AXE DE COMMUNICATION SECONDAIRE :
MODÉRÉ

IX.4.3.3.3 Les effets du projet sur la RD748 (axe majeur)

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : modérée

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication : n°28, 35 et 37

Cette route est identifiée comme modérément sensible dans l'état initial paysager à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Les perceptions depuis cet axe sont en effet contraintes par la végétation, mais de potentielle ouvertures visuelles ont été repérées, notamment à l'approche du projet.

Sur les tronçons les plus proches de l'aire d'étude immédiate, le parc éolien de Pugny n'est pas visible (cf. photomontage n°28). En effet, celui-ci est masqué par les haies longeant la route. En s'appuyant sur la vue filaire, on peut tout de même deviner que le parc projeté sera visible depuis des tronçons plus dégagés de la route, bien que filtré par la végétation du second plan. L'implantation se perçoit alors comme un ensemble linéaire.

Au fur et à mesure de l'éloignement du projet, la perception des éoliennes se raréfie ; le relief et la trame bocagère occulte bien souvent les perceptions comme sur le photomontage n°35 situé entre Bressuire et la Chapelle-Saint-Laurent. Le projet peut ponctuellement apparaître plus distinctement à la faveur d'un point haut, comme c'est le cas pour le photomontage n°37 positionné au sud de l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, les parcs existants du Grand Linault, de Vernoux-en-Gâtine et de Neuvy-Bouin tous trois plus proches imprègnent plus nettement le paysage que le parc projeté qui est visible dans le lointain, et ont déjà introduit le motif éolien auprès de l'automobiliste.

L'impact sur cet axe de communication est donc considéré comme faible puisque les aérogénérateurs ne sont principalement visibles que sur les tronçons les plus proches du projet et de façon très ponctuelle. Les vues plus éloignées sont rares et limitées car filtrées par la trame bocagère et la topographie.

IMPACT DU PROJET SUR CET AXE DE COMMUNICATION MAJEUR :
FAIBLE

IX.4.3.3.4 Les effets du projet sur la RD38 (axe secondaire)

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : modérée

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication : n°29

Pour rappel, la sensibilité potentielle de cet axe est évaluée à modérée dans l'état initial paysager notamment du fait de la position topographique de cette route en point haut et de ses abords relativement dégagés permettant des vues profondes.

Depuis la RD38, sur le tronçon entre Moncutant et Chanteloup, le parc apparaît à l'observateur latéralement en vue semi-éloignées, à l'arrière d'un cordon boisé. Comme l'illustre le photomontage n°29, situé au niveau d'un point haut dégagé au sud-ouest de Chanteloup, les aérogénérateurs projetés sont en partie masqués par le relief et la végétation. Sont visibles les parties supérieures des mâts, les nacelles, et les bouts de pales au-dessus de l'horizon boisé. La lecture du parc est optimale depuis cet axe.

L'ouverture des abords de la RD38 induisent des vues lointaines et prolongées sur le parc projeté. Toutefois, le projet est visible dans le semi-lointain et en vue latérale, atténuant son impact. Ainsi, un impact modéré est attribué à la RD38 entre Moncutant et Chanteloup.

IMPACT DU PROJET SUR CET AXE DE COMMUNICATION SECONDAIRE :
MODÉRÉ

IX.4.3.3.5 *Les effets du projet sur la RD744 (axe majeur)***Sensibilité potentielle d'après l'état initial : modérée**

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet axe de communication : n°30 et 33

Pour rappel, cet axe ressort comme étant modérément sensible au projet. Les perceptions depuis cet axe sont contrastées du fait du léger vallonnement du territoire et de l'irrégularité de la densité de la trame bocagère.

Les photomontages n°30 et 33 montrent que le projet est largement filtré par la trame bocagère depuis cet axe routier, et ce malgré la proximité de la zone de projet (3,4 km au minimum). Sur le photomontage n°30 le projet est même totalement occulté par la végétation. Si le projet est visible, ce n'est donc que très ponctuellement à la faveur d'une trouée dans le bocage, et latéralement à l'automobiliste.

Pour ces raisons, un impact faible est attribué à cet axe de communication.

IMPACT DU PROJET SUR CET AXE DE COMMUNICATION MAJEUR :**FAIBLE**

IX.4.3.4 Les effets du projet sur les éléments touristiques du territoire

IX.4.3.4.1 *Les effets du projet sur Bressuire et son château*

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Faible à modérée

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet élément touristique : n°39

Bressuire est identifié dans l'état initial comme potentiellement sensible au projet. Si les vues sont globalement fermées en direction des zones de projet depuis l'ensemble de la ville, des perceptions plus lointaines se dégagent depuis la terrasse du château de Bressuire, principale attraction touristique de la ville.

Le photomontage n°39, réalisé depuis la terrasse du château de Bressuire démontre que le projet n'est pas du tout visible depuis le château, pourtant en position de surplomb.

L'impact sur cet élément touristique est donc faible.

IMPACT DU PROJET SUR CET ÉLÉMENT TOURISTIQUE :
FAIBLE

IX.4.3.4.2 *Les effets du projet sur le château de Pugny*

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Fort

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet élément touristique : n°01

Le château de Pugny ressort de l'état initial paysager comme fortement sensible à l'implantation d'éoliennes au sein des Zones d'Implantation Potentielle (ZIP). Sa position géographique entre les deux zones de projet induit effectivement de potentielle vues prégnantes vers le projet.

Comme en témoigne le photomontage n°01 pris depuis le hameau du Château de Pugny, les éoliennes sont effectivement visibles depuis ce lieu de tourisme local. Le bocage filtre partiellement le projet depuis ce point mais les éoliennes n'en restent pas moins prégnantes.

L'impact sur cet élément de tourisme local est donc considéré comme fort.

IMPACT DU PROJET SUR CET ÉLÉMENT TOURISTIQUE LOCAL :
FORT

IX.4.3.4.3 *Les effets du projet sur l'itinéraire de randonnée local de Breuil-Bernard « le circuit du paradis »*

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Forte

Photomontages utiles pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur cet élément touristique : n°03, 04, 11, 13 et 18 et carte de visibilité théorique

Pour rappel, cet itinéraire de randonnée est qualifié de fortement sensible dans l'état initial, notamment du fait de sa proximité immédiate avec les zones de projet.

La carte de visibilité théorique ci-contre montre que depuis ce chemin de randonnée, les secteurs où au moins une éolienne est visible entièrement sont rares (secteurs marron). Cela signifie que de nombreux filtres visuels sont en place et occultent au moins partiellement les aérogénérateurs. Le photomontage n°04 témoigne par exemple de l'omniprésence du motif arboré qui ne permet de voir que partiellement le parc projeté.

Toutefois, malgré la présence de filtres visuels, le parc projeté reste visuellement prégnant. Le photomontage n°03 montre par exemple que le projet marque le paysage bien que partiellement occulté par la trame bocagère. De même depuis le tronçon traversant le bourg de Breuil-Bernard : la présence du bâti induit des vues tronquées vers le projet comme le montrent les simulations visuelles n°13 et 18, mais les éoliennes n'en restent pas moins prégnantes. De plus, depuis certains points hauts, les éoliennes sont visibles plus franchement mais ceci reste très ponctuel à l'échelle de l'itinéraire (cf. photomontage n°11).

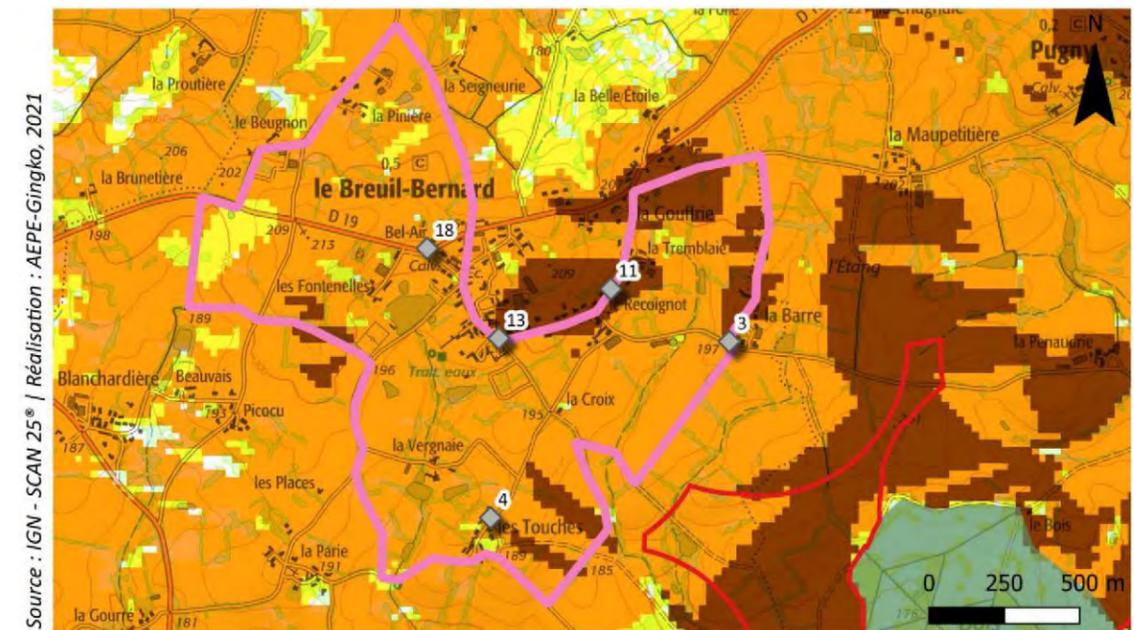


Figure 462 : Visibilité théorique des éoliennes - itinéraire de randonnée local

On discerne depuis ces différents points de vue l'implantation en ligne du parc projeté. La lecture du motif est aisée, hormis lorsque le parc de Largeasse vient s'y superposer.

Les éoliennes projetées sont donc régulièrement visibles tout au long du parcours. Toutefois, au vu de la multiplicité des écrans végétaux le long de cet itinéraire et d'une lecture aisée de l'implantation du projet facilitant son intégration paysagère, l'impact est jugé comme étant modéré.

IMPACT DU PROJET SUR CET ÉLÉMENT TOURISTIQUE LOCAL :

MODÉRÉ

IX.4.3.5 L'intégration au contexte éolien

L'analyse proposée ci-après fournit un focus sur le projet de Pugny et son intégration au contexte éolien existant et à venir. Cette étude s'appuie sur la méthodologie proposée par le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Direction générale de la prévention des risques, version révisée octobre 2020), couplée à l'analyse de photomontages à 120°, visant à amener des éléments objectifs et factuels de caractérisation des impacts, en s'ancrant dans la réalité du paysage étudié. Au-delà de l'approche cartographique, il convient en effet de mesurer la perception concrète du projet.

La carte page suivante permet de situer le projet dans le contexte éolien actuel du territoire.

IX.4.3.5.1 *L'analyse des effets cumulés avec les autres parcs*

Ce paragraphe vise à étudier l'intégration du projet au contexte éolien. Cette analyse prend aussi bien en compte les parcs en exploitation que les parcs projetés non construits (parcs autorisés ou en instruction ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale).

Pour rappel, l'état initial fait ressortir que :

- Le motif éolien est déjà présent à l'échelle de l'aire éloignée, il se découvre régulièrement en vues lointaines et rapprochées, sans toutefois aujourd'hui créer de saturation visuelle ;
- Les parcs éoliens construits les plus proches sont les parcs du Grand Linault, de Neuvy-Bouin et de Vernoux-en-Gâtine – situés tous trois au sud-est des zones de projet à 5,8 km pour l'éolienne la plus proche. Quelques parcs en projet viennent densifier le contexte éolien. On note tout particulièrement le parc autorisé de Largeasse qui jouxte les zones de projet. Les risques d'effets cumulés concerneront donc principalement ces parcs ;
- On décèle une orientation commune pour plusieurs de ces parcs (Neuvy-Bouin, Vernoux en Gâtine et le Colombier) qui suivent un axe nord-ouest / sud-est ou ouest / est. Ils s'orientent alors selon les grandes lignes de force du territoire, structurant l'aire d'étude éloignée.

Au vu de la proximité du parc autorisé de Largeasse (pour rappel, l'éolienne la plus proche se situe à 700 m d'E1), celui-ci est constamment perceptible simultanément avec le projet ici étudié (cf. Cahier de photomontages). Le bloc-diagramme page suivante présente l'organisation des deux parcs entre eux.

Les perceptions de l'ensemble formé par ces parcs divergent selon l'orientation du point de vue de l'observateur et de sa distance au projet, et sont illustrées par les schémas page suivante :

- Soit le parc autorisé de Largeasse se juxtapose avec le parc projeté de Pugny ce qui brouille le motif et complexifie la lecture des deux parcs mais a comme avantage d'occuper un angle moindre dans le champ visuel. Notons que l'emprise du motif éolien peut tout de même augmenter dans ce cas de figure, mais dans une moindre mesure ; c'est le cas notamment depuis le nord et le sud du territoire étudié (A) ;
- Soit le parc autorisé de Largeasse se place dans la continuité du parc projeté de Pugny ce qui étire l'emprise visuelle du motif éolien ; c'est le cas très fréquemment notamment depuis l'est et l'ouest du territoire étudié (B). Ci-dessous, quelques exemples d'intervisibilité entre le parc projeté et les parcs en exploitation depuis différents points de l'aire d'étude rapprochée. Les parcs en exploitation apparaissent à l'arrière-plan dans le lointain ou le semi-lointain et se placent soit sur un angle de vue différent (A), soit à l'arrière du projet (B).

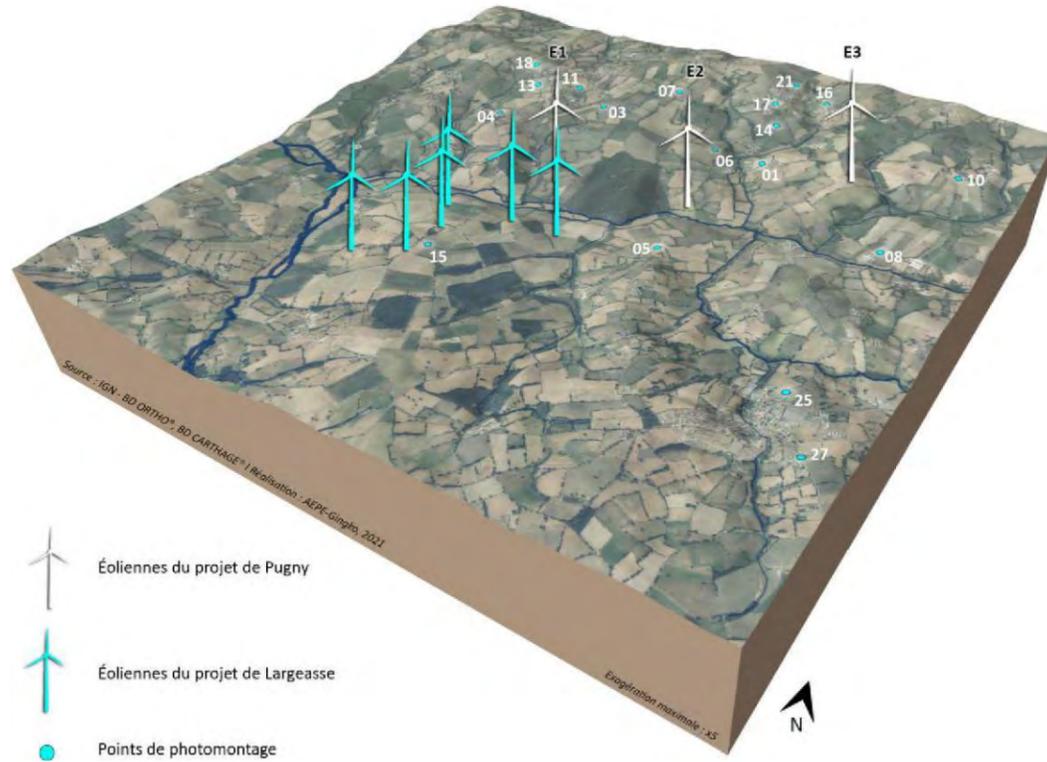


Figure 463 : Bloc diagramme illustrant l'organisation des parcs projetés de Pugny et Largeasse

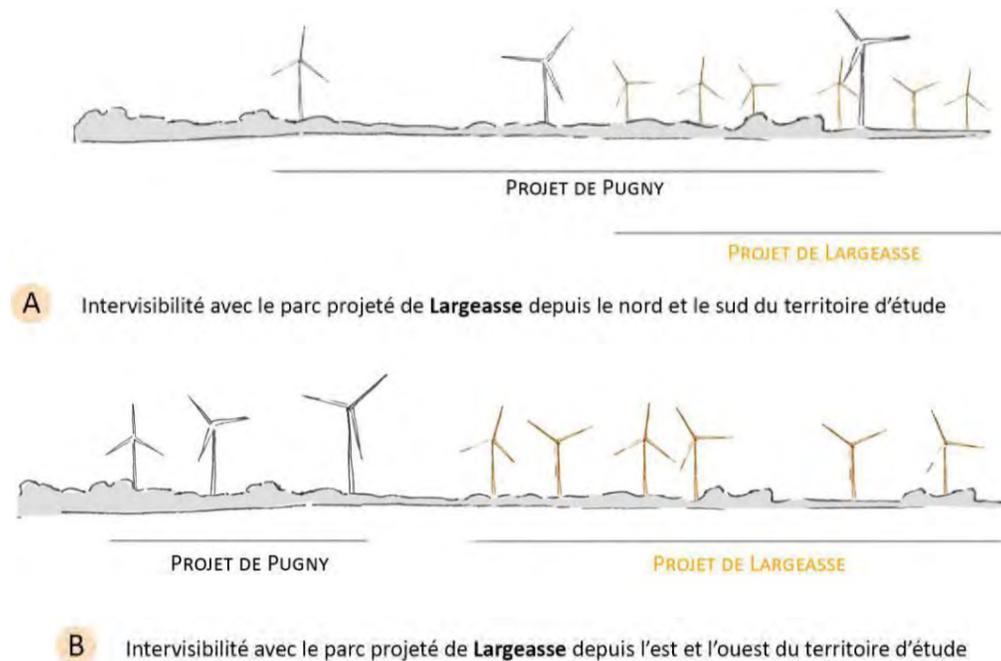


Figure 464 : Croquis schématique des effets cumulatifs selon différents points de vue depuis l'aire d'étude rapprochée (Source : AEPE-Gingko, 2020)

topographie et la trame bocagère filtrent fortement les perceptions vers les projets de Largeasse et Pugny ce qui tend à atténuer les effets cumulés, les deux parcs étant peu visibles dans leur intégralité. L'analyse du cahier de photomontages met en évidence un impact modéré à fort lié aux effets cumulés avec le parc autorisé de Largeasse.

En ce qui concerne le reste du contexte éolien, l'impact lié aux effets cumulés est faible. Des intervisibilités avec les parcs construits localisés au sud-est et à l'est du parc éolien projeté sont relevés et visibles sur les photomontages n°21, 24, 26, 36, 37 et 38. Ces intervisibilités concernent les parcs du Grand Linault, Neuvy-Bouin et Vernoux-en-Gâtine qui semblent souvent former un seul et même parc dans les vues éloignées et semi-éloignées, et dans une moindre mesure le parc du Colombier et celui des Galvestes. Toutefois, le projet et les parcs en exploitation ne sont visibles simultanément que de manière très ponctuelle du fait du caractère bocager et vallonné du territoire. De plus, lorsque plusieurs parcs éoliens sont perçus simultanément, au moins l'un d'entre eux n'apparaît qu'à l'arrière-plan, sur des vues éloignées et souvent filtrées par la végétation, et se devine donc plus qu'il ne se voit.

Ci-dessous, quelques exemples d'intervisibilité entre le parc projeté et les parcs en exploitation depuis différents points de l'aire d'étude rapprochée. Les parcs en exploitation apparaissent à l'arrière-plan dans le lointain ou le semi-lointain et se placent soit sur un angle de vue différent (C), soit à l'arrière du projet (D).



C Intervisibilité avec les parcs du **Grand Linault, Neuvy-Bouin et Vernoux-en-Gâtine** depuis les secteurs nord-est et nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée :



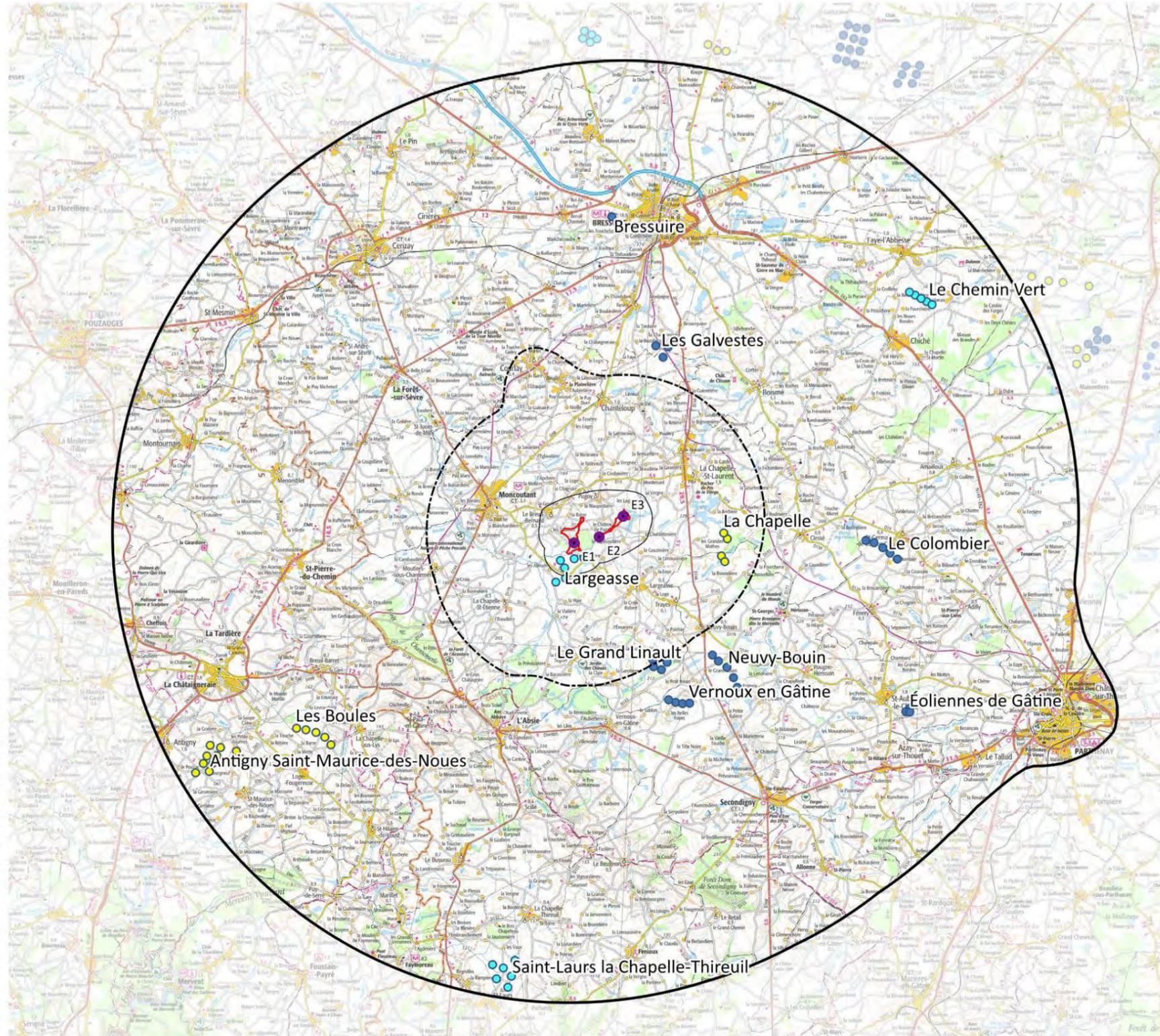
D Intervisibilité avec les parcs du **Grand Linault, Neuvy-Bouin et Vernoux-en-Gâtine** depuis le nord de l'aire d'étude rapprochée :

Figure 465 : Croquis schématique des effets cumulés selon différents points de vue depuis l'aire d'étude rapprochée (Source : AEPE-Gingko, 2020)

EFFETS CUMULÉS AVEC LE PARC AUTORISÉ DE LARGEASSE :
MODÉRÉ À FORT

Bien souvent, ces deux parcs semblent n'en former qu'un seul puisqu'ils se placent dans la continuité l'un de l'autre. Toutefois, l'ensemble est rendu régulièrement flou par la superposition des machines des différents parcs (cf. photomontages n°15, 23 et 24 par exemple). La linéarité du projet est alors moins évidente. En général, la

Source : IGN - SCAN 100®, <https://data.gouv.fr/> | Réalisation : AEPE-Gingko, 2021

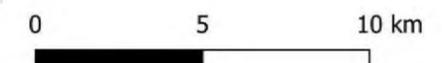


Aires d'étude

- Éoliennes projetées
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (zone tampon de 1 km)
- Aire d'étude rapprochée (zone tampon de 6 à 8 km)
- Aire d'étude éloignée (zone tampon de 20 à 24 km)

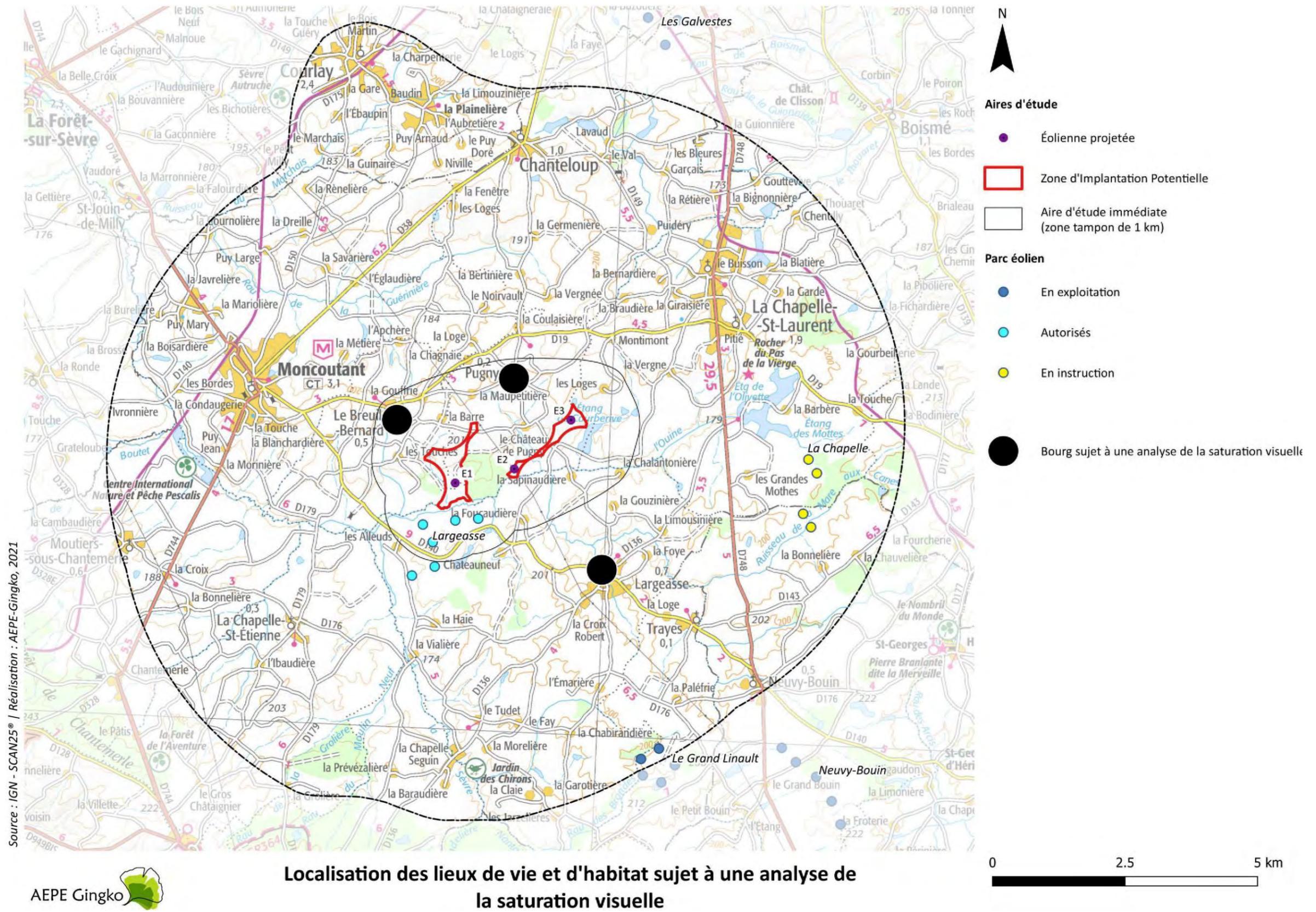
Parc éolien

- En exploitation
- Autorisé
- En instruction



Intégration du projet au contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Figure 466 : Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Source : IGN - SCAN25® | Réalisation : AEPE-Gingko, 2021



Figure 467 : Localisation des lieux de vie et d'habitat sujet à une analyse de la saturation visuelle

IX.4.3.5.2 Analyse du risque théorique de saturation visuelle sur le Breuil-Bernard

Photomontages utiles pour analyser la saturation visuelle : n°11, 13 et 18

Tableau 162 : Analyse théorique du risque de saturation visuelle – Village du Breuil-Bernard

Lieu de vie et d'habitat considéré : village de Breuil-Bernard	Entre 0 et 5 km	Entre 5 et 10 km	Entre 0 et 10 km
Indice d'occupation de l'horizon			
Somme des angles occupés par des éoliennes en exploitation ou autorisées	35°	14°	42°
Somme des angles occupés par des éoliennes en instruction	0°	11°	11°
Total des angles occupés sans projet (en excluant les doubles comptes)	35°	25°	53°
Somme des angles occupés par les éoliennes du projet	50°	0°	50°
Total des angles occupés avec le projet (en excluant les doubles comptes)	85°	25°	91°
Nombre d'éoliennes			
Nombre d'éoliennes en exploitation ou accordées	6	11	17
Nombre d'éoliennes en instruction	0	4	4
Nombre d'éoliennes en projet	3	0	3
Indice du plus grand angle continu sans éolienne			
Plus grand angle de respiration avec les éoliennes en exploitation et accordées	325°	Sans objet	215°
Plus grand angle de respiration avec les éoliennes en exploitation, accordées et en instruction	325°	Sans objet	215°
Plus grand angle de respiration avec les éoliennes en exploitation, autorisés, en instruction et le projet	275°	Sans objet	215°

L'analyse des données brutes ci-dessus permet de voir que l'ajout du projet augmente significativement l'occupation des horizons depuis le bourg du Breuil-Bernard : +50° dans un rayon 5 km et +38° dans un rayon de 10 km. Le plus grand angle de respiration sans éoliennes diminue donc de 50° dans un rayon de 5 km mais il reste inchangé (215°) dans un rayon de 10 km. Dans tous les cas, l'espace de respiration reste amplement suffisant depuis ce lieu de vie, d'autant plus qu'en prenant en compte les différents masques visuels présent sur le terrain, il n'est pas possible de voir tous les parcs éoliens en simultanément.

Par exemple, les photomontages n°11, 13 et 18 montrent que les éoliennes des parcs situés entre 5 et 10 km du village ne sont pas ou très peu visibles depuis le village. En outre, les éoliennes des projets de Pugny et Largeasse,

sont souvent filtrées par le bocage. Depuis Breuil-Bernard, seules les éoliennes les plus proches sont donc visibles mais pas forcément en simultanément. Cela amène donc au constat qu'il n'y a pas de risque de saturation visuelle par l'éolien avec l'ajout du projet depuis le village de Breuil-Bernard.

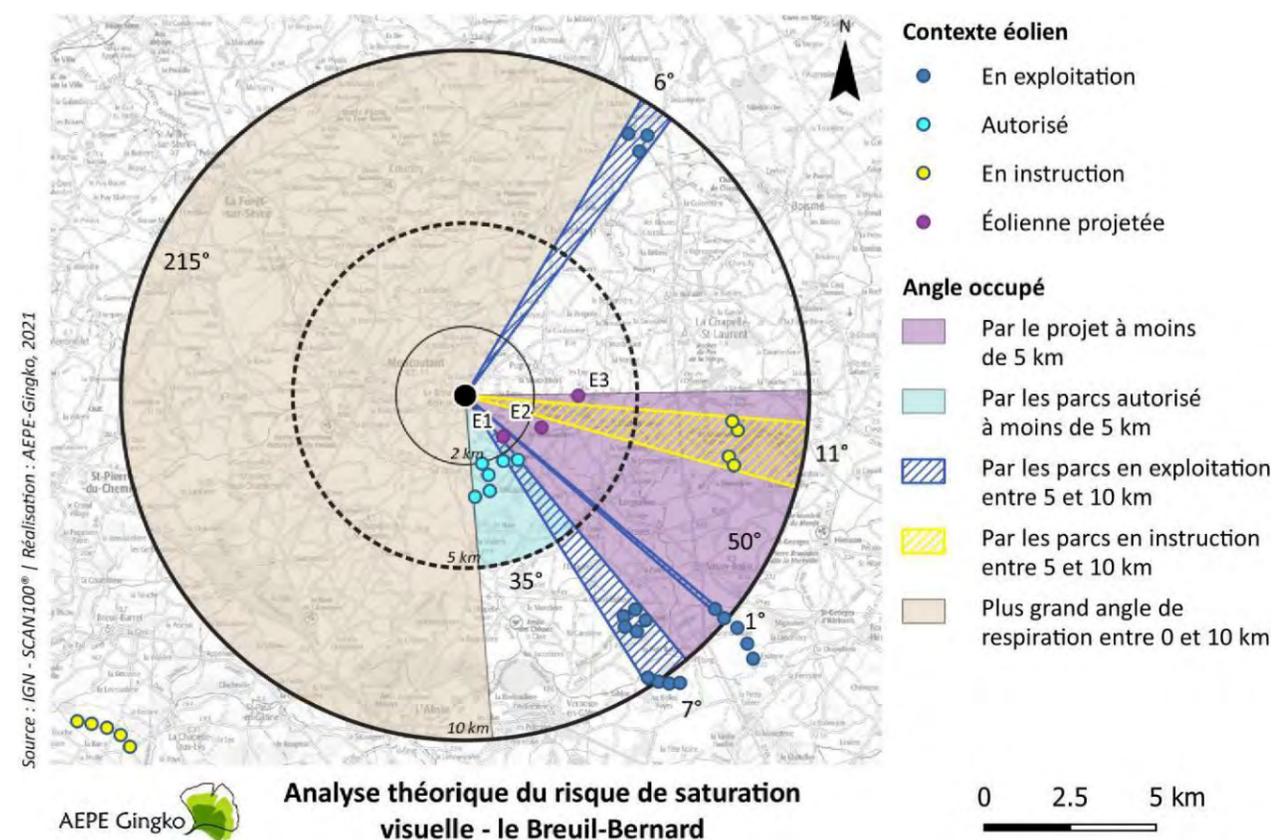


Figure 468 : Analyse théorique du risque de saturation visuelle – village du Breuil-Bernard

EFFETS DE SATURATION VISUELLE SUR LE BOURG DU BREUIL-BERNARD

FAIBLE

IX.4.3.5.3 Analyse du risque théorique de saturation visuelle sur Pugny

Photomontages utiles pour analyser la saturation visuelle : n°14, 17, 21 et 23

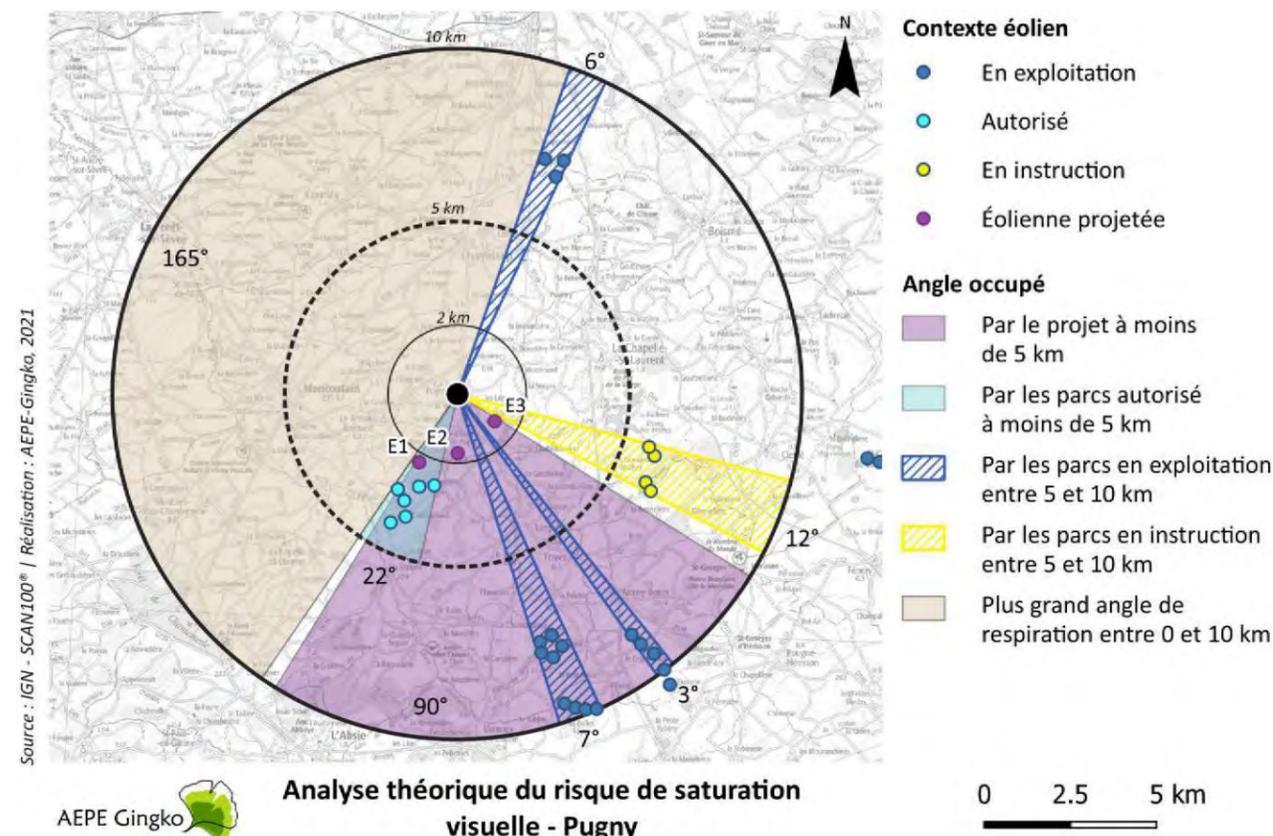
Tableau 163 : Analyse théorique du risque de saturation visuelle – Village de Pugny

Lieu de vie et d'habitat considéré : village de Pugny	Entre 0 et 5 km	Entre 5 et 10 km	Entre 0 et 10 km
Indice d'occupation de l'horizon			
Somme des angles occupés par des éoliennes en exploitation ou autorisées	22°	16°	38°
Somme des angles occupés par des éoliennes en instruction	0°	12°	12°
Total des angles occupés sans projet (en excluant les doubles comptes)	22°	28°	50°
Somme des angles occupés par les éoliennes du projet	90°	0°	90°
Total des angles occupés avec le projet (en excluant les doubles comptes)	93°	28°	111°
Nombre d'éoliennes			
Nombre d'éoliennes en exploitation ou accordées	6	16	22
Nombre d'éoliennes en instruction	0	4	4
Nombre d'éoliennes en projet	3	0	3
Indice du plus grand angle continu sans éolienne			
Plus grand angle de respiration avec les éoliennes en exploitation et accordées	338°	Sans objet	165°
Plus grand angle de respiration avec les éoliennes en exploitation, accordées et en instruction	338°	Sans objet	165°
Plus grand angle de respiration avec les éoliennes en exploitation, autorisés, en instruction et le projet	267°	Sans objet	165°

Comme pour le bourg du Breuil-Bernard, l'analyse des données brutes présentées par le tableau ci-dessous montre que l'ajout du projet augmente significativement l'emprise du motif éolien sur les horizons : +71° dans un rayon de 5 km et +61° dans un rayon de 10 km. Néanmoins, cela n'est pas synonyme de saturation visuelle ; un angle de respiration de 165° demeure au nord-ouest du bourg.

Comme le démontrent la carte ci-dessous et les photomontages réalisés depuis ce lieu de vie, les différents parcs occupent en majorité le secteur sud-est du bourg ce qui signifie que le projet vient densifier le motif éolien sur un angle de vue déjà investi par celui-ci. En outre, les différentes structures présentes sur le terrain et non prises en

compte par cette méthode d'analyse théorique permettent bien souvent de filtrer les perceptions. Cela amène à la conclusion qu'aucune saturation visuelle n'est pressentie depuis ce bourg.



EFFETS DE SATURATION VISUELLE SUR LE BOURG DE PUGNY :
FAIBLE

IX.4.3.5.4 Analyse du risque théorique de saturation visuelle sur Largeasse

Photomontages utiles pour analyser la saturation visuelle : n°25 et 27

Tableau 164 : Analyse théorique du risque de saturation visuelle – Village de Largeasse

Lieu de vie et d'habitat considéré : village de Largeasse	Entre 0 et 5 km	Entre 5 et 10 km	Entre 0 et 10 km
Indice d'occupation de l'horizon			
Somme des angles occupés par des éoliennes en exploitation ou autorisées	43°	15°	50°
Somme des angles occupés par des éoliennes en instruction	22°	0°	22°
Total des angles occupés sans projet (en excluant les doubles comptes)	65°	15°	72°
Somme des angles occupés par les éoliennes du projet	54°	0°	54°
Total des angles occupés avec le projet (en excluant les doubles comptes)	119°	15°	126°
Nombre d'éoliennes			
Nombre d'éoliennes en exploitation ou accordées	12	8	20
Nombre d'éoliennes en instruction	4	0	4
Nombre d'éoliennes en projet	3	0	3
Indice du plus grand angle continu sans éolienne			
Plus grand angle de respiration avec les éoliennes en exploitation et accordées	224°	Sans objet	163°
Plus grand angle de respiration avec les éoliennes en exploitation, accordées et en instruction	125°	Sans objet	125°
Plus grand angle de respiration avec les éoliennes en exploitation, autorisés, en instruction et le projet	95°	Sans objet	95°

D'après le tableau de données ci-dessus, la somme des angles occupés par le motif éolien augmente de 54° que ce soit dans un rayon de 5 ou de 10 km. Le projet empiète sur un vaste espace de respiration, situé entre le parc autorisé de Largeasse et le projet de la Chapelle. Après l'ajout du projet, l'espace de respiration principal se situe au sud-ouest du bourg de Largeasse et est de 95°. Cependant, il n'est pas envisageable de parler de saturation visuelle car, même si le projet occupe un angle aujourd'hui exempt d'éoliennes, la densité du motif sur l'horizon est faible.

En d'autres termes, l'objet éolien (en prenant en compte les parcs en exploitation, autorisés ou en instruction et le projet) occupe un vaste angle visuel mais sans qu'il y ait beaucoup de machines et de superposition des parcs. En outre, comme en témoignent les photomontages n°25 et 27, des filtres visuels sont en place sur le terrain ce qui permet d'occulter tout ou partie des différents parcs qui ne sont pas visibles en simultanément. Le risque de saturation visuelle depuis le village de Largeasse est donc faible.

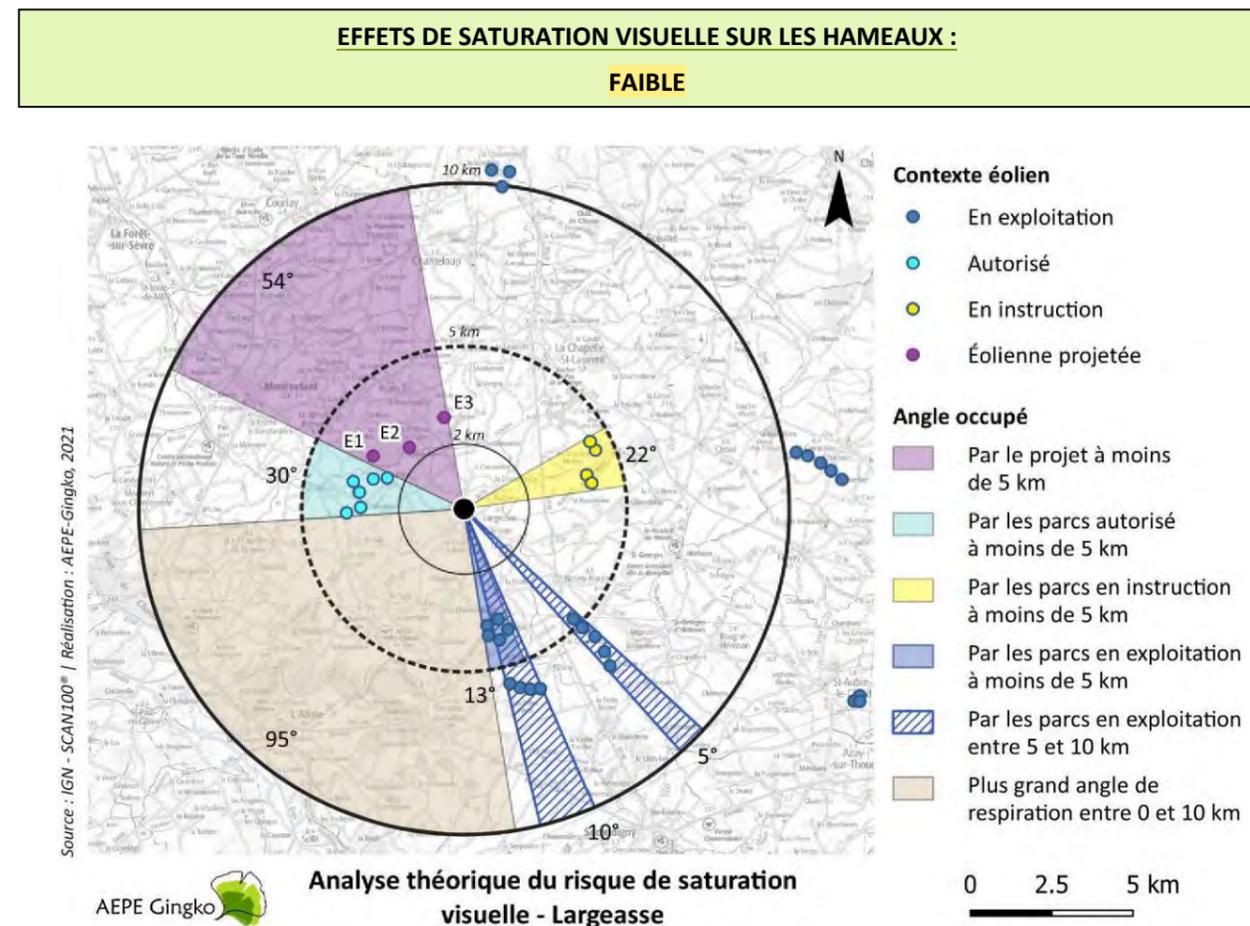


Figure 470 : Analyse théorique du risque de saturation visuelle – Largeasse

IX.4.3.5.5 Synthèse de l'analyse de saturation visuelle

Le développement de la filière éolienne sur le territoire bressuirais ne vient pas provoquer de saturation visuelle à ce jour. Avec l'ajout du projet de Pugny, l'emprise du motif augmente, mais la densité de l'objet éolien sur l'horizon reste faible. De plus, il est rare de percevoir tous les projets en simultanément car la complexité des paysages de bocages fournit une multitude de filtres visuels. De vastes espaces de respiration demeurent donc.

Ainsi, l'ajout du parc éolien de Pugny ne vient pas provoquer de saturation visuelle depuis les bourgs impactés par le projet.

IX.4.3.6 Les effets du projet sur l'aire d'étude immédiate et l'aménagement paysager du site

Les cartes ci-après permettent de situer précisément l'ensemble des aménagements liés au projet au sein du site (éoliennes, plateformes, chemins d'accès, postes de livraison...).

Le choix du positionnement des aménagements s'est fait dans le cadre de la démarche ERC (Évitement, Réduction, Compensation, cf. partie relative aux mesures pour davantage de détails).

Tout d'abord, le positionnement des éoliennes et les aménagements associés (chemin d'accès, plateforme...) ont été définis de façon à éviter au maximum l'abattage des haies ou arbres isolés. Si un impact est révélé au cours de la phase chantier, le porteur de projet prévoit en compensation la plantation de haies dans le cadre de la mise en place des mesures écologiques ce qui permet de garantir un maintien du caractère bocager du secteur. L'impact résiduel sur les structures végétales du projet est donc considéré comme faible.

Un poste de livraison est prévu dans le cadre du projet ; il est localisé le long d'une route de desserte locale, entre les hameaux de la Barre et de la Penaudrie au nord du projet. Il sera potentiellement visible depuis les abords immédiats du chemin d'accès depuis la route. Sinon, il sera globalement très peu perçu au vu du caractère bocager du site. De plus, le poste de livraison est réalisé avec un bardage bois ce qui contribue à assurer son intégration paysagère et à qualifier au maximum ce bâtiment technique sans chercher à le camoufler derrière des végétaux. Ainsi la couleur naturelle et le matériau bois se rapprochent au mieux de la teinte de la terre arable et du contexte agricole et boisé environnant.

Pour finir, les accès aux éoliennes réutilisent majoritairement des chemins d'accès existants ; seulement une trentaine de mètres de piste est créée pour l'accès de l'éolienne E1, et le câblage inter-éolien est enterré, ce qui épure l'insertion paysagère du projet et facilite ainsi son intégration (puisque'il n'y a pas de réseaux aériens).



Figure 471 : Exemple de postes de livraison recouverts d'un bardage bois (Source : AEPE-Gingko, 05/02/2020)

EFFETS DES AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU SITE :
FAIBLE

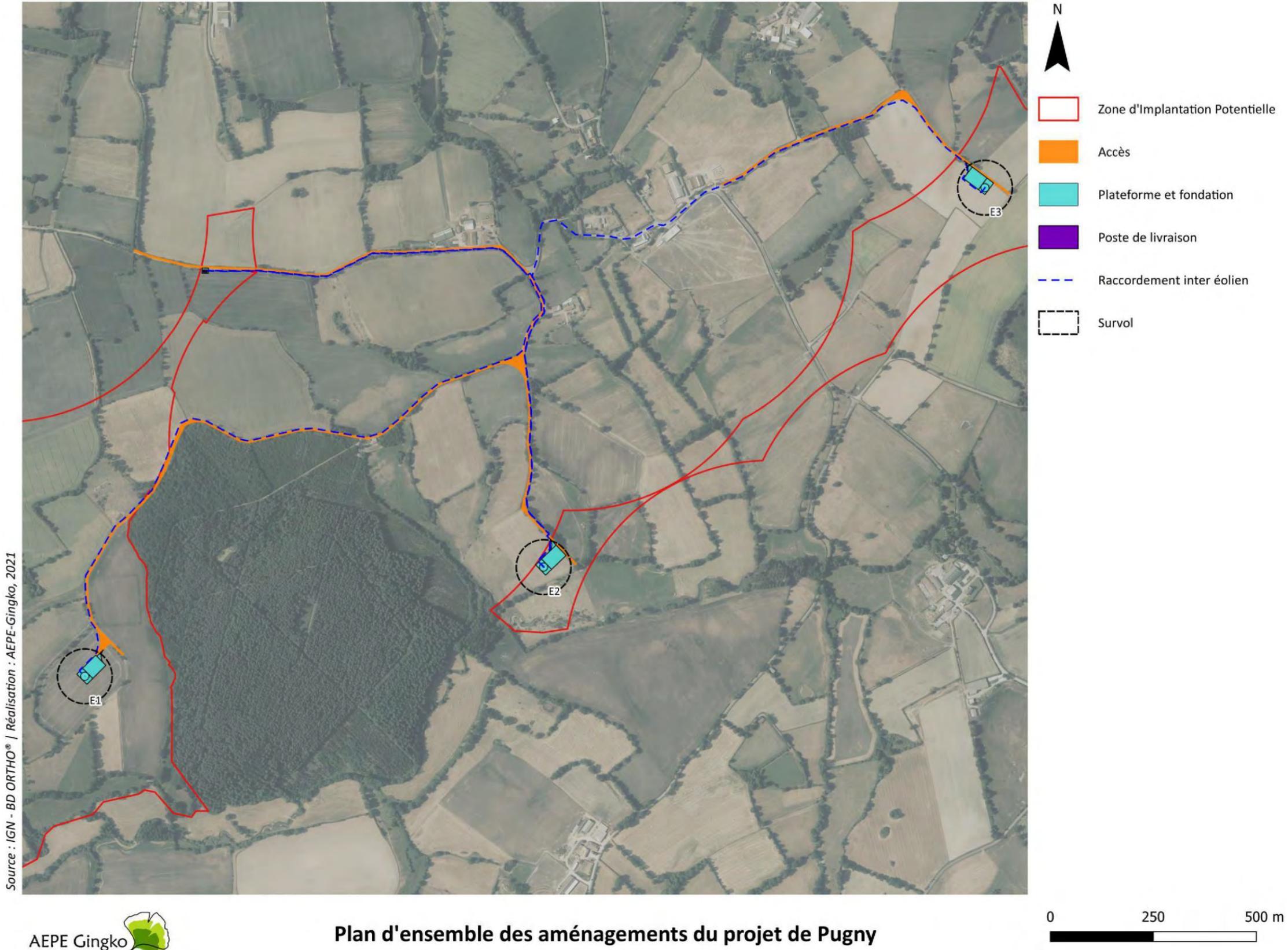
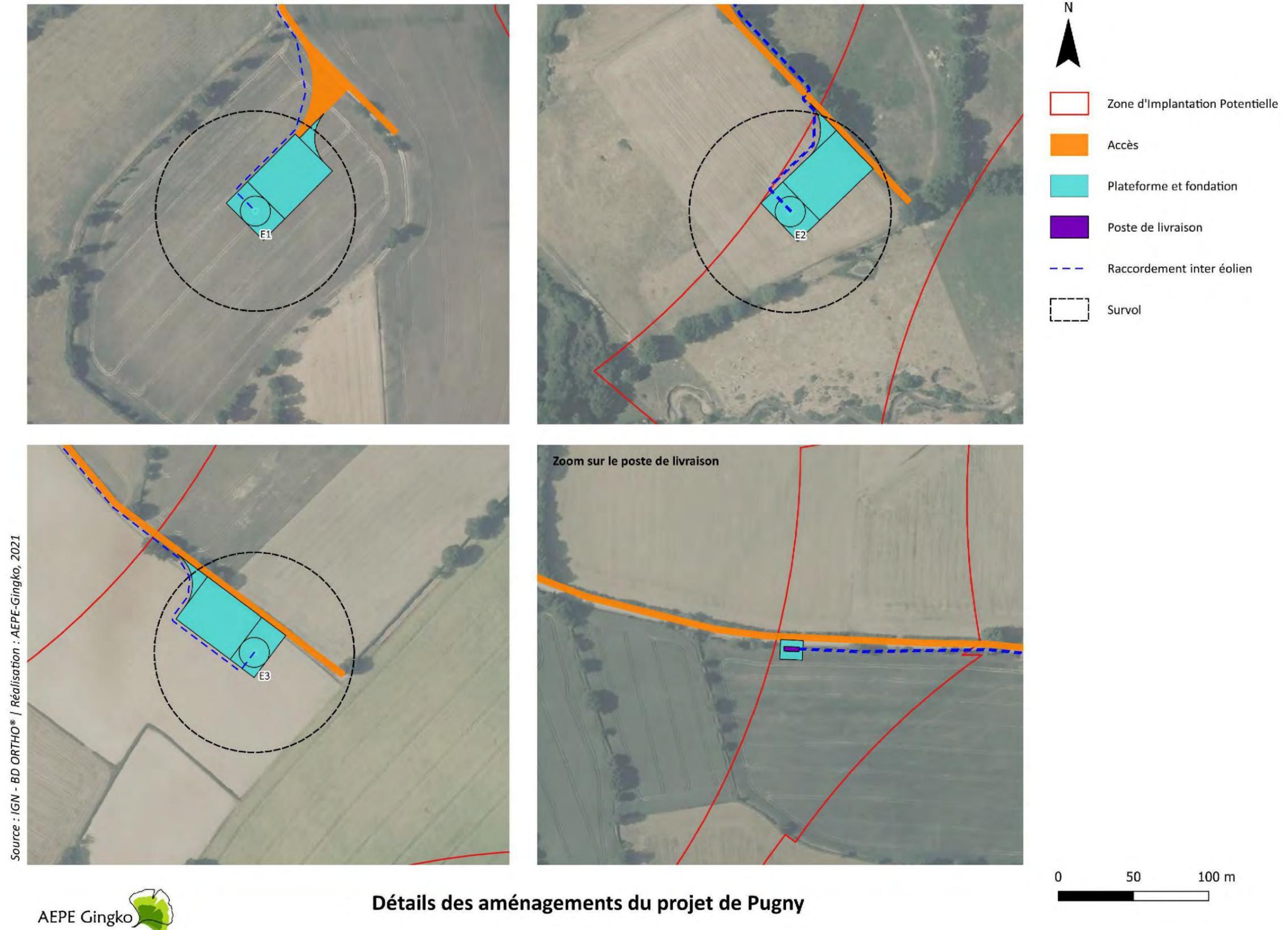


Figure 472 : Plan d'ensemble des aménagements du projet de Pugny



IX.4.3.7 Les effets du projet sur l'évolution des paysages

Pour rappel, le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* (Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016) précise que :

Les parcs éoliens font ainsi partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction de nouveaux objets aux dimensions exceptionnelles et de nouveaux rapports d'échelle.

Comme établi dans l'état initial paysager et patrimonial, les Zones d'Implantation Potentielle se situent dans un secteur où le motif éolien est aujourd'hui déjà ponctuellement perceptible avec les parcs du Grand Linault, Neuvy-Bouin et Vernoux-en-Gâtine situés respectivement à 5,8 km, 7,1 km et 7,6 km au sud des zones de projet. Le contexte éolien est amené à se densifier avec l'ajout du parc autorisé de Largeasse, à seulement quelques centaines de mètres des zones de projet.

La mise en place du parc éolien projeté s'accompagnera donc d'une affirmation du contexte éolien au sein de l'identité paysagère locale, à l'échelle du bassin de visibilité principal (portion de territoire de 0 à 6 km autour du projet, d'autant plus du fait de la présence du parc autorisé de Largeasse. Localement, les aérogénérateurs projetés induisent un contraste important en termes d'ambiance paysagère, à la fois au niveau du vocabulaire (leur caractère industriel tranche avec les boisements et le caractère bocager du site) et du rapport d'échelle réinterrogé par leurs grandes dimensions.

Toutefois, les caractéristiques du territoire limitent fortement les interactions visuelles avec le parc projeté (vallonnement et bocage dense) qui apparaît très souvent filtrés par la végétation (cf. Cahier de photomontages en annexe) et ce même au sein du bassin de visibilité principal. De nombreuses portions du territoire se caractérisent par des vues fermées, d'où le motif éolien ne sera pas du tout visible. Des espaces de respiration sans visibilité du parc éolien projeté demeurent donc sur une majorité du territoire, au cœur des villages, à proximité des boisements ou des haies bocagères ou dans le creux d'un vallon par exemple.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, la réduction progressive de la taille apparente des éoliennes, du fait de la distance et de l'effet de perspective, tend à fondre davantage le parc éolien projeté dans le paysage existant. En s'éloignant à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les interactions visuelles deviennent plus rares et le parc projeté est bien souvent entièrement dissimulé par le relief, la végétation ou la trame bâtie. Au-delà de 10 km environ, on peut donc considérer que l'évolution des paysages induite par le parc éolien projeté est peu marquante.

En outre, le motif éolien ne remet pas fondamentalement en cause l'ambiance paysagère initiale, qui demeure avant tout liée au caractère rural du territoire et au bocage. La trame bocagère est d'ailleurs très peu impactée comme évoqué dans la partie VIII.3.6. Les effets du projet sur l'aire d'étude immédiate et l'aménagement paysager du site.

Pour finir, les effets paysagers cumulés induits par le parc éolien projeté sont extrêmement limités, peu significatifs, et par conséquent acceptables (cf. VIII.3.5. L'intégration au contexte éolien).

IX.4.4 Les effets du projet sur le patrimoine

IX.4.4.1 Les effets du projet sur les sites inscrits et les sites classés

IX.4.4.1.1 Les effets du projet sur le site de la vallée de la Sèvre nantaise

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée

Photomontage utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce site inscrit : n°32

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a permis d'estimer le niveau de sensibilité vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein des zones de projet comme étant modérée pour ce site classé. Des vues en direction de la zone de projet ont en effet été identifiées depuis la périphérie nord du site classé.

La carte de visibilité théorique page suivante montre que des secteurs de visibilité sont possibles, notamment sur la moitié nord du site classé. Le photomontage n°32, positionné au niveau du hameau de la Chapelle Seguin situé au nord du périmètre protégé au bord de la Sèvre Nantaise, révèle que le projet est effectivement visible dans un plan semi-éloignées (la zone de projet se situe à 4,5 km au nord). Le projet se place à l'arrière de la trame bocagère et n'est de ce fait que partiellement visible (notamment les pales au gré des rotations). On note des effets cumulés avec le parc de Largeasse qui est visible dans un plan similaire à celui du projet.

Cette simulation visuelle montre donc que des vues filtrées par la végétation sont très ponctuellement possibles depuis le périmètre du site classé, suivant la densité de la trame bocagère.

IMPACT DU PROJET SUR CE SITE CLASSÉ :
FAIBLE À MODÉRÉ

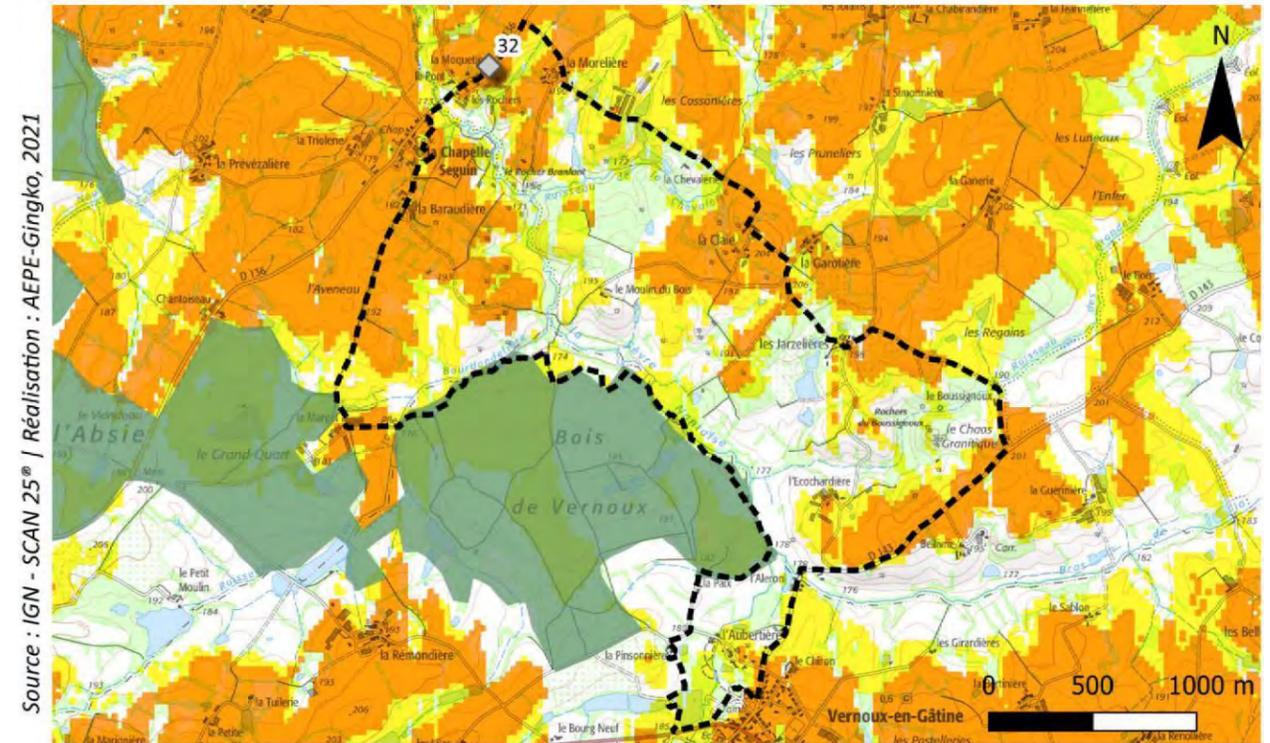


Figure 474 : Visibilité théorique des éoliennes - site de la Vallée de la Sèvre Nantaise

IX.4.4.1.2 Les effets du projet sur le site de la Garrelière

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée

Photomontage utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce site inscrit : n°34

Pour rappel, l'état initial paysager et patrimonial a permis d'estimer le niveau de sensibilité vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes au sein des zones de projet comme étant modérée pour ce site classé.

Des vues en direction de la zone de projet ont en effet été identifiées depuis la périphérie nord-ouest du site classé. Notons qu'aucune vue n'est possible depuis la Roche Branlante, élément du paysage justifiant une protection, celle-ci étant ceinturée par des boisements.

Le photomontage n°34 permet d'analyser l'impact pour ce site. Il se situe au niveau du hameau de la Garrelière qui se positionne en surplomb d'un petit vallon. Le caractère privé du lieu n'a pas permis de se placer de manière optimale. Depuis ce point du site classé, le projet est totalement occulté par la trame végétale.

Si l'on s'appuie sur la carte de visibilité théorique (extrait ci-contre), on voit toutefois que le site est majoritairement concerné par des vues partielles du projet (en orange et jaune), hormis au niveau du creux du vallon. Comme pour le site de la vallée de la Sèvre Nantaise qui se situe à une distance similaire (4,5 km pour la vallée de la Sèvre Nantaise et 4,8 km pour la Garrelière), on peut déduire que le parc projeté sera visible ponctuellement dans le semi-lointain à l'arrière de la trame bocagère.

IMPACT DU PROJET SUR CE SITE CLASSÉ :
FAIBLE À MODÉRÉ

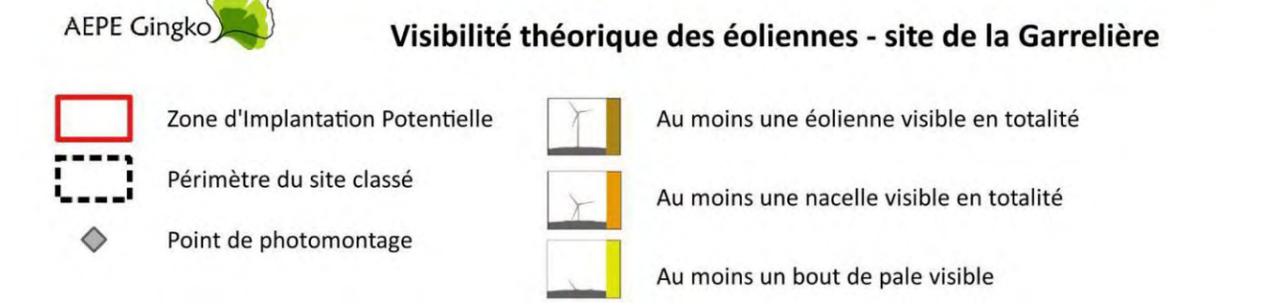
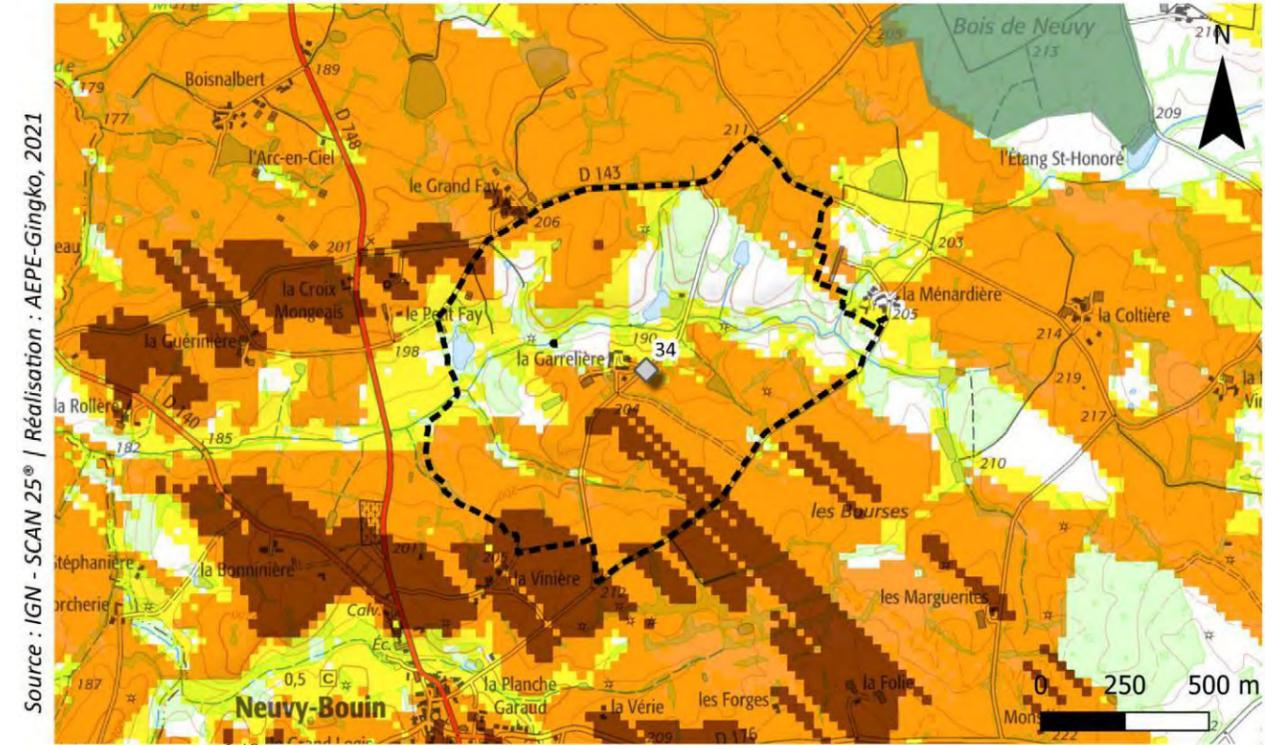


Figure 475 : Visibilité théorique des éoliennes - site de la Garrelière

IX.4.4.2 Les effets du projet sur les monuments historiques

IX.4.4.2.1 Les effets du projet sur le château de Bressuire

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée

Photomontage utile pour analyser l'impact du parc éolien projeté sur ce monument historique : n°39

Les vues panoramiques que propose le château de Bressuire induisent une sensibilité modérée pour ce Monument Historique classé par arrêté du 30 avril 1996. Il se situe sur la commune de Bressuire à 13,4 km de l'éolienne la plus proche.

D'après la carte de visibilité ci-contre, les éoliennes du projet de Pugny sont perceptibles depuis le château de Bressuire. Pour rappel, ce calcul ne prend pas en compte les obstacles visuels constitués par le bâti. Le photomontage n°39 démontre que les éoliennes projetées ne sont pas visibles depuis les abords immédiats du monument malgré le panorama qu'offre les terrasses du château.

IMPACT DU PROJET SUR CE MONUMENT HISTORIQUE :
FAIBLE



AEPE Gingko

Visibilité théorique des éoliennes - château de Bressuire

- Zone d'Implantation Potentielle
- Monument Historique
- ◆ Point de photomontage
- Au moins une éolienne visible en totalité
- Au moins une nacelle visible en totalité
- Au moins un bout de pale visible

Figure 476 : Visibilité théorique des éoliennes - château de Bressuire

IX.4.4.2.2 Les effets du projet sur l'église Notre-Dame de Bressuire

Sensibilité potentielle d'après l'état initial : Modérée

De potentielles perceptions sont possibles depuis le sommet du clocher de l'église de Notre-Dame de Bressuire (hauteur du monument : 56 m). Ainsi, une sensibilité modérée est attribuée à ce Monument Historique classé par arrêté du 10 février 1913. Cette église se situe sur la commune de Bressuire à 13,4 km de l'éolienne la plus proche.

Le carnet de photomontages démontre que la taille apparente des éoliennes décroît rapidement avec l'éloignement. Ainsi, à cette distance, les éoliennes tendent à se fondre dans le paysage. Il est donc possible de percevoir les éoliennes depuis le sommet du clocher de l'église, mais dans des proportions minimales. Elles ne marquent pas le paysage et leur perception est peu significative.

Aucune covisibilité n'est possible et le projet n'est pas visible depuis les abords de l'édifice du fait d'une trame bâtie dense.

IMPACT DU PROJET SUR CE MONUMENT HISTORIQUE :
FAIBLE

IX.4.5 Synthèse des effets du projet sur le paysage et le patrimoine

Le tableau ci-après synthétise les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine. Les cartes pages suivantes cartographient les impacts faibles à modérés, modérés et forts.

Tableau 165 : Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine

Éléments du paysage		Impact évalué
Unités paysagères	Le Bocage Bressuirais	Faible à fort
	La Gâtine de Parthenay	Faible à fort
	Le Haut Bocage Vendéen	Faible
Lieux de vie et d'habitat	Breuil-Bernard	Fort
	Pugny	Fort
	Largeasse	Modéré
	Moncoutant	Faible
	Trayes	Faible
	Hameaux	Modéré à fort
Axes de communication	RD140	Modéré à fort
	RD19	Modéré
	RD748	Faible
	RD938	Faible
	RD744	Faible
Éléments d'intérêt touristique	Château de Bressuire	Faible
	Circuit du Paradis	Modéré
	Effets cumulés avec le parc autorisé de Largeasse	Modéré à fort
	Saturation visuelle	Faible
Aire d'étude immédiate	Structure végétale	Faible
	Poste de livraison et aménagements techniques	Faible
Sites classés	Vallée de la Sèvre Nantaise	Faible à modéré
	La Garrelière	Faible à modéré
Monuments historiques	Château de Bressuire	Faible
	Église Notre-Dame de Bressuire	Faible

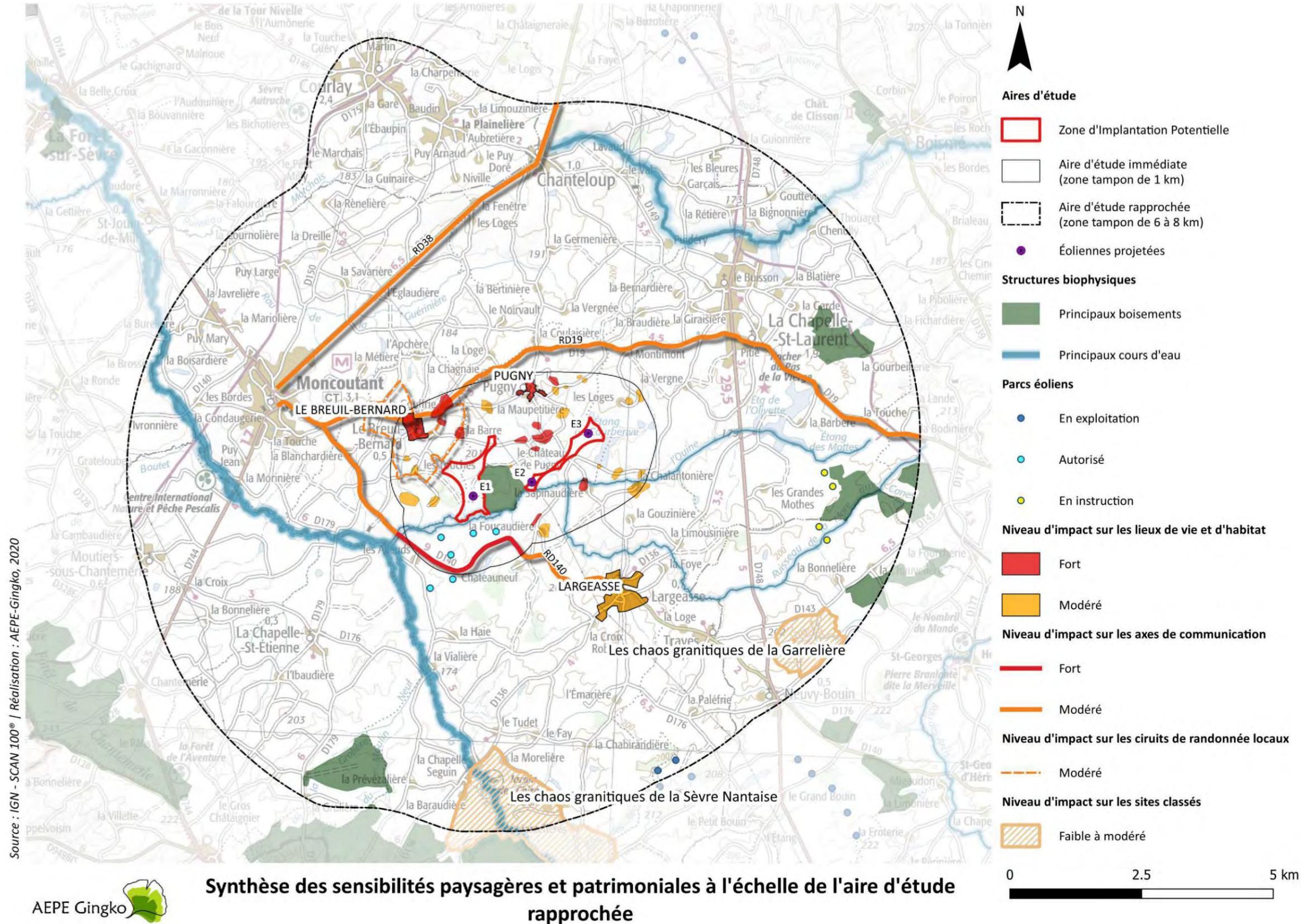


Figure 477 : Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

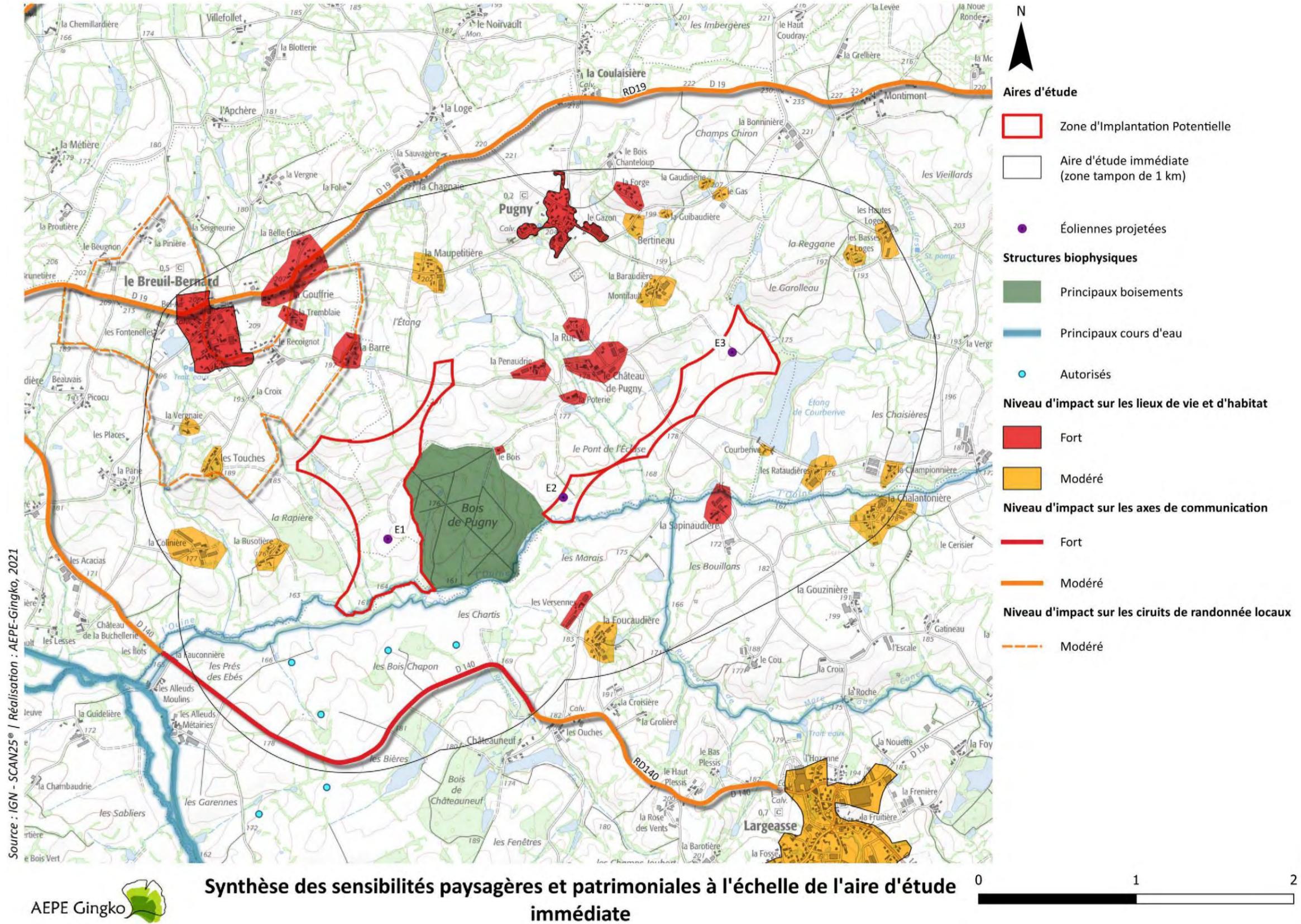
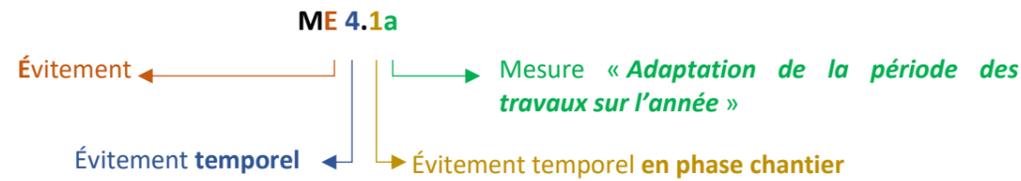


Figure 478 : Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

X. DESCRIPTION DETAILLÉE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Pour rappel, les mesures suivantes seront présentées selon le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.



NB 1 : Dans un souci de cohérence, l'ensemble des mesures mises en place par le pétitionnaire pour les différentes thématiques étudiées sera catégorisé selon le guide THEMA du CGDD. Le paragraphe ci-dessus explique succinctement son fonctionnement et une description plus détaillée est présentée en partie dédiée à la méthodologie.

NB 2 : Les mesures mises en place dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact ont été décrites et déclinées dans la partie relative aux incidences sur chaque taxon. Les mesures d'évitement et de réduction présentées ci-dessous ne sont donc qu'une description brève et générique. Le lecteur pourra se reporter à la partie IX.2 - Incidences et mesures sur le milieu naturel pour une description détaillée et adaptée à chaque taxon.

X.1 Mesures d'évitement

ME 1.1b	Choix des implantations et des chemins d'accès							
	Phase : développement							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les secteurs sensibles							
Description	L'implantation des aérogénérateurs et des aménagements annexes ont pu éviter les habitats à enjeu significatif et les habitats d'espèces patrimoniales. <i>Cette mesure est déclinée dans la partie IX.2 - Incidences et mesures sur le milieu naturel pour les habitats naturels et la flore ; l'avifaune ; les chiroptères et les autres groupes faunistiques étudiés.</i>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

ME 4.1a	Phasage des travaux							
	Phase : développement							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les risques de mortalité et de dérangement							
Description	Les travaux seront réalisés selon un calendrier évitant : <ul style="list-style-type: none"> les risques de destruction de nichées et de dérangement pour l'avifaune ; les risques de dérangement et de destruction d'individus pour les chiroptères. <i>Cette mesure est déclinée dans la partie IX.2 - Incidences et mesures sur le milieu naturel pour l'avifaune et les chiroptères.</i>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

X.2 Mesures de réduction

MR 2.1c	Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	limiter les perturbations des horizons pédologiques							
Description	Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier. <i>NB : En outre, cette mesure s'applique également au milieu naturel en permettant la reprise d'espèces locales, ainsi que d'éviter l'apport de matériaux extérieurs et par conséquent la propagation éventuelle d'espèces invasives.</i>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	L'alimentation des engins sera réalisée hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes) permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a	Circulation des véhicules et engins de chantier							
	Phase : chantier & exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...)							
Description	Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d / MR 2.2q	Mise à disposition de kits anti-pollution							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour : <ul style="list-style-type: none"> contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; récupérer les déchets absorbés. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Figure 479: Exemple de kits anti-pollution (Source : Sinergia Sud)

MR 2.1d	Entretien des véhicules et engins de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...)							
Description	<p>La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles...) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées.</p> <p>La plupart des activités de nettoyage et d'entretien des engins se fera hors site, dans des structures adaptées. Seules, les goulottes des toupies font l'objet d'un rinçage après coulage du béton. L'eau utilisée pour le rinçage des goulottes provient d'une réserve d'eau présente sur chaque camion. L'eau, alors usée (composé de matières en suspension, d'additifs, de fluidifiant) au PH très basique pourra être déversée au sein de fosses de lavage qui font office de réservoir de récupération et de décantation des eaux de lavage. Ces fosses, d'environ 2 mètres de longueur et de largeur pour 1,5 mètres de profondeur, sont préalablement creusées à la pelle mécanique et revêtues d'une membrane géotextile drainante.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p><i>Figure 480 : Illustration des zones drainantes ou étanches et opération de lavage (Source : SINERGIA SUD)</i></p> <p>Elles sont positionnées à proximité directe du chantier de coulage des fondations pour limiter l'écoulement des résidus de béton frais sur le site. Elles seront éloignées des milieux sensibles (cours d'eau et zones humides notamment). Le rinçage de l'intérieur des toupies (malaxeur notamment) sera effectué hors du site de chantier et préférentiellement au niveau de la centrale à béton. Le géotextile sera drainant et permettra de retenir les particules et granulats de béton et de laisser l'eau filtrer au travers. Les résidus retenus dans la fosse seront évacués et traités hors de la zone de chantier par l'entreprise mandaté pour réaliser le génie civil. Une fois le chantier terminé, les membranes géotextiles seront retirées de chacune des fosses. Les fosses, quant à elles, seront comblées avec la terre précédemment excavée.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR2.1d	Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles.							
Description	La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survient sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants...) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non maîtrise de l'incident.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR2.1d	Equiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche							
	Phase : chantier							
	Type				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles.							
Description	Avant de commencer le chantier, une base de vie centralisant les principaux lieux de vie (Salle de réunion, réfectoire, vestiaire...) sera mise en place, ainsi qu'un espace nécessaire pour le stationnement. Cette base de vie sera installée de façon provisoire sur une surface de 200 à 300 m². Le bâtiment induisant une imperméabilisation temporaire du sol occupera une surface d'environ 30 m². Sa localisation définitive sera déterminée quelques mois avant le chantier et elle s'implantera au niveau d'habitats de faible sensibilité environnementale. La base de vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche enterrée et adaptée au nombre d'ouvriers présent sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							



MR 2.1e	Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire l'érosion des sols et le niveau de turbidité des eaux pluviales.							
Description	Afin de réduire le risque d'érosion des sols, entraînant une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses, la phase de décapage pour la création de certains ouvrages (piste d'accès et plateformes notamment) devra être suivie, dans un intervalle de temps le plus court possible, de la phase de mise en place du granulat pour stabiliser les sols.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 1.1a	Choix des implantations et des chemins d'accès							
	Phase : amont							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter les incidences au niveau des zones sensibles.							
Description	<p><i>Avifaune :</i> Les milieux à enjeux modérés (boisements, ripisylves et milieux humides) ont pu être évités. Les impacts sur les cultures et les prairies de fauche ne nécessitent pas de mesures car les effets résiduels sont très faibles. Seuls les 52 mètres de linéaires de haies détruites vont nécessiter des mesures pour l'avifaune. Enfin, aucun axe migratoire important n'a été identifié. Le risque de collision pour les espèces recensées est donc jugé comme très faible ou faible pour certains rapaces. Ces niveaux d'impacts n'entraînent donc pas nécessairement la mise en place de mesures.</p> <p><i>Chiroptères :</i> Lors de la conception du projet, les zones sensibles aux chiroptères ont été évitées du mieux possible. Néanmoins, le mât de l'éolienne la plus proche d'une lisière favorable à l'activité chiroptérologique (E3) en est situé à 25 m, ce qui signifie, d'après le gabarit des machines choisies, que la distance minimale entre le bout de pale et le haut de la haie est de 37 m. La zone de survol de cette éolienne, tout comme l'éolienne E2, se situe dans la zone où le risque de collision est considéré comme « modéré ». En revanche, l'éolienne E1 est suffisamment éloignée d'une lisière avec 83 m de distance mat/lisière soit 60m de distance canopée/bout de pale. L'impact est donc faible pour E1 et modéré pour E2 et E3.</p> <p><i>Cette mesure est déclinée dans la partie IX.2 - Incidences et mesures sur le milieu naturel pour les chiroptères.</i></p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2c	Absence d'éclairage à proximité des éoliennes (en-dehors du balisage obligatoire)							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter les incidences sur les chiroptères.							
Description	<p>Il s'agit de limiter au maximum les sources lumineuses à proximité des éoliennes en-dehors du balisage réglementaire. Ceci limitera l'attractivité de ces espèces et diminuera <i>de facto</i> les risques de mortalité.</p> <p><i>Cette mesure est déclinée dans la partie IX.2 - Incidences et mesures sur le milieu naturel pour les chiroptères.</i></p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2c	Bridage des éoliennes							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter les incidences sur les chiroptères et avifaune.							
Description	<p>Dans le but de réduire le risque de mortalité des chiroptères et notamment des espèces présentant un risque de mortalité par collision, un bridage des 3 éoliennes sera mis en place durant les périodes où l'activité de vol des chauves-souris est la plus importante.</p> <p><i>Cette mesure est déclinée dans la partie IX.2 - Incidences et mesures sur le milieu naturel pour les chiroptères.</i></p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1k	Suivi de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter les incidences sur les chiroptères.							
Description	<p>Dans le cas où les travaux de terrassement doivent impérativement être réalisés (même en partie) entre le 1^{er} avril et le 31 juillet (1^{er} mars au 15 août pour les haies), un écologue devra s'assurer de manière scrupuleuse - juste avant leur commencement - qu'aucun oiseau nicheur ne sera impacté.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1i	Réduction des risques de collision							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter les incidences sur l'avifaune et les chiroptères.							
Description	<p>Pour limiter les risques de collision avec les pales de l'éolienne E2, qui a une garde au sol assez faible, il est proposé de limiter le corridor constitué par la haie au Sud-Ouest qui mène au Bois de Pugny. La destruction de 25m de haies permettrait de minimiser les risques de circulation des oiseaux et des chiroptères dans ce secteur, notamment en période de migration. En compensation, il est proposé d'améliorer la connexion au nord de cette même éolienne. Comme le montre la carte en chapitre IX.2.4.3.2.3, les axes de déplacement ne se trouvent donc plus dans la zone de survol. Du côté du boisement, la liaison passerait d'une distance entre le bout de pale et la canopée de 41m à 145m.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 3.1a	Phasage des travaux							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter les incidences sur l'ensemble des taxons.							
Description	<p><i>Avifaune :</i> Afin d'éviter le risque de mortalité (destruction de nichées) et de dérangement des espèces protégées nichant dans les arbres et arbustes, les travaux de destruction de ligneux (arbres et arbustes) et d'élagage seront réalisés en dehors de la période de nidification des oiseaux, c'est-à-dire entre mi-août et début mars. Les travaux de terrassement en prairie de fauche ou en cultures doivent être réalisés entre le 1er août et le 31 mars. Cette mesure permettra aux couples de s'installer en dehors de la zone de travaux et ainsi d'éviter la destruction de nichées.</p> <p><i>Cette mesure est déclinée dans la partie IX.2 - Les incidences et mesures sur l'avifaune.</i></p> <p><i>Chiroptères :</i> Afin d'éviter le risque de mortalité et de dérangement des espèces de chiroptères protégées, tous les travaux devront être réalisés en journée.</p> <p><i>Autres groupes faunistiques :</i> Les aménagements du projet impliquent la destruction d'habitat de reproduction et de refuge pour plusieurs espèces de reptiles, amphibiens et mammifères terrestres présents sur l'aire d'étude immédiate. Le risque de destruction d'individus durant les travaux est donc réel.</p> <p>Contrairement aux oiseaux et aux chiroptères, la destruction de la haie n'évite pas la destruction d'individus. De façon à réduire significativement le risque de destruction d'individus, une adaptation de la période de travaux est proposée : la période la plus favorable étant de mars à juin.</p> <p><i>Cette mesure est déclinée dans la partie IX.2 - Incidences et mesures sur le milieu naturel pour les « autres groupes faunistiques ».</i></p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1t / MR 2.2r	Sensibilisation du personnel sur site							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles. limiter l'accentuation des dommages liés à des risques naturels et technologiques.							
Description	<p>L'ensemble du personnel intervenant sur site sera formé et sensibilisé aux risques de pollution sur le chantier (information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, inspection des engins, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux).</p> <p>Le personnel sera également sensibilisé aux bons gestes à avoir en cas de déclenchement d'incendie ou de catastrophe naturelles ou technologique.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1j	Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire les émissions de poussières dans l'air occasionnées par le trafic des engins de chantier.							
Description	Il s'agira de prévoir un arrosage des pistes d'accès et des zones de chantier en fonction des conditions météorologiques (par temps sec et venteux) pour éviter l'envol de particules lors des déplacements des engins de chantier. Il est prévu l'installation de réserves d'eau pour pouvoir épandre sur l'ensemble des chemins d'accès et des zones de chantier en période de sécheresse.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2j	Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Optimiser la durée du chantier et signaler le chantier en cours sur les accès utilisés et à proximité.							
Description	<p>Le planning des travaux sera optimisé de sorte de limiter l'impact sur les activités économiques locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents.</p> <p>Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1r	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit des accès ou des plateformes. Le recours aux produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2b	Mise en place d'un plan de bridage acoustique																																																									
	Phase : exploitation																																																									
	Type de mesure				Thématique																																																					
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine																																																			
Objectif	Réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences réglementaires en matière d'écoulements acoustiques liés au fonctionnement des éoliennes.																																																									
Description	<p>Un bridage permet de limiter la puissance acoustique de l'éolienne. Le principe est donné ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pourquoi ? La limitation de la puissance acoustique permet le respect de la réglementation lorsqu'il y a des dépassements possibles. Comment ? L'orientation des pales est modifiée, ce qui entraîne une diminution de la vitesse de rotation et de la prise au vent. Le niveau de bruit s'en trouve ainsi sensiblement réduit. Comment le bridage est déterminé ? L'étude d'impact acoustique peut mettre en évidence des dépassements réglementaires pour des conditions données (direction du vent, vitesse du vent, moment de la journée ou de la nuit, ...). Des bridages pour les éoliennes à l'origine des dépassements, sont alors déterminés afin de garantir la conformité réglementaire. Les constructeurs proposent généralement plusieurs modes de bridage. Un mode de bridage correspond à un réglage spécifique de l'éolienne soit un compromis « production électrique / émissions sonores ». Les gains par mode de chaque éolienne sont présentés en annexe 5. Suivant le dépassement le mode de bridage le plus adapté est choisi. Comment le bridage est mis en place ? Les bridages sont programmés dans la machine afin que les éoliennes gèrent automatiquement leur mise en place lorsque les conditions sont réunies (vitesse, direction, heure). <p>Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien de Pugny à sa mise en service, en période nuit en secteur sud-ouest. Les plans d'optimisation proposés ci-après correspondent aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'écoulements réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ce plan de bridage permet d'atteindre le respect des critères réglementaires. L'éventuel plan de bridage définitif à mettre en place sera déterminé sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.</p> <p>Les plans de fonctionnement optimisés sont définis pour la période nocturne (22h-7h), ainsi que pour les vents de secteur Sud-Ouest [135°; 315°]. Les plans d'optimisation sont donnés dans les tableaux ci-après, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> Fonctionnement standard <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black; margin-right: 5px; margin-left: 10px;"></div> Mode bridé (version) <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px; margin-left: 10px;"></div> Arrêt </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Tableau 166 : Plan de fonctionnement optimisé par vent de Sud-Ouest [135°-315°]</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="10">Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 3 éoliennes N133 4.8MW HH110 STE - Sud-Ouest [135° - 315°]</th> </tr> <tr> <th>Vitesse du vent standardisée à 10m</th> <th>3m/s</th> <th>4m/s</th> <th>5m/s</th> <th>6m/s</th> <th>7m/s</th> <th>8m/s</th> <th>9m/s</th> <th>10m/s</th> <th>>10m/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - N133 4.8MW HH110 STE</td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> <tr> <td>3 - N133 4.8MW HH110 STE</td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #FFD700;">Mode 7</td> <td style="background-color: #FFD700;">Mode 8</td> <td style="background-color: #FFD700;">Mode 7</td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> <tr> <td>4 - N133 4.8MW HH110 STE</td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #FFD700;">Mode 8</td> <td style="background-color: #FFD700;">Mode 11</td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Commentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> Il est présenté dans les tableaux précédents les plans de bridages correspondant aux périodes où des dépassements réglementaires ont été identifiés. Pour les autres périodes, les éoliennes fonctionnent en mode Standard (Full Power). Les tableaux de sensibilité, tenant compte de ces plans d'optimisation de fonctionnement, sont présentés en annexes 6 du volet acoustique de l'étude d'impact. 								Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 3 éoliennes N133 4.8MW HH110 STE - Sud-Ouest [135° - 315°]										Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s	1 - N133 4.8MW HH110 STE										3 - N133 4.8MW HH110 STE			Mode 7	Mode 8	Mode 7					4 - N133 4.8MW HH110 STE			Mode 8	Mode 11					
Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 3 éoliennes N133 4.8MW HH110 STE - Sud-Ouest [135° - 315°]																																																										
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s																																																	
1 - N133 4.8MW HH110 STE																																																										
3 - N133 4.8MW HH110 STE			Mode 7	Mode 8	Mode 7																																																					
4 - N133 4.8MW HH110 STE			Mode 8	Mode 11																																																						
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.																																																									

MR 2.2b	Choix du positionnement des postes de livraison et d'un bardage bois							
	Phase de mise en œuvre : chantier & développement							
	Phase d'effectivité : exploitation							
Type de mesure				Thématique				
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Favoriser l'intégration paysagère du poste							
Description	<p>Un poste de livraison est prévu dans le cadre du projet de Pugny. Il est situé en dehors du champ de visibilité des principaux lieux et axes de passage du secteur et sera donc très peu perçu, l'impact paysager en lien avec ce bâtiment technique est donc réduit.</p> <p>Le caractère très agricole du paysage des terres Deux-Sévriennes et la présence du bocage à proximité du projet ont orienté le choix vers un poste de livraison bardé de bois afin de qualifier au maximum ce bâtiment technique sans chercher à le camoufler derrière des masques végétalisés. Ainsi la couleur naturelle et le matériau bois se rapprochent au mieux de la teinte de la terre arable et du contexte agricole environnant et participe à optimiser son insertion paysagère.</p>							
Coût estimatif	15 000 €/ PDL							

MR 2.2b	Choix d'une implantation à 3 éoliennes							
	Phase de mise en œuvre : chantier & développement							
	Phase d'effectivité : exploitation							
Type de mesure				Thématique				
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter l'impact paysager du parc							
Description	Le choix de la variante 4 constitue une mesure de réduction dans le sens où trois éoliennes sont moins prégnantes dans le paysage que cinq (variante 3), six (variante 2) ou sept (variante 1). Ainsi, le porteur de projet a fait le choix de diminuer le nombre d'éolienne pour assurer une intégration paysagère la plus optimale possible depuis les hameaux et bourgs proches du parc éolien.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

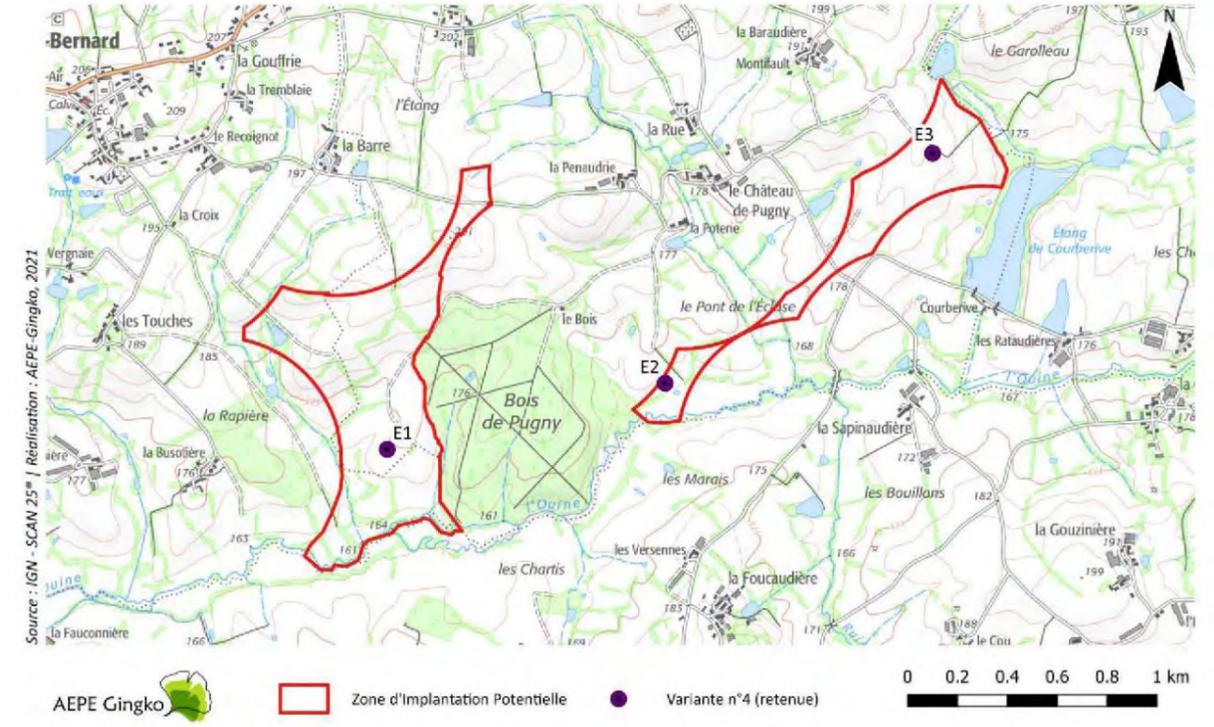
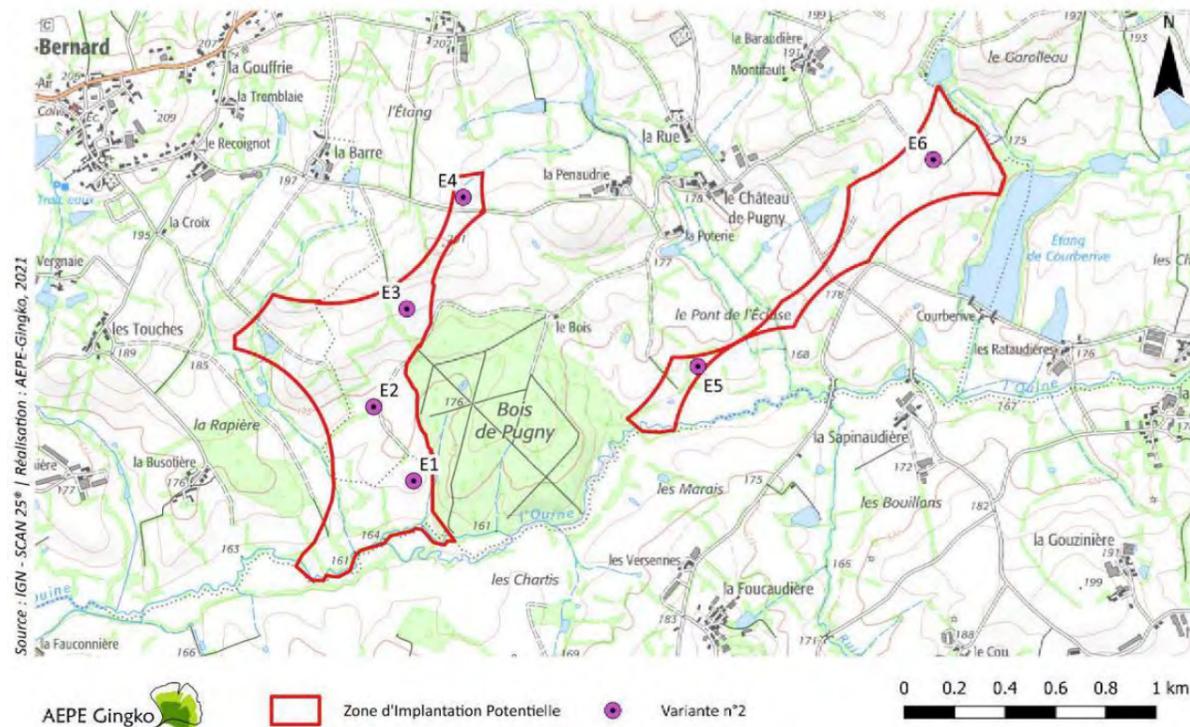
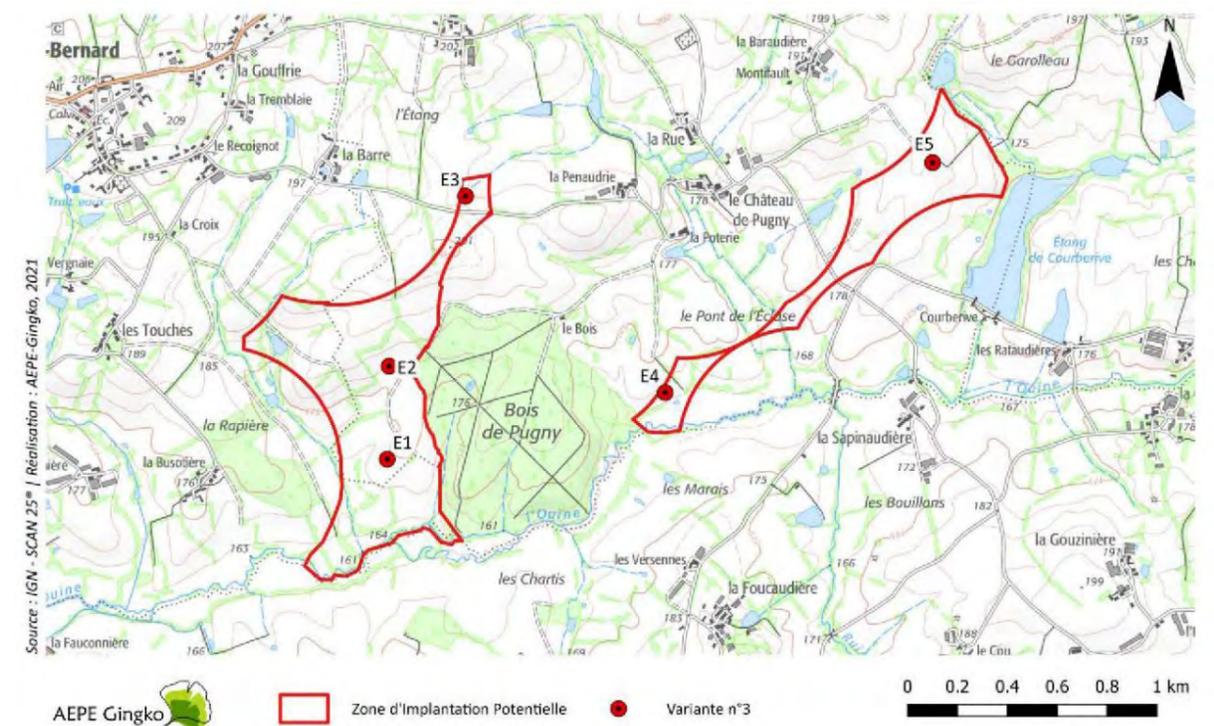
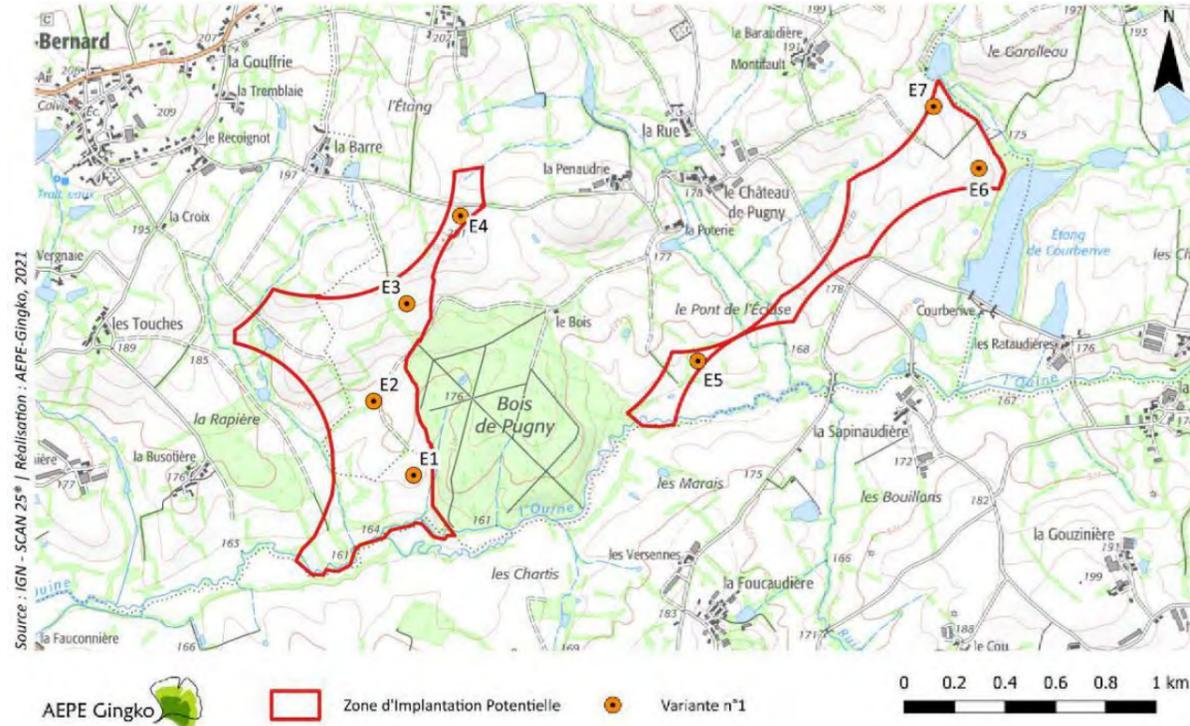


Figure 482 : Choix d'une variante à 3 éoliennes

MR 2.2b	Limiter le parc aux éoliennes et équipements annexes indispensables							
	Phase de mise en œuvre : développement							
	Phase d'effectivité : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Favoriser l'intégration paysagère du poste							
Description	Le porteur de projet s'est attaché à minimiser au maximum la création et la correction des chemins d'accès. Ainsi, une trentaine de mètres de piste seulement est créée afin d'accéder à l'éolienne E1. Les autres chemins utilisés pour l'accès aux machines et équipements techniques sont déjà existants et seront adaptés pour le passage des machines. Cela permet notamment de réduire l'impact de l'aménagement du site sur la végétation bocagère en limitant l'arrachage des haies							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2b	Choix d'une implantation linéaire en appui d'une ligne de force							
	Phase de mise en œuvre : développement							
	Phase d'effectivité : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Favoriser l'intégration paysagère du poste							
Description	Le porteur de projet s'est appliqué à choisir une implantation en cohérence avec le paysage et ses lignes de force. Ainsi, le projet est constitué d'une ligne homogène de trois éoliennes prenant appui sur une ligne de crête d'orientation sud-ouest / nord-est, conformément aux recommandations paysagères énoncées après analyse de l'état initial du paysage (VI. Les recommandations résultant de l'état initial paysager et patrimonial). Cela permet une lecture simplifiée du parc, et une meilleure intégration paysagère.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

XI. SYNTHÈSE DES INCIDENCES RÉSIDUELLES

XI.1 Milieu physique

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu physique.

Tableau 167 : Synthèse des incidences brutes, mesures d'évitement et de réduction et incidences résiduelles pour le milieu physique

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Chantier	Émissions de GES et autres polluants atmosphériques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Sol / Sous-sol	Très faible	Très faible	Chantier	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	MR 2.1c : Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible
				Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanches MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Tassement des sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Utilisation de ressources minérales	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.2q: Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Hydrologie	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Chantier	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Temporaire Long terme
Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe					Permanent Court terme	Faible	MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanches MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site MR 2.1d : Entretien des véhicules et engins de chantier	Très faible
Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe					Permanent Long terme	Très faible	MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Directe					Temporaire Court terme	Faible	MR 2.1e : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et des aménagements MR 2.1d : Entretien des véhicules et engins de chantier	Très faible
Exploitation	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif				Directe	Temporaire Court terme	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle MR 2.2q: Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien	Très faible
	Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site	Négatif				Directe	Permanent Long terme	Très faible	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
	Effets au regard de la Loi sur l'Eau	Négatif				Directe	Permanent Long terme	Le projet n'est concerné par aucune rubrique de la nomenclature Loi sur l'Eau		
Risques naturels	Très faible à faible	Très faible à faible	Chantier	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Exploitation	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

XI.2 Milieu naturel

Tableau 168 : Tableau de synthèse des enjeux, des effets et des mesures du projet sur les milieux naturels

	Enjeu identifié à l'état initial	Niveau de l'enjeu	Effets du projet	Niveau de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi	Bilan final
Flore et habitat	Conservation des prairies fauchées	Faible	Destruction de 2 932m ² (Une éolienne et un virage)	Négligeable	Pas de travaux entre avril et juillet		Négligeable			Aucun risque pour la conservation de l'habitat
Zones humides	Conservation des zones humides à bonne fonctionnalité écologique	Modéré	Aucun impact							Aucun risque pour les milieux humides
Avifaune	Conservation des haies multistrates	Faible	Destruction de 77m (52+25) de haies multistrates	Faible	Pas de travaux entre avril et mi-août		Faible	Plantation de 180m de haie multistrate	Suivi des haies n+1, n+2 et n+4 minimum	Aucun risque pour la conservation des populations avifaunistiques patrimoniales
	Conservation des boisements	Modéré	Aucun impact							
	Conservation des lisières enherbées avec clôtures	Modéré	Aucun impact							
	Conservation des arbres isolés et des alignements d'arbres	Modéré	Aucun impact							
	Conservation des milieux humides	Modéré	Aucun impact							
	Conservation des ripisylves	Modéré	Aucun impact							
	Risque de mortalité des individus en phase travaux dans les cultures et les prairies	Fort	Destruction d'individus nichant au sol (e.g. Alouette des champs, Alouette lulu)	Fort	Choix des implantations et des chemins d'accès + Pas de travaux entre 1 ^{er} avril et le 31 juillet		Négligeable			
	Risque de mortalité des individus en phase travaux dans les haies	Fort	Destruction d'individus nichant au sol (e.g. Bruant jaune, Tarier pâtre)	Fort	Choix des implantations et des chemins d'accès + Pas de travaux entre le 1 ^{er} mars et le 31 juillet	Pas de travaux entre le 15 mars et le 31 juillet	Faible			
	Conservation des zones de gîtes arboricoles potentiels	Faible	Aucun impact							Aucun risque pour les populations chiroptérologiques locales
	Conservation des corridors principaux	Faible	Destruction de 77m (52+25) de haies multistrates	Faible	Pas de travaux durant la nuit	Absence d'éclairage	Faible	Plantation de 180m de haie multistrate	Suivi des haies n+1, n+2 et n+10	

Chiroptères	Risque de mortalité durant les travaux	Faible	Collision ou dérangement possible si travaux nocturne	Faible	Pas de travaux de nuit	Absence d'éclairage	Négligeable			
	Risque de mortalité en phase exploitation	Faible	2 éoliennes implantées à moins de 50m	Faible		Absence d'éclairage + Bridage des 3 éoliennes + Destruction d'une haie de 25m menant aux pales	Faible	Plantation de 180m de haie multistrates	Suivi de mortalité à n+1, (potentiellement n+2 si mortalité importante), n+10 et n+20	
Autres groupes faunistiques	Conservation des mares	Fort	Aucun impact							Aucun risque pour la conservation des populations d'invertébrés, d'amphibiens, de reptiles et de mammifères terrestres
	Conservation des cultures	Faible		Négligeable			Négligeable			
	Conservation des prairies	Faible		Faible			Négligeable			
	Conservation des boisements	Faible	Aucun impact							
	Conservation des prairies humides	Faible	Aucun impact							
	Conservation des haies	Modéré	Destruction de 77m (52+25) de haies multistrates	Faible		Travaux à réaliser en octobre + Absence d'éclairage	Faible	Plantation de 180m de haie multistrates	Suivi des haies n+1, n+2 et n+3	
	Conservations des vieux arbres	Fort	Aucun impact							
	Conservation des cours d'eau	Fort	Aucun impact							
	Risque de mortalité des individus en phase travaux dans les haies	Fort	Destruction de 77m (52+25) de haies multistrates	Fort		Travaux à réaliser en octobre	Faible			
	Connectivité du réseau écologique	Modéré	Destruction de 77m (52+25) de haies multistrates	Faible			Faible	Plantation de 180m de haie multistrates	Positif pour les populations locales d'amphibiens et de reptiles	

XI.3 Milieu humain

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu humain.

Tableau 169 : Synthèse des incidences brutes, mesures d'évitement et de réduction et incidences résiduelles pour le milieu physique

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidences brutes	Mesures d'évitement et de réduction	Incidences résiduelles		
				Description de l'effet	Caractéristiques						
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité	
Contexte socio-économique	Faible	Très faible à faible	Chantier	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées ; MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible	
				Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois en phase de chantier	Positif	Indirecte	Temporaire Court terme	Positive		-	Positive
			Exploitation	Perte de surface agricoles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	-	Faible	
				Productions agricoles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible	
				Signes de qualité	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible	
				Création d'emplois en phase d'exploitation	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive	
Retombées économiques et fiscalité	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive					
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modéré	Très faible à majeure	Chantier	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible	-	Faible	
				Perturbation du trafic routier	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible	
				Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Nulle		-	Nulle
			Exploitation	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible	
Droits des sols et urbanisme	Très faible à faible	Très faible	Chantier	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	-	Nulle	
			Exploitation	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	-	Nulle	
Risques technologiques	Très faible	Très faible	Chantier	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible	
				Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine anthropique	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible	
			Exploitation	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible	
				Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes d'origine anthropique	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible		Très faible	
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible à forte	Chantier	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées ; MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible	
				Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible		MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées.	Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible			-
				Émissions poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		MR 2.1j : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques.	Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible		-	Très faible
			Exploitation	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Forte	MR 2.2b : Mise en œuvre d'un plan de bridage acoustique	Très faible	
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible	
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	-	Très faible	
				Émissions lumineuses	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible	-	Faible	
				Chaleur et radiation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible	
Projection d'ombre	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible					
Champs électromagnétiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible					
Émissions infrasons et basses fréquences	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible					

XI.4 Paysage

Les incidences présentées dans la partie IX.4 - Incidences et mesures sur le paysage sont assimilées aux incidences résiduelles, c'est-à-dire après mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées en partie X - Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction.

XII. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

XII.1 Milieu physique

XII.1.1 Mesure de compensation

Compte tenu des niveaux d'incidences résiduelles, aucune mesure de compensation ne sera mise en œuvre.

XII.1.2 Mesure d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement ne sera mise en œuvre.

XII.1.3 Mesure de suivi

Aucune mesure d'accompagnement ne sera mise en œuvre.

XII.2 Milieu naturel

XII.2.1 Mesure de compensation

XII.2.1.1 Flore et habitats

Les impacts résiduels sont non significatifs aucune mesure de compensation n'est à prendre pour ce milieu.

XII.2.1.2 Avifaune

Afin de compenser les 52 m de haies multistrates détruites, une haie ayant le même profil et composée d'essences locales (bourdaine, églantier, troène, viorne...) doit être plantée sur un linéaire d'au moins 104 m.

Une fiche technique pour la plantation, l'entretien et la localisation des haies compensatoires est présente en annexe 6 du volet naturel de l'étude d'impact.

Cette haie compensatoire (carte en partie IX.2.4.3.2.3) se situe dans la zone d'étude au Nord du bois de Pugny. Elle sera de type multistrate et permettra d'optimiser les déplacements des individus à distance des éoliennes E2. L'impact sur les espèces nichant dans les haies sera donc à terme réduit à un niveau négligeable. À cela s'ajoute la plantation de haie pour limiter les risques de collision sur l'éolienne E2. Ces deux mesures compensatoires, pour un total de 180 ml, complètent deux corridors écologiques déjà existant. Deux conventions ont été signées entre Valeco et les propriétaires des parcelles (Annexe 7 du volet naturel de l'étude d'impact - Conventions cadres liées aux mesures compensatoires) pour aboutir à la plantation de 640m soit 3 fois plus que la demande initiale du bureau d'études milieu naturel.

XII.2.1.3 Chiroptères

Le projet éolien ne vient pas remettre en cause la fonctionnalité des grands corridors car nous sommes dans un milieu où le maillage de haies est très dense. Néanmoins, l'installation d'une éolienne nécessite la destruction d'un linéaire de 52 m de haies multistrate bien connecté aux autres haies dans la partie centrale du site. Même si l'impact est considéré comme faible et va permettre de diminuer l'activité à proximité de l'éolienne, cette destruction va obliger les chauves-souris à utiliser les autres linéaires mitoyens disponibles sur ce secteur, et une mesure de compensation est nécessaire. L'emplacement choisi pour implanter la nouvelle haie permettra d'ailleurs de reconnecter deux linéaires de haies.

Une fiche technique pour la plantation, l'entretien et la localisation des haies compensatoires est présente en annexe (Annexe 6 du volet naturel de l'étude d'impact - Mesures de compensation : Plantation de haies) ainsi que les conventions signées avec les exploitants (Annexe 7 du volet naturel de l'étude d'impact - Conventions cadres liées aux mesures compensatoires).

La proposition de haies compensatoires (présenté dans la partie « mesures pour l'avifaune ») se situe sur le site d'étude au Nord du bois de Pugny. Elles seront de type multistrate et permettront d'optimiser les déplacements à distance des éoliennes E2. L'impact sur les espèces nichant dans les haies sera donc à termes réduit à un niveau faible. A cela s'ajoute la destruction de haie pour limiter les risques de collision sur l'éolienne E2. C'est 2 mesures compensatoires, pour un total de 640m, améliorent 2 corridors écologiques.

XII.2.1.4 Autres groupes faunistiques

Comme pour les oiseaux et les chiroptères, les 640 m de haies compensatoires vont permettre d'annuler les effets résiduels dus aux arrachages de haies. La fonctionnalité de ces nouvelles haies pour les reptiles et les amphibiens sera assez rapide. Les haies compensatoires devant être plantées avant le début des travaux, la colonisation prendra que quelques années. Le remplacement des anciens corridors par les nouveaux linéaires ne devrait pas affecter les populations locales.

XII.2.2 Mesure d'accompagnement

Une mesure d'accompagnement est mise en place pour la flore et les habitats naturels : **MA 9.a : Dispositif de lutte contre l'Ambroisie (actions préventives et curatives).**

Bien qu'aucun pied d'ambroisie n'ait été repéré lors de l'état initial, le secteur se situe en zone 1 (arrêté préfectoral n°2019/DD79-15 du 17 juin 2019), qui correspond « aux communes où l'ambroisie a été repérée à plusieurs reprises ». Afin de limiter la propagation de cette espèce invasive, il sera mis en place la mesure présentée ci-après.

En amont du démarrage du chantier, un écologue fera une prospection détaillée de l'ensemble des surfaces susceptibles d'être concernées par les travaux (parcelles et bords de chemins), en pointant systématiquement les pieds d'Ambroisie observés. Ces pieds seront arrachés en veillant à bien déraciner le plant puis stockés sur place dans un bac de compostage fermé (afin d'éviter toute exportation), avant d'être dirigé vers les filières d'élimination agréées. Une surveillance des nouvelles germinations sera ensuite effectuée pendant toute la phase de travaux (prestations à intégrer dans le Plan Général de Coordination pour la Protection de l'Environnement). La fréquence des campagnes de surveillance sera adaptée en fonction des risques estimés en début de chantier (présence ou non de plants fructifiés, répartition de la plante, effectifs des populations...). Un cahier des charges spécifique sera rédigé pour les interventions d'arrachage de cette espèce compte tenu des risques d'allergie pour les opérateurs (utilisation de gants, de masques et de lunettes en cas de présence de pollen). L'intervention se fera de préférence avant la floraison qui a lieu de fin juillet à octobre pour éviter l'exposition au pollen.

Les résultats des campagnes de surveillance feront l'objet d'une communication sur le serveur d'information nationale sur l'Ambroisie (<http://signalement-ambroisie.atlasante.fr/apropos>).

XII.2.3 Mesure de suivi

XII.2.3.1 Avifaune

XII.2.3.1.1 La réglementation

En application de l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Un nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été édité en mars 2018 (coord. MTES, 2018). Cette version tient compte de l'évolution des connaissances et du retour d'expérience tiré de la mise en application du protocole de 2015. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole ».

Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent.

XII.2.3.1.2 Les mesures de suivi pour l'avifaune (MS 1)

En application de :

- l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement
- le point 3.7 de l'annexe I 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 déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Un protocole de suivi environnemental de France Energie Éolienne (FEE) et du Syndicat des énergies renouvelables (SER) a ainsi été reconnu par le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE) par la Décision du 23 novembre 2015 relative à la reconnaissance d'un protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

Un nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été édité en mars 2018 (coord. MTES, 2018). Cette version tient compte de l'évolution des connaissances et du retour d'expérience tiré de la mise en application du protocole de 2015. Il constitue une importante avancée pour identifier et réduire les impacts des parcs éoliens sur leur environnement.

Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.

À l'issue de ce premier suivi :

- Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.
- Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

XII.2.3.1.2.1 Détermination des périodes de suivi

Les suivis de mortalité seront mis en place dès la première année d'exploitation du parc comme défini dans l'étude d'impact, afin de s'assurer de l'absence d'impact du projet sur l'Avifaune.

Le suivi de mortalité des oiseaux sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site.

Des suivis renforcés sur la période comprise entre les semaines 20 et 43 ou à d'autres périodes (= période pouvant être étendue et/ou fréquence augmentée) devront être réalisés dans les cas où :

- l'étude d'impact le préconise : enjeux liés à la présence de certaines espèces d'oiseaux patrimoniales à d'autres périodes ;
- les prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs au parc concerné le précisent ;
- les premiers résultats des suivis de mortalité indiquent des niveaux de mortalité significatifs nécessitant la réalisation d'investigations complémentaires.

Tableau 170 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Concernant l'Avifaune, l'étude d'impact a seulement mis en évidence des enjeux lors de la période de nidification sur deux espèces protégées : le Milan noir et le Faucon crécerelle. Ces enjeux concernent uniquement la période durant laquelle les suivis mortalité sont obligatoires, il n'y a donc pas de raison d'étendre la période de suivi.

Par conséquent, les suivis de mortalité pour l'Avifaune dans le cadre du parc de Pugny se dérouleront entre les semaines 20 à 43, en raison de l'absence d'enjeux hors période de nidification (avifaune).

XII.2.3.1.2.2 Suivis mortalité sur l'avifaune

Le suivi de mortalité permet de vérifier que les populations d'oiseaux présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.

L'intensité du suivi de mortalité à mettre en place est définie selon les enjeux définis dans l'étude d'impact, et le degré de vulnérabilité des espèces calculé selon la période. Comme vu précédemment, les enjeux concernant l'avifaune définis dans l'état initial ne nécessitent pas de suivi de la mortalité de l'Avifaune en hiver ou lors des périodes de migration.

Cependant le protocole prévoit de mutualiser les suivis de la mortalité pour l'Avifaune et les Chiroptères et d'étendre la période de suivi en fonction des suivis à faire pour les Chiroptères. Cela revient donc à faire presque un suivi par semaine entre la mi-mai et fin octobre soit 20 passages sur 24 semaines.

Surface et méthodologie de prospection :

- Surface-échantillon à prospecter : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.
- Mode de recherche : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou EUNIS. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).
- En forêt ou zone à végétation dense : ne prospecter que les zones à ciel ouvert et praticables. Le reste de la surface échantillon devra faire l'objet d'une correction proportionnelle par coefficient surfacique.
- Temps de recherche : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures...), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).
- Recherche à débuter dès le lever du jour.

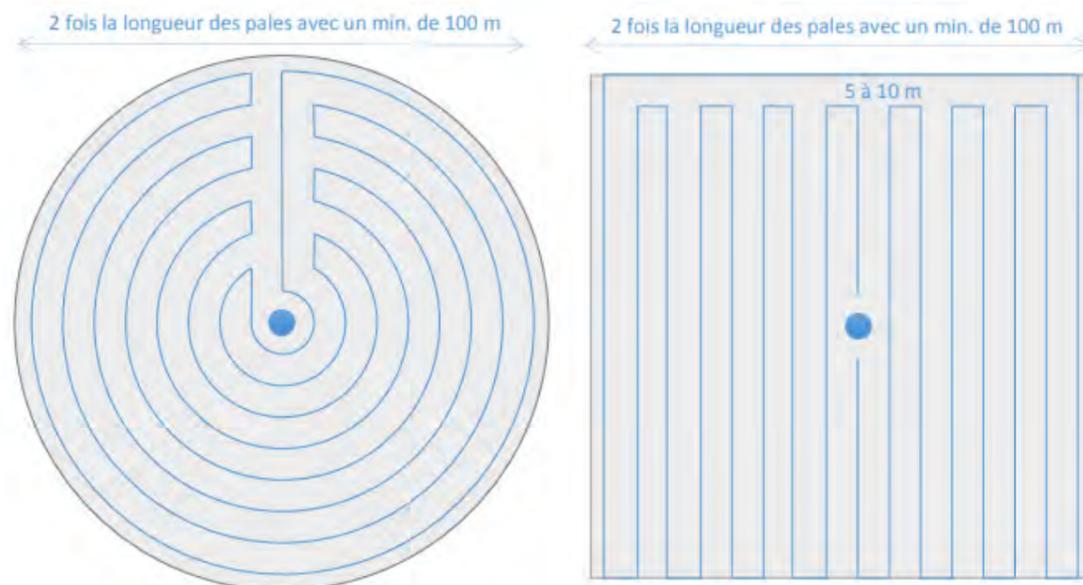


Figure 483 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur de transects de 5 à 10 m)

XII.2.3.1.2.3 *Suivi de l'activité de l'avifaune dans le cadre du projet*

La révision du protocole de 2018 ne mentionne plus la nécessité de réaliser des suivis d'activité pour l'Avifaune. Cependant, comme indiqué précédemment, même si les installations du projet ont été définies afin de prendre en compte au mieux les incidences potentielles sur les oiseaux, il subsiste des enjeux de sensibilité évalués comme faible sur certaines espèces du projet.

En effet, l'étude d'impact a mis en évidence des enjeux lors de la période de nidification sur plusieurs espèces protégées : le Faucon crécerelle et le Milan noir. Le risque de collision pour ces espèces a été estimé comme faible. En ce qui concerne les autres espèces d'oiseaux présentes, un suivi n'a pas été jugé nécessaire ici car ces espèces sont peu ou pas sensibles à l'éolien.

Par conséquent, il est demandé la réalisation d'un suivi spécifique rapaces diurnes post-installation lors de la période de nidification et de migration.

Tout d'abord, deux axes de recherche sont visés dans ce suivi ornithologique : l'étude des migrateurs en halte dans l'environnement immédiat du parc éolien et les effets barrière constatés à l'encontre des vols locaux et migratoires.

Les effets du dérangement potentiel seront donc observés en période de migration postnuptiale (la plus marquée chez les rapaces) ainsi qu'en période de nidification, durant la première année d'exploitation du parc. À noter que l'absence de suivi en hiver se justifie par l'absence d'espèces vulnérables à l'éolien dans l'aire d'étude à cette période.

Ensuite, l'analyse des incidences permanentes du parc sur les populations de rapaces (Milans, Faucons, Bondrée apivore etc.) sera étudiée pendant trois ans après la mise en service. L'objectif est d'en déduire d'éventuelles mesures de réduction adaptées aux contraintes d'exploitation du parc, et de mettre en place, si besoin, des mesures de préservation en cas de forte fréquentation de ces rapaces sur la zone, ce suivi s'effectuera dans un périmètre de 1 km autour des sites d'implantation des éoliennes.

Ce suivi implique des passages réguliers sur le site pour étudier l'évolution des comportements selon les périodes et saisons, pendant trois ans après la mise en fonctionnement du parc éolien puis une fois tous les 10 ans. Les prospections se dérouleront de mi-avril à fin juillet pour la période de reproduction, et de début août à mi-octobre pour la migration post-nuptiale, à raison de deux passages par mois.

Tableau 171 : Planning des suivis rapace à réaliser en post-installation

	Janv	Fevr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Migration post-nuptiale								5 passages				
Reproduction					7 passages							

XII.2.3.1.2.4 *Conclusion du suivi*

Dans le cadre du projet de Pugny le suivi sera réalisé dès la première année d'exploitation du parc. Si une mortalité est constatée, notamment sur les espèces dont un enjeu de conservation a été mis en évidence dans l'étude Faune-Flore, des mesures d'arrêt des machines pourront être mises en place rapidement. Les suivis de mortalité de l'avifaune seront réitérés la deuxième année en cas d'impact et d'une mise en place d'un arrêt des machines afin de vérifier l'efficacité de l'arrêt proposé, sinon les suivis seront renouvelés une fois tous les 10 ans.

XII.2.3.1.2.5 Coût des mesures de suivis

En ce qui concerne le suivi de la mortalité sur le parc éolien de Pugny, il sera réalisé entre les semaines 20 à 43 sur les 3 éoliennes qui composent le parc et dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc, ou au plus tard dans les 24 mois. Ce protocole sera renouvelé ensuite une fois tous les dix ans. Il sera mutualisé avec le suivi de mortalité envisagé pour les chauves-souris. Le coût de ce suivi est précisé dans le chapitre « Synthèse et coût des mesures de suivi pour les chiroptères ».

XII.2.3.1.3 Le suivi des haies plantées (MS 2)

L'entretien des jeunes plants est détaillé dans la convention présentée en annexe. Sont décrits les périodes de travaux, les types d'entretien en fonction de l'âge des plantations, leur « protection » ou toute autre recommandation pouvant aider l'exploitant à assurer les fonctionnalités de la haie.

La plantation des 4 nouveaux linéaires nécessite un suivi avifaunistique sur du moyen terme pour vérifier la qualité des haies et son utilisation par les oiseaux. La fonctionnalité des haies par les oiseaux nécessite une période de croissance de 5 à 10 ans. Un suivi avifaunistique devra se dérouler à n+10, il se concentrera sur les couloirs de vol/migration ainsi que sur l'activité à proximité de l'éolienne

XII.2.3.1.4 Bilan final des incidences sur l'avifaune après application de la séquence ERC

Finalement, les enjeux concernant l'Avifaune ayant été pris en compte dès la conception du projet, une seule mesure d'évitement a été préconisée. Elle consiste à ne pas réaliser les travaux durant la période de reproduction de l'Alouette des champs (du 1^{er} avril au 31 juillet) pour les milieux cultivés et les prairies fauchées, ni durant celle des oiseaux inféodés aux haies (du 1^{er} mars au 15 août). Dans le cas où cette mesure ne peut être respectée, l'intervention d'un écologue devra être programmée juste avant la phase travaux de façon à vérifier qu'aucun oiseau nicheur ne sera impacté.

De plus, les plantations de 640 ml de haie multistrate en compensation de haies détruites par les aménagements ou pour limiter les risques de collision sont nécessaires pour corriger les impacts dus au projet.

XII.2.3.2 Chiroptères

XII.2.3.2.1 Le suivi des haies plantées (MS 2)

L'entretien des jeunes plants est détaillé dans la convention présentée en annexe. Sont décrits les périodes de travaux, les types d'entretien en fonction de l'âge des plantations, leur « protection » ou toute autre recommandation pouvant aider l'exploitant à assurer les fonctionnalités de la haie.

La plantation des 4 nouveaux linéaires nécessite un suivi chiroptérologique sur du moyen terme pour vérifier l'utilisation de ces corridors et comparer avec l'activité de l'ancien corridor détruit au sud de l'éolienne E2. Le suivi acoustique se déroulera à n+1, n+2 et n+10 sera réalisé sur 3 nuits complètes sur les 3 périodes (gestation, mise-bas, reproduction/migration). En cas d'absence totale de mortalité sous l'éolienne E2 lors du suivi de mortalité à n+1, il est envisageable de ne pas effectuer le suivi d'activité des chiroptères à n+2.

XII.2.3.2.2 La réglementation

En application de l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Un protocole de suivi environnemental de France Energie Éolienne (FEE) et du Syndicat des énergies renouvelables (SER) a ainsi été reconnu par le ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE) par la Décision du 23 novembre 2015 relative à la reconnaissance d'un protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

Un nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été édité en mars 2018 (coord. MTES, 2018). Cette version tient compte de l'évolution des connaissances et du retour d'expérience tiré de la mise en application du protocole de 2015.

Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.

XII.2.3.2.3 Détermination des périodes de suivis

Les impacts sur les chiroptères analysés précédemment doivent permettre d'évaluer la pression du suivi à mettre en place après l'installation des éoliennes.

D'après la version du protocole de 2018, le suivi de mortalité des chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. À ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à fin octobre qui correspond à la période des transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler en priorité. La période de mai à mi-juillet présente également un intérêt particulier pour les chauves-souris en période de mise-bas.

Des suivis renforcés sur la période comprise entre les semaines 20 et 43 ou à d'autres périodes (= période pouvant être étendue et/ou fréquence augmentée) devront être réalisés dans les cas où :

- l'étude d'impact le préconise : enjeux liés à la présence de certaines espèces de chauves-souris à d'autres périodes ;
- les prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs au parc concerné le précisent ;

- les premiers résultats des suivis de mortalité indiquent des niveaux de mortalité significatifs nécessitant la réalisation d'investigations complémentaires.

Le suivi de mortalité sera couplé à un suivi d'activité en hauteur des chiroptères sur une période minimale qui pourra être élargie si :

- le parc n'a pas fait l'objet d'un suivi d'activité des chauves-souris en hauteur et en continu (sans échantillonnage de durée) lors de sa phase de développement.
- l'étude d'impact a identifié des risques d'impact sur certaines espèces de chauves-souris à des périodes spécifiques.

Tableau 172 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

XII.2.3.2.4 Nombre d'éoliennes à suivre

La mortalité peut être hétérogène au sein d'un parc. Aussi, au minimum, il convient de contrôler :

- toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;
- pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant n éoliennes : au minimum $8 + (n - 8)/2$.

XII.2.3.2.5 Suivi de mortalité des chiroptères dans le cadre du projet (MS 3)

L'intensité du suivi de mortalité à mettre en place a été définie selon le protocole décrit précédemment et selon les risques d'impacts identifiés sur les espèces de chiroptères inventoriées lors de l'état initial.

Selon le protocole de 2018, un suivi de mortalité serait à réaliser à minima entre les semaines 20 à 43 sur le parc éolien, pour un total de 20 prospections minimum.

Le nombre d'éoliennes étant inférieur à 8 sur le projet de Pugny, le suivi de mortalité devra être réalisé sur toutes les éoliennes. La méthodologie à mettre en œuvre, de la prospection à l'analyse des résultats en passant par les tests, est précisée et indiquée dans le document (coord. MTES, 2018).

Ce suivi permettra notamment de vérifier si les prévisions faites dans l'étude d'impact sont bonnes ou s'il faut réajuster les mesures en cas d'impacts résiduels significatifs avérés en phase exploitation.

XII.2.3.2.6 Suivi d'activité des chiroptères dans le cadre du projet (MS 4)

Le suivi de l'activité des chiroptères a pour objectif d'estimer l'impact des éoliennes sur les espèces présentes sur le site. La révision du protocole de 2018 préconise de coupler le suivi de mortalité à un suivi d'activité en hauteur pour les Chiroptères :

« Un enregistrement de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle en continu (sans échantillonnage) doit être mis en œuvre conformément aux périodes précisées (au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes), en fonction de l'homogénéité du parc éolien (relief, végétation, exposition aux effets d'aérodynamique, habitats potentiels...). »

Les dispositifs de suivi d'activité automatisé des chiroptères en nacelle doivent pouvoir représenter l'activité des chauves-souris dans les conditions suivantes (coord. MTES, 2018) :

- sans échantillonnage temporel (chaque nuit, depuis environ 1 heure avant le coucher de soleil jusqu'à 1 h après le lever de soleil),
- sur l'ensemble de la période d'activité du cortège d'espèces considéré,
- avec des systèmes qui couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces,
- avec des micros omnidirectionnels orientés vers la base du rotor, supposé la plus à risque,
- avec des micros recalibrés chaque année,
- et une bonne qualité d'enregistrement (en maîtrisant notamment au préalable les limites de la mise en œuvre de chaque système et leurs paramétrages pour éviter les parasites acoustiques).

Le parc a déjà fait l'objet d'un suivi d'activité des chauves-souris en hauteur et en continu lors de la phase de développement. Par conséquent, un suivi en hauteur de la semaine 31 à 43 suffit.

XII.2.3.2.7 Synthèse et coût des mesures de suivi pour les chiroptères

Pour rappel, les mesures de suivi pour les chiroptères sur le parc éolien de Pugny comprendront un suivi de mortalité (semaines 20 à 43) ainsi qu'un suivi d'activité en hauteur (semaines 31 à 43), sur les 3 éoliennes qui composent le parc. En outre, ils seront mutualisés avec les suivis de mortalité pour l'avifaune, décrits précédemment.

Pour la mortalité, le suivi nécessite un passage par semaine environ durant 20 semaines, ainsi que des passages complémentaires nécessaires aux tests de détection et de disparition de cadavres (cf. protocole du MTES, 2018).

Concernant l'activité, un suivi en hauteur et en continu sera effectué, entre les semaines 31 et 43 également. Le dispositif sera placé de préférence sur l'éolienne E3. Le coût de l'installation, de l'analyse des données et de la rédaction d'un rapport est évalué à 11 000 € HT.

Ainsi, le coût global pour les mesures de suivi est évalué à 30 500€ HT par an (20 passages (mutualisés) pour la mortalité x 750€ + 6 jours x 750€ pour les tests + 11 000€ pour le suivi en hauteur). Ils devront être débutés dans les 12 mois suivant la mise en service du parc éolien puis tous les 10 ans. Sur une durée d'exploitation moyenne de 25 ans, ces suivis devront donc être réalisés à trois reprises, pour un coût total de 91 500€ HT.

XII.2.3.2.8 Bilan final des incidences sur les chiroptères après application de la séquence ERC

Les enjeux chiroptérologiques ont été pris en compte dès la conception du projet. Néanmoins, le contexte bocager très dense a obligé à mettre en place des mesures de réduction et la compensation de 2 haies.

Le suivi de la mortalité des chiroptères en phase exploitation sera réalisé entre les semaines 20 à 43 sur les 3 éoliennes qui composent le parc et dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc, ou au plus tard dans les 24 mois. Par la suite, ce protocole sera renouvelé une fois tous les 10 ans.

Le suivi d'activité en hauteur des chiroptères en phase exploitation sera quant à lui réalisé entre les semaines 31 à 43. Le dispositif d'enregistrement des chauves-souris sera placé de préférence sur l'éolienne E3. Ce suivi

permettra notamment de vérifier si les prévisions faites dans l'étude d'impact sont bonnes, ou s'il faut réajuster les mesures en cas d'impact résiduel significatif avéré en phase exploitation.

XII.2.3.3 Autres groupes faunistiques

XII.2.3.3.1 Bilan final des incidences sur les autres groupes faunistiques après application de la séquence ERC

Les travaux d'aménagement du projet éolien de Pugny détruisent un linéaire de haie multistratée d'environ 52 mètres auquel s'ajoute la destruction volontaire de 25m au sud de l'éolienne E2 pour limiter les impacts sur les autres groupes faunistiques. Afin de compenser la destruction des habitats de reproduction, d'alimentation et de refuge pour les ces groupes taxonomiques (reptiles, amphibiens, mammifères terrestres), 640m seront compensés au nord de l'éolienne E2 et permettront de reconnecter 2 corridors favorables.

Une fiche technique pour la plantation, l'entretien et la localisation des haies compensatoires est présente en annexe (Annexe 6 du volet naturel de l'étude d'impact - Mesures de compensation : Plantation de haies) ainsi que les conventions signées avec les exploitants (Annexe 7 du volet naturel de l'étude d'impact - Conventions cadres liées aux mesures compensatoires).

L'impact pour ces groupes taxonomiques sera donc **positif**.

XII.3 Milieu humain

XII.3.1 Mesure de compensation

Compte tenu des niveaux d'incidences résiduelles, aucune mesure de compensation ne sera mise en œuvre.

XII.3.2 Mesure d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement ne sera mise en œuvre.

XII.3.3 Mesure de suivi

MS 4	Campagne de mesure de réception acoustique							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Vérifier le respect des émergences acoustiques							
Description	La société VALECO Ingénierie prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

XII.4 Paysage et patrimoine

XII.4.1 Mesure de compensation

Aucune mesure de compensation ne sera mise en œuvre.

XII.4.2 Mesure d'accompagnement

MA 6.2b	Mise en place d'un espace d'information							
	Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Informers le public							
Description	L'information au public concernant le parc est assurée par la mise en place d'un panneau de présentation à proximité du parc. L'emplacement choisi sera préférentiellement à proximité de l'éolienne E1, le long de la route reliant les hameaux de la Barre et de la Penaudrie.							
								
Coût estimatif	800 € / pièce							

Figure 484 : Exemples de panneaux informatifs

MA 7.a	Proposition de plantations pour les riverains							
	Phase de mise en œuvre : chantier Phase d'effectivité : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A/S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Répondre aux demandes de riverains qui seraient susceptibles de considérer la vue des éoliennes projetées comme une gêne.							
Description	<p>Afin de répondre aux demandes de riverains qui seraient susceptibles de considérer la vue des éoliennes projetées comme une gêne, le porteur de projet s'engage à mettre en œuvre une démarche visant à proposer des plantations paysagères d'accompagnement.</p> <p>L'acceptation du projet éolien par ses riverains est essentielle. Cela passe avant tout par une communication ouverte autour du projet et par une écoute des riverains. Le fait de « masquer » les éoliennes n'est absolument pas une garantie d'acceptation ; mais dans certains cas il est légitime que certains riverains souhaitent ne pas avoir de vues continues depuis leur lieu d'habitation ou leur jardin sur les éoliennes. Ainsi il nous semble important d'allouer un montant pour pouvoir réaliser ces éventuels travaux de plantation chez les riverains qui le souhaiteraient.</p> <p>VALECO propose donc, après la mise en service du parc éolien, de faire réaliser par une entreprise spécialisée les plantations et/ou renforcements de haie. La pertinence de chaque plantation devra être vérifiée par rapport au contexte (direction du projet, rôle visuel joué par la haie projetée, etc.). Le traitement des demandes sera fait en hiérarchisant le niveau d'exposition des habitations concernées : celles offrant le plus de vues en direction du projet seront traitées en priorité.</p> <p>Les lieux de vie et d'habitat ciblés en priorité sont ceux qui sont les plus exposés (cf. partie relative aux effets sur les lieux de vie et d'habitat), c'est-à-dire les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Priorité 1 (impact fort) : les bourgs de Breuil-Bernard et de Pugny et les hameaux de la Rue, le château de Pugny, la Penaudrie, la Poterie, la Barre, la Gouffrie, la Tremblaie, la Forge, la Sapinaudière et les Versennes ; ▪ Priorité 2 (impact modéré) : le bourg de Largeasse ainsi que les hameaux du Bois, la Maupetitière, la Baraudière, Bertineau, la Guibaudière, le Gas, la Gaudinerie, les Basses Loges, les Hautes Loges, Courberive, les Rataudières, la Championnière, la Chalantonière, la Foucaudière, la Busotière, la Colinière, les Touches et la Vergnaie. <p>Les autres lieux de vie et d'habitat ne sont toutefois pas exclus de la démarche, les demandes étant traitées au cas par cas. Il s'agit d'une proposition de plantation et non d'une obligation imposée aux habitants car c'est aux riverains de juger de la nécessité ou non de planter des haies sur leur domaine afin de masquer/filtrer les éoliennes du projet, suivant leur ressenti personnel face à l'implantation d'un parc éolien à proximité de leur lieu de vie.</p> <p>Le choix des espèces devra être adapté au contexte du projet de plantation : des plantations horticoles ornementales pourront être envisagées à l'intérieur d'un hameau, mais on favorisera des essences de haies bocagères multistrates pour les aménagements en milieu rural.</p> <p>Le budget prévisionnel pour cette mesure paysagère d'accompagnement est de 20€/ml pour un montant maximal de 20 000 €. Il s'agit d'une enveloppe globale allouée à cette mesure, dont le montant ne pourra pas excéder la somme mentionnée ci-avant.</p>							
Coût estimatif	Le budget prévisionnel pour cette mesure paysagère d'accompagnement est de 20€/ml pour un montant maximal de 20 000 €. Il s'agit d'une enveloppe globale allouée à cette mesure, dont le montant ne pourra pas excéder la somme mentionnée ci-avant.							

XII.4.3 Mesure de suivi

Aucune mesure de suivi ne sera mise en œuvre.

XII.4.4 Bilan du budget alloué pour les mesures paysagères

Tableau 173 : Budget alloué pour les mesures paysagères du projet de Pugny

Mesures paysagères pour le projet de Pugny	Coût
Mesure de réduction	
Le choix de postes de livraison bardés de bois pour optimiser leur intégration au sein du paysage	15 000 euros
Mesure d'accompagnement	
La mise en place d'un espace d'information	800 euros
La proposition de plantations pour les riverains	20 000 euros
TOTAL	35 800 euros

XIII. ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES

L'article R122-5 du Code l'Environnement stipule dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

XIII.1 Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

XIII.1.1 Étude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (réglementation Loi sur l'Eau).

Toutefois, il est rappelé que les projets de parcs éoliens ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est souvent apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides...). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné aux communes du projet et leurs communes limitrophes.

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture des Deux-Sèvres (consultés le 25/11/2019), les recherches entreprises ont permis de mettre en évidence des projets spécifiquement liés à la réglementation Loi sur l'Eau.

Tableau 174: Projets connus au titre de l'article R. 214-6 et ayant fait l'objet d'une enquête publique

Commune(s) concernée(s)	Nature du projet – Pétitionnaire	Date de l'arrêté	Rubrique(s) concernée(s)	Régime	Distance estimée
Moncoutant-sur-Sèvre	Exploitation d'un élevage avicole – Emmanuel ALBERT	01/03/2018	2.1.1.1.2	Enregistrement	5,0 km
Moncoutant-sur-Sèvre	L'étang de l'Apchère - Eris Barret	29/07/2019	1.2.1.0 3.1.2.0 3.2.2.0 3.2.3.0 3.2.4.0	Autorisation	1,5 km
Moncoutant-sur-Sèvre	Elevage extensive de volailles – Jarrold LEMAY	22/02/2019	3.6.6.0-a	Autorisation	3,7 km

XIII.1.2 Étude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public

Conformément au « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (Décembre 2016), les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude rapprochée (tous types de projets) et sur l'aire d'étude éloignée (uniquement les projets éoliens et les projets majeurs d'infrastructures ou d'équipements). Les projets existants de même nature, éoliens dans ce cas, ont également été recherchés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces prospections ont été réalisées à partir de l'indexation numérique des avis de l'autorité environnementale DREAL Nouvelle-Aquitaine²⁹, en date du 21/04/2020.

Tableau 175: Projets connus ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale

Communes concernées	Nature du projet – Pétitionnaire	Date de l'avis	Distance estimée
Largeasse	Parc éolien de Largeasse - NEOEN	28/08/2018	400 m
Moncoutant-sur-Sèvre	ZAE La Forestrie – AGGLOMERATION BOCAGE BRESSUIRAIS	04/11/2019	2,9 km
Boisme / Bressuire / Chanteloup	Parc éolien des Galvestes - BORALEX	27/11/2016	7 km
Chiché	Parc éolien du Chemin Vert -JPee	13/05/2016	16 km
Saint- Laurs/La Chapelle-Thireuil	Parc éolien de Saint-Laurs – ENERGIE DEUX SEVRES	16/10/2018	18 km
Maisontiers	Projet photovoltaïque au sol – SOLEIA 35	08/12/2017	19 km

Notons l'existence au sein même de l'AEI du projet éolien de Largeasse (porté par NEOEN), qui a fait l'objet d'un avis de l'AE le 28/08/2018 ainsi que d'un arrêté d'autorisation le 10/01/2020. Il est en construction à la date de constitution dossier d'autorisation environnementale.

Les parcs éoliens existants au sein de l'aire d'étude éloignée sont les suivants :

- Parc éolien Le Grand Linault (5 éoliennes, 10 MW) à 5,5 km ;
- Parc éolien de Vernoux-en-Gâtine (4 éoliennes, 8 MW) à 7,4 km ;
- Parc éolien de Neuvy-Bouin (5 éoliennes, 10 MW) à 6,7 km ;
- Parc éolien de Saint-Germain (5 éoliennes, 10 MW) à 11,3 km ;
- Parc éolien de Bressuire (1 éolienne, 0.33 MW) à 14,5 km ;
- Parc éolien de Saint-Aubin-le-Cloud (2 éoliennes, 1,6 MW) à 15,2 km ;
- Parc éolien de Maisontiers-Tessonnière, en limite de l'aire d'étude éloignée (5 éoliennes, 16,5 MW), à 21,7 km.

²⁹ <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/avis-decisions-r287.html>

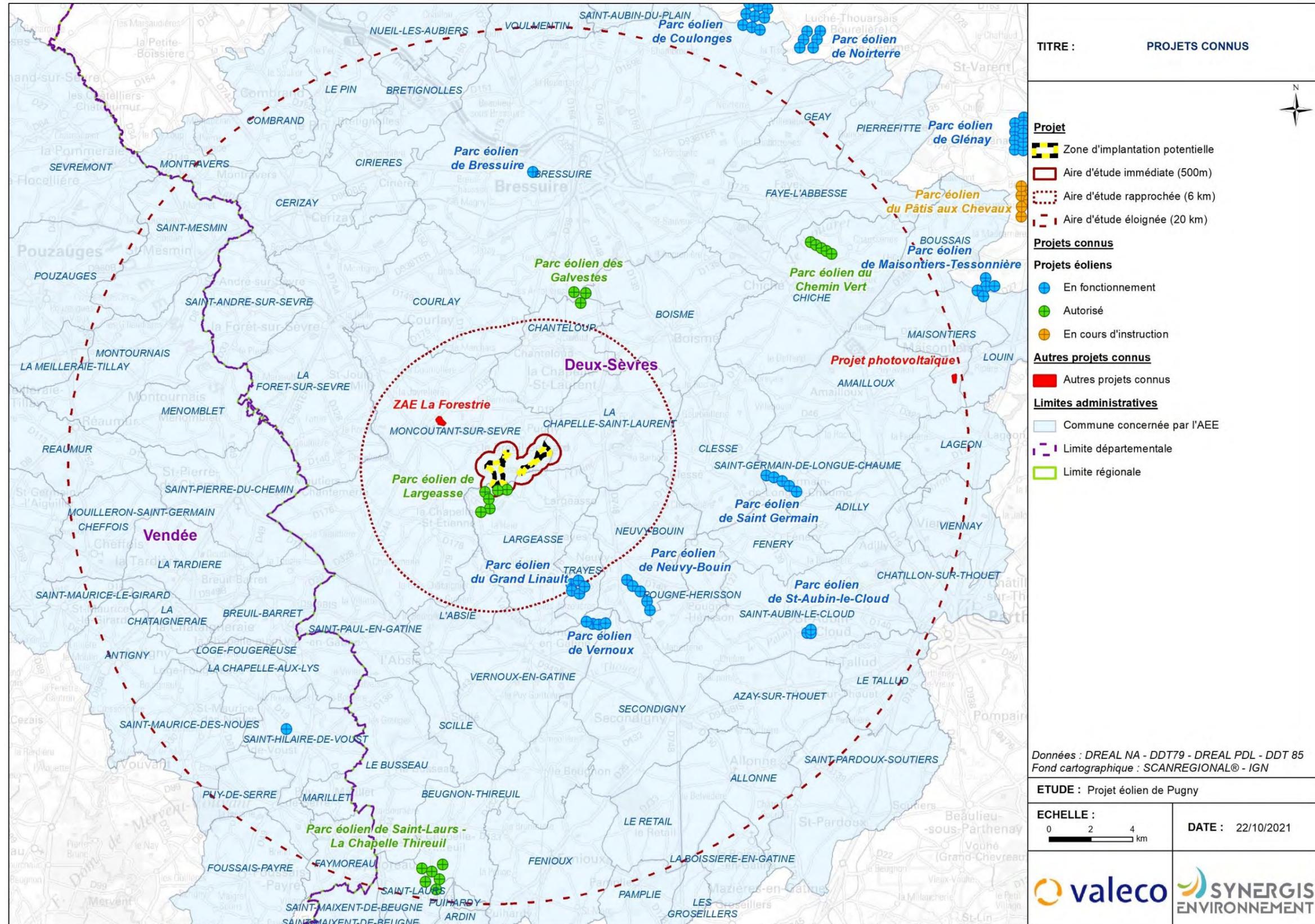


Figure 485 : Projets connus

XIII.2 Milieu physique

XIII.2.1 Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie

Seule les phases de chantier et de démantèlement sont susceptibles de générer des incidences négatives sur la qualité de l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie. En effet, les principaux effets retenus pour le milieu physique concernent les émissions de gaz à effet de serre (les émissions de poussière sont traitées dans le milieu humain). Cependant, les incidences cumulées, bien que négatives, ne peuvent pas être retenues comme significatives. Ceci est dû au fait que les phases de construction des différents projets ne se font pas en même temps et à leur éloignement. Le projet de Largeasse, très proche du projet de Pugny était en construction à la date de rédaction du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

Durant la phase d'exploitation, on ne peut attendre aucune incidence cumulée sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie : le parc éolien objet de la présente étude a une incidence positive sur l'air en générant un bilan largement positif pour l'air et le climat. Il ne sera pas à l'origine d'une consommation d'énergie.

XIII.2.2 Sols et sous-sols

C'est lors de la phase de chantier que les incidences du parc éolien sur les sols et sous-sols sont les plus fortes. On retient surtout les effets de modification des sols, de tassement et de pollution accidentelle. Malgré la proximité d'autres parcs éoliens, notamment le parc de Largeasse (710 m de E1), aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir. En effet, le phasage de chantier sera différent entre les parcs. En outre, les parcs éoliens ne sont pas à l'origine d'une modification substantielle de la topographie. Un nivellement local peut être opéré ponctuellement.

De plus, l'imperméabilisation des sols est très faible pour chaque parc éolien, donc aucune incidence cumulée significative ne peut être retenue pour cette thématique.

XIII.2.3 Hydrologie

Plusieurs autres parcs éoliens se trouvent au sein du même bassin versant que le projet de Pugny. Cependant, comme vu ci-dessus, les phases de chantier des différents projets ne sont pas simultanées : le projet de Largeasse est en construction à la date de rédaction du présent dossier d'autorisation environnementale. Les autres projets du bassin versant sont en exploitation.

Or, les risques principaux identifiés dans l'étude des incidences du projet de Pugny résident soit pendant la phase chantier avec un risque de pollution accidentelle soit dans des problématiques locales d'imperméabilisation. Compte tenu du niveau d'incidence résiduelle évalué, aucun effet cumulé n'est à retenir.

XIII.2.4 Risques naturels

À propos des risques naturels, le respect de la réglementation et l'éloignement des différents parcs ne permet pas d'attendre d'effet cumulé notable à ce titre. De plus, les niveaux de risques naturels locaux permettent d'affirmer que le cumul des projets, y compris vis-à-vis des parcs immédiats, n'est pas de nature à augmenter significativement les risques naturels locaux. Comme dit ci-dessus, le peu de surface imperméabilisée par parc et l'éloignement des projets ne peuvent pas générer de cumul d'incidence pouvant être de nature à augmenter le risque inondation au sein du même bassin hydrographique, déjà très faible au niveau du projet de Pugny.

XIII.3 Milieu naturel

Le projet éolien de Pugny s'insère dans un contexte éolien relativement développé. Actuellement, 6 parcs éoliens sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (10 km) du projet, et 6 sont situées à moins de 20 km de la ZIP. Ces 12 parcs cumulent un total de 44 éoliennes, dont 23 sont en fonctionnement et 14 sont autorisées, les autres concernent des projets en cours d'instruction.

Les parcs et les projets éoliens à venir à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du présent projet sont surtout disposés au Nord et à l'Est. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les parcs éoliens, celui de Pugny inclus, forment une ligne suivant ce même axe Nord/Sud-Est. Le présent projet s'intègre donc bien dans le contexte éolien local, ses 3 éoliennes ne constituent pas une barrière avec les autres parcs présents et ne changent pas significativement le contexte éolien actuel.

XIII.3.1 Les impacts cumulés sur la flore et les habitats

Les impacts du projet éolien de Pugny sur la flore et les habitats sont négligeables (voir ci-avant). Les corridors et réservoirs de biodiversité locaux ne seront pas menacés par ce projet.

Les impacts cumulés éventuellement engendrés par rapport aux autres parcs éoliens alentours sont donc nuls.

XIII.3.2 Les impacts cumulés sur l'avifaune

La zone d'implantation se situe dans une zone préservée en termes de bocage. Une grande part des oiseaux est inféodés au bocage. Cela signifie qu'à l'échelle du territoire, la faible surface de prairie de fauche impactée n'entraînera pas d'impact cumulé sur l'Avifaune, tout comme les quelques mètres linéaires détruits qui représentent trop peu de surface pour avoir une incidence sur les populations présentes. En effet, peu d'espèces utilisent les milieux ouverts agricoles et les rares espèces inféodées à ce milieu, telles que l'Alouette des champs, sont présentes sur tout le territoire deux-sévrien. Elles sont donc capables de se déplacer pour retrouver des milieux agricoles suffisamment représentés sur tout le pourtour du site.

Concernant l'effet cumulé sur les mouvements migratoires de l'avifaune, il est très difficile à évaluer. Cependant, le contexte du projet nous permet de l'estimer comme étant négligeable. Effectivement, les corridors écologiques ne sont pas particulièrement importants localement et les circulations sont diffuses. Les grands planeurs en passage diffus - comme les rapaces - qui arriveraient face aux différents parcs, auront la possibilité de contourner ou de survoler les obstacles, ces derniers étant capables d'éviter les éoliennes en changeant de cap de manière anticipée (> 500 m pour certaines espèces) (ABIES & LPO Aude, 1997). Enfin, les secteurs de plaine et de bocage situés à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate sont assez dépourvus de parcs éoliens. Cela laisse donc un espace totalement libre et sans risque pour la migration située en marge des parcs locaux. De plus, le présent projet s'insère dans le même axe qu'une ligne d'éoliennes déjà en fonctionnement ou autorisées, et ne vient pas prolonger ou renforcer le potentiel « effet barrière » déjà existant.

XIII.3.3 Les impacts cumulés sur les chiroptères

Au vu du contexte bocager très important, les aménagements du projet (plateformes, fondations, postes de livraison et accès) impactent de manière négligeable ou faible les habitats des chiroptères (seulement 100 m d'alignements arbustifs détruits). De plus, cette destruction sera compensée par la plantation de haies qui atteindront un stade fonctionnel en quelques années. Les impacts cumulés seront donc négligeables.

Concernant le risque de mortalité, le projet de Pugny a un impact estimé « modéré à fort », principalement pour ces 4 espèces : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Elles présentent un niveau d'impact important du fait de leur forte sensibilité aux collisions éoliennes. Néanmoins, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune sont présentes de manière sporadique et s'apparente

principalement à de la circulation diffuse pour la majorité des espèces. Par conséquent, l'effet cumulé avec les autres projets peut être considéré comme négligeable.

XIII.3.4 Les impacts cumulés sur les autres groupes faunistiques

Les impacts du projet sur les autres groupes faunistiques concernent principalement la destruction d'habitats mais ils sont faibles ou négligeables. Il n'y a donc pas d'effets cumulés avec les projets alentours.

XIII.3.5 Conclusion sur les impacts cumulés

Finalement, le projet éolien de Pugny n'entraîne pas d'impact supplémentaire sur le milieu naturel par rapport aux autres parcs et projets éoliens en développement.

XIII.4 Milieu humain

XIII.4.1 Contexte socio-économique

Tout comme pour la contribution à la lutte contre le réchauffement climatique, il est admis que le cumul de plusieurs parcs éoliens en exploitation dans le secteur renforce les effets positifs sur le milieu humain, tels que les retombées économiques directes (fiscales notamment) et indirects (création d'emplois locaux ou recours à des entreprises locales). Notamment, la communauté d'agglomération du Bocage Bressuirais et le département vont pouvoir toucher des redevances locatives de la part des exploitants.

Le cumul des perturbations de l'activité agricole, liées aux autres projets et au projet éolien de Pugny ne sont pas susceptibles d'entraîner des incidences cumulées significatives compte tenu la surface globale utilisée pour l'agriculture. À l'échelle du périmètre d'étude, les faibles emprises des parcs éoliens (limitées aux plateformes, postes de livraison, et accès ne sont pas de nature à remettre en cause la production agricole. En effet, le parc éolien de Pugny a une emprise d'environ 0,20 ha par éolienne. Si on considère que l'ensemble des parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée sont construits (44 éoliennes avec celles déjà en exploitation) alors on arrive à environ 9,5 ha en comptant les éoliennes de Pugny.

L'ensemble des autres projets qui induisent un gel d'utilisation du sol totalisent environ 14 ha (une centrale photovoltaïque et une zone d'activité). (Cet exercice reste approximatif car l'ensemble des informations inhérentes aux projets n'ont pas pu être récoltées). La centrale photovoltaïque ne s'inscrit pas au sein de parcelles agricoles.

L'ensemble des projets de l'aire d'étude éloignée totalisent donc environ 18,3 ha, soit environ 0,017 % de la SAU totale de l'AEE. Cette emprise apparaît non significative et on ne peut pas retenir d'incidence cumulée notable sur cette thématique.

Des éventuelles perturbations pourraient en outre apparaître lors du chantier des parcs. Cependant, aucune incidence cumulée significative n'est à retenir compte tenu de la faible durée des travaux, de leurs phasages différents et de leurs niveaux d'incidences respectives.

XIII.4.2 Droits des sols et urbanisme

Aucune incidence cumulée n'est retenue pour cette thématique.

XIII.4.3 Contraintes techniques et servitudes

Aucune incidence cumulée n'est retenue pour cette thématique.

XIII.4.4 Risques technologiques

D'après le guide de l'INERIS de mai 2012 relatif à l'élaboration des études de dangers de parcs éoliens, des effets « dominos » peuvent exister sur d'autres installations, cadrés par le paragraphe 1.2.2 de la circulaire du 10 mai 2010 : « [...] seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers [...]. Pour les effets de projection à une distance plus lointaine, l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique ».

D'après le guide, dans le cadre des études de dangers éoliennes, il est proposé de limiter l'évaluation de la probabilité d'impact d'un élément de l'aérogénérateur sur une autre installation ICPE que lorsque celle-ci se situe dans un rayon de 100 mètres. Aucune incidence cumulée ne peut être retenue ici car aucune ICPE ne se trouve

dans un tel rayon. Au plus proche, une éolienne du parc de Largeasse se trouve à environ 710 m de E1. Aucun effet cumulé n'est à prévoir.

XIII.4.5 Environnement sonore, santé et salubrité publique

Le principal effet concernant le volet sanitaire repose sur les incidences acoustiques. En phase chantier, aucune incidence cumulée n'est à retenir compte tenu des phasage différents des projets à proximité directe comme celui de Largeasse.

En revanche, en phase exploitation, les incidences cumulées méritent d'être analysées précisément. Dans l'étude acoustique, seuls les parcs adjacents au projet dans un rayon de 5 km sont pris en compte dans l'étude des impacts cumulés. Un seul projet est identifié, celui de Largeasse situé au sud de la zone d'étude. À la réalisation de cette étude, ce projet adjacent est en instruction pour des éoliennes de type Nordex N117/2400 TS94 STE, moyen à 94m.

Nom du projet	Caractéristique	Remarques	Prise en compte
Projet de Largeasse	En instruction	6 éoliennes Nordex : N117/2400 TS94 STE, moyen à 94m	Prise en compte en mode Full Power
Projet de Pugny	Objet de l'étude	3 éoliennes Nordex : N133/4800 TS110 STE, moyen à 110m	Prise en compte en fonctionnement optimisé pour la période nocturne

Les contributions des différents projets sont présentées en annexe 7 du volet acoustique de l'étude d'impact pour les différentes configurations en dB(A), arrondis à 0,1 dB(A).

Comme pour l'étude d'impact seul du projet de Pugny, la contribution totale des 2 parcs est calculée en chaque point de contrôle. Un récapitulatif des résultats est présenté ci-dessous :

Tableau 176 : Incidences cumulées acoustiques

Points de contrôle	Vents de Sud-Ouest [135° - 315°]	Vents de Nord-Est [315° - 135°]
R11 - La Barre	Projet de Pugny prépondérant quelle que soient la direction et la vitesse du vent considérées	
R12 - La Maupetière		
R21 - La Penauderie		
R22 - Le Bois		
R31 - Château de Pugny		
R32 - La Poterie		
R41 - La Baraudière		
R51 - Les Basses Loges		
R61 - Courberive		
R62 - La Sapinaudière Nord		
R63 - La Sapinaudière Sud	Prépondérance du projet de Largeasse quelles que soient la direction et la vitesse du vent considérées	
R71 - Les Versennes		
R81 - La Busotière		

Commentaires :

- A l'exception de la ZER « La Busotière », la contribution sonore totale calculée à chaque point de contrôle est proche de la contribution du projet de Pugny en fonctionnement optimisé, quelle que soit la vitesse considérée. Par conséquent, le cumul des projets de Pugny et de Largeasse est limité.
- Au point R81 - La Busotière, les projets de Pugny et Largeasse présentent quasiment la même contribution pour les hautes vitesses de vent. Cela s'explique notamment par leur implantation géographique approximativement équidistante du point de contrôle, des courbes de puissances acoustiques des éoliennes retenues et du plan de fonctionnement appliqué au projet de Pugny. L'impact cumulé pourra être réévalué suite aux mesures de réception du projet lorsque les deux parcs seront en exploitation.
- **On peut ainsi conclure que, en considérant les projets voisins, les impacts sonores seront maîtrisés au niveau de l'ensemble des hameaux autour de la zone d'étude, et en cas de nécessité, un plan de fonctionnement pourra être défini au moment de la réception acoustique.**

XIII.5 Paysage

L'analyse des effets cumulés pour le paysage a été faite en partie IX.4.3.5 - L'intégration au contexte éolien.

XIV. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le paragraphe 3° de l'article R 122-5 du code de l'environnement demande une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (correspondant à l'état initial de la présente étude) et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence » (correspondant à la partie dédiée aux incidences et aux mesures), ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (objet de la présente partie).

L'échelle de temps considérée ici sera de 25 ans, durée de vie approximative d'un parc éolien.

XIV.1 Milieu physique

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'évolution du milieu physique (perceptible que sur une longue durée) dépendra en très grande partie des usages des sols au titre du milieu humain. Ces terrains sont d'usage agricole depuis de nombreuses années, et nous pouvons supposer que cet usage perdure encore plusieurs dizaines d'années, en l'absence de projet éolien.

Cet usage ne sera pas susceptible de modifier de manière notable le contexte topographique et géologique. Il est en revanche possible que le maintien d'un usage agricole (et des pratiques associées) puisse s'accompagner du prolongement de la dégradation actuelle des milieux aquatiques et humides. Le remembrement observé depuis quelques décennies comme en témoignent les orthophotographies anciennes (remonterletemps.ign.fr) pourrait s'accentuer davantage et le bocage diminuer en densité.

Les conséquences du changement climatique (notamment hausse des températures et augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes) ne seront pas perceptibles à l'échelle de temps considérée.

XIV.2 Milieu naturel

En conservant les mêmes pratiques agricoles que celles actuellement pratiquées sur le site, aucun changement drastique en ce qui concerne les parcelles agricoles (prairies et cultures) n'est à prévoir. L'utilisation annuel du sol change quelque peu à cause des systèmes de rotation mis en place par les exploitants agricoles.

Concernant les boisements de la zone d'implantation potentielle, ces derniers sont privés. La forêt évoluera en fonction de la gestion sylvicole des parcelles conduite chaque propriétaire.

Concernant les plans d'eau, la rivière de l'Ouine, les haies et les ripisylves, l'évolution de ces dernières est fonction de la gestion faite par les exploitants agricoles. Si la gestion actuelle est conservée, ces habitats n'évolueront guère. Il peut cependant y avoir un risque d'assèchement plus régulier de certains milieux humides si le climat venait à changer.

Tableau 177 : Synthèse du scénario de référence et du scénario sans projet pour les milieux naturels

	Scénario de référence	Scénario sans projet	Bilan
Flore, habitats et zones humides	<p>En considérant les mêmes pratiques agricoles que celles actuelles, les zones de cultures et les prairies resteront à peu près identiques. Les boisements sont considérés comme stables et devraient également rester les mêmes, sauf exploitation sylvicole.</p> <p>Avec l'augmentation des périodes de sécheresse et la diminution des précipitations, les zones humides risquent de s'assécher de plus en plus. On observera certainement une évolution des cortèges végétaux liée au réchauffement climatique avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces.</p>	<p>Globalement, en dehors des zones de travaux, la flore et les habitats évolueront comme dans le scénario sans le projet. Les zones de cultures impactées ne changeront pas le fonctionnement écologique global du site d'étude.</p>	<p>Pas d'évolution significativement différente entre les deux scénarios</p>
Avifaune	<p>On observera certainement une évolution des cortèges d'espèces liée au réchauffement climatique avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces. Les périodes de migration, reproduction, hivernage... risquent également d'évoluer avec les modifications du climat.</p>	<p>Globalement, on observera les mêmes phénomènes de déplacements d'espèces que dans le scénario sans le projet.</p>	<p>Pas d'évolution significativement différente entre les deux scénarios</p>

<p>Chiroptères</p>	<p>On observera certainement une évolution des cortèges d'espèces liée au réchauffement climatique avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces. La période d'activité des chiroptères empiètera peut-être sur la période d'hivernage de fait de l'augmentation progressive des températures</p>	<p>Globalement, on observera les mêmes phénomènes de déplacements d'espèces que dans le scénario sans le projet.</p>	<p>Pas d'évolution significativement différente entre les deux scénarios</p>
<p>Autres groupes faunistiques</p>	<p>On observera certainement une évolution des cortèges d'espèces liée au réchauffement climatique avec un déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces. De plus, les zones humides risquent de s'assécher plus fréquemment, les milieux disponibles pour les amphibiens seront donc potentiellement réduits.</p>	<p>Globalement, on observera les mêmes phénomènes de déplacements d'espèces que dans le scénario sans le projet.</p>	<p>Pas d'évolution significativement différente entre les deux scénarios</p>
<p>Continuités écologiques</p>	<p>Les continuités resteront globalement les mêmes, hormis un remaniement de ces dernières. Les cortèges d'espèces affiliés à ces continuités évolueront également avec les changements climatiques.</p>	<p>Globalement, les continuités écologiques du site évolueront de la même façon que dans le scénario sans projet, puisque le projet n'impacte pas ces continuités.</p>	<p>Pas d'évolution significativement différente entre les deux scénarios</p>

XIV.3 Milieu humain

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'évolution du milieu humain est presque uniquement conditionnée aux usages des sols liées aux activités humaines. Ces terrains sont d'usage agricole depuis de nombreuses années, comme en témoigne la consultation des anciennes orthophotographies, et nous pouvons supposer que cet usage perdure encore plusieurs dizaines d'années, en l'absence de projet éolien. Le maintien de cet usage agricole en l'absence de projet éolien n'induit aucun changement significatif sur le milieu humain. Les rotations culturales seront probablement les mêmes.

XIV.4 Paysage et patrimoine

Les Zones d'Implantation Potentielle (ZIP) présentent tout d'abord une vocation quasi exclusivement tournée vers l'agriculture avec des grandes cultures céréalières et des prairies permanentes. L'avenir du site est donc intimement lié aux tendances futures liées à ce type d'activité. Une évolution quasi-certaine est donc la rotation des cultures. De plus, les évolutions passées ont montré une volonté de développer toujours plus loin la mécanisation des pratiques agricoles engendrant notamment l'accroissement de la taille des parcelles et réduisant le nombre d'agriculteurs exploitants le territoire. Il est donc envisageable que cette tendance se renforce avec un parcellaire unifié permettant de rentabiliser la mise en culture. Une telle évolution aurait indéniablement des conséquences sur le caractère bocager du site, les haies pouvant être supprimées pour les besoins de la mécanisation.

D'autre part, on observe une progression de l'urbanisation avec le développement de quartiers pavillonnaires en périphérie des zones urbaines. Un développement de l'urbanisation sur les décennies à venir est donc envisageable.

Pour finir, la filière éolienne se développe depuis quelques années à l'échelle du territoire étudié et participe à la modification des paysages par l'apport d'un nouveau motif. Citons par exemple les parcs du Grand Linault, Neuvy-Bouin et Vernoux-en-Gâtine situés à moins de huit kilomètres au sud-est des ZIP et le projet autorisé de Largeasse accolé aux zones de projet. Toutefois, notons que la durée de vie moyenne d'un parc éolien est d'une vingtaine d'années. Puisqu'il s'agit d'aménagements réversibles, il convient de relativiser l'évolution des paysages induite par le parc éolien projeté. Autrement dit, la transformation de paysages agricoles en paysages avec éoliennes n'est pas permanente et définitive.

En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution marquante des paysages n'est envisagée, mis à part le développement de l'urbanisation sur les secteurs prévus à cet effet, et une rotation des cultures sur les parcelles cultivées avec un éventuel remembrement des parcelles.

XV. AUTRES DOSSIERS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION

XV.1 Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux ». Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Bien que la Directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD, Formulaire Standard de Données), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R.414-23 du Code de l'environnement.

Le projet éolien de Pugny se situe dans un contexte bocager, où aucune ZPS (zone de protection pour les oiseaux) n'est présente à moins de 20 km. De plus, deux ZSC sont situées à moins de 10km, mais étant donné que leur conservation s'applique aux milieux précis qui les composent, et qu'aucun milieu similaire n'a été identifié sur le site d'étude, le projet n'aura pas d'incidences.

Ainsi, du fait d'un certain éloignement du projet par rapport aux ZPS, et de la non-présence d'habitats d'intérêt communautaire sur le site, il n'y a pas ou très peu d'incidences du projet de Pugny sur les enjeux de conservation liés à l'existence de site Natura 2000.

XV.2 Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les "Listes Rouges" Internationales, Nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

Le volet naturel de l'étude d'impact a abouti à la conclusion d'une absence d'effets résiduels significatifs, il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation d'espèces protégées.

XV.3 Demande d'autorisation de défrichement

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares. Ce seuil est variable selon le département ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou règlementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

Récemment introduit, l'article D1881-15-9 précise d'ailleurs que lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement, le dossier de demande est complété par :

- Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- Un extrait du plan cadastral.

Le présent projet ne nécessite pas de demande de défrichement car aucun boisement n'est directement concerné par les aménagements du projet.

XV.4 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'Environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si le projet éolien a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, il doit faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214 du code de l'environnement.

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée : 3.1.2.0, 3.1.3.0, 3.2.2.0 et 3.3.1.0. pour conclure à l'absence de nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau.

Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.

XV.5 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. »

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent toutes les conditions suivantes :

4. Soumis à étude d'impact systématique ;
5. Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
 - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
 - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;
6. D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole car ce dernier prélève moins de 5 ha (seuil en Deux-Sèvres) de terrains effectivement dédiés à une activité agricole.

XVI. DESCRIPTION DES METHODES
XVI.1 Auteurs et contributeurs
XVI.1.1 Qualité des auteurs et contributeurs

Tableau 178 : Qualité des auteurs et contributeurs

Nom	Adresse	Identité & qualité des intervenants	Mail	Mission
	VALECO INGENIERIE 188 rue Maurice Béjart 34 184 MONTPELLIER CEDEX 4	Camille CHARRIÈRE , Cheffe de projets Maxime PEUZIAT , Responsable développement éolien Sud-Ouest	camillecharriere@groupevaleco.com	Maître d'Ouvrage Identification, développement, construction et exploitation de projets EnR
	AEPE Gingko 7 rue de la Vilaine Saint-Mathurin-sur-Loire 49 250 LOIRE-AUTHION	Lucile BIDET , Chargée d'étude naturalistes Hippolyte TERRONES , Chargé d'étude naturaliste	contacts@aepe-gingko.fr	Bureau d'études Réalisation du volet naturel de l'étude d'impact hors chiroptères en altitude
	ALTIFAUNE 2 rue Bellevue 34 120 CASTELNAU-DE-GUERS	Maggie BONMORT , Technicienne « Chiroptères » Gaëtan HARTANE , Chargé d'étude « Faune » Jérôme FUSELIER , Responsable « Environnement »	j.fuselier@altifaune.fr	Bureau d'études Réalisation des inventaires des chiroptères en altitude
	AEPE Gingko 7 rue de la Vilaine Saint-Mathurin-sur-Loire 49 250 LOIRE-AUTHION	Candice GOURAUD , Paysagiste	contacts@aepe-gingko.fr	Bureau d'études Réalisation du volet paysager de l'étude d'impact
	SIXENSE ENGINEERING 22-24 rue Lavoisier Bâtiment A – 1er étage 92 000 NANTERRE	Boris RÉVEILLER , Responsable projets Alexis BIGOT , Responsable R&D	environment@sixense-group.com	Bureau d'études Réalisation de l'expertise acoustique
	SYNERGIS ENVIRONNEMENT Agence Sud 849 Rue Favre de Saint-Castor 34 080 MONTPELLIER	Julien BRIAND , Directeur co-gérant Rudy TABART , Responsable de projets Rémi CANTAGRILL , Chef de projets Nicolas YAKOVLEFF , Chef de projets	agence.sud@synergis- environnement.com	Bureau d'études Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement

XVI.1.2 Qualification des auteurs et contributeurs

XVI.1.2.1 GROUPE VALECO

Camille CHARRIERE – Cheffe de projets

Titulaire d'un Diplôme d'Ingénieur Agronome (ISA Lille), Spécialité Environnement – Option Management de la performance énergétique globale

Elle intervient en tant que cheffe de projet éolien pour la société VALECO. Elle réalise le développement de différents projets via la coordination des études spécifiques, le montage du dossier d'autorisation environnementale, et la concertation avec les acteurs locaux.

Elle intervient en tant que cheffe de projet en tant que pilote du développement du projet de Pugny. Assure le montage du dossier et la coordination des études.

Maxime PEUZIAT – Responsable développement éolien Sud-Ouest

Titulaire d'un Master 2 « Energies » mention G2SCo : Gestion, sources, stockage et conversion » 2016-2017, Université de Montpellier (UM) Il était depuis 2017 chef de projets éoliens et photovoltaïques à VALECO Ingénierie (Groupe VALECO), à Montpellier puis Toulouse, et était en charge du développement d'une douzaine de projets éoliens et photovoltaïques. Aujourd'hui responsable d'une équipe de 3 chefs de projets éoliens au sein de VALECO, il supervise 23 projets éoliens dans le Sud-Ouest de la France.

Il supervise le développement des projets éoliens dans le Sud-Ouest.

XVI.1.2.2 AEPE GINGKO

Lucile BIDET, Chargée d'étude naturalistes

Master 2 Écologie-Environnement, parcours Écologie, Éco-ingénierie des zones humides (Faculté des Sciences, Université d'Angers, 49)

Réalisation d'inventaires naturalistes spécifiques flore et habitats, rédaction du volet milieux naturels des études d'impact, rédaction de dossiers réglementaires.

Elle intervient en tant que cheffe de projet pour la partie du volet naturel de l'étude d'impact.

Hippolyte TERRONES, Chargé d'étude naturaliste

BTSA Gestion et Maîtrise de l'eau spécialité Gestion des Services d'Eau et d'Assainissement ; Licence Océanographie biologique ; Licence Sciences du Vivant ; Master DYNEA (Dynamique des Ecosystèmes Aquatiques)

Inventaires faunistiques (avifaune, entomofaune, amphibiens, reptiles, mammifères (y compris chiroptères)), rédaction de rapports d'études, de volet faune-flore d'études d'impact, analyses statistiques, cartographie

Il intervient en tant que chargé d'étude naturaliste.

Candice GOURAUD, Paysagiste

Diplôme d'ingénieur paysagiste spécialité PPST (Paysage : Projet Site et Territoire) Agrocampus-Ouest - Angers (49)

Analyses paysagères, de la parcelle au grand territoire, réalisation de dossiers d'étude d'impact (projets éoliens...), maîtrise des logiciels de DAO, production graphique (esquisse, plan, coupe, photomontage...), cartographie et SIG, communication interne & externe, pilotage et gestion de projet

Elle intervient en tant que cheffe de projet pour la partie du volet paysager de l'étude d'impact.

XVI.1.2.3 ALTIFAUNE

Jérôme FUSELIER, Responsable « Environnement »

Licence « Aménagement du territoire, environnement dynamique littorale (Université de Montpellier), Maîtrise « Géographie et gestion des milieux naturels » (Université de Montpellier), DESS « Droit et gestion de l'environnement » (Université de Montpellier).

Réalisation d'expertises ornithologiques (faune terrestre et volante) et rédaction de dossiers réglementaires (étude d'impact, évaluation des incidences Natura 2000). Aménagement et mise en valeur des sites.

Il intervient en tant que responsable environnement pour les inventaires chiroptérologiques en altitude pour le projet de Pugny.

Gaëtan HARTANÉ, Chargé d'études « Faune »

Licence professionnelle « Étude et Développement des Environnements Naturels » à Montpellier.

Chargé des relevés faunistiques de terrain, de l'analyse des données, de la cartographie et de la rédaction d'études d'impact, Gaëtan Hartané assure également des missions techniques liées aux suivis de chantiers sur des projets éoliens et photovoltaïques.

Il intervient dans les inventaires chiroptérologiques en altitude pour le projet de Pugny.

Maggie BONMORT, Technicienne « Chiroptères »

Licence professionnelle « Écologie et biologie des organismes » (Université de Poitiers), Master 1 « Écologie et biologie des populations » (Université de Poitiers), Master 2 professionnel « Génie écologique » (Université de Poitiers).

Recherche de gîtes, écoutes, enregistrements, analyses bioacoustiques et traitements de données relatives aux chiroptères.

Elle intervient dans les inventaires chiroptérologiques en altitude pour le projet de Pugny.

XVI.1.2.4 SIXENSE ENGINEERING

Boris REVEILLER – Responsable projet

Diplôme IUT d'Angoulême – Licence professionnelle Electroacoustique et Acoustique Environnementale.

Pilotage et réalisation de nombreuses missions d'études en acoustique environnementale et suivi de chantiers. Analyse et suivi des risques environnement liés aux projets éoliens, contrôle et étude de l'impact acoustique de postes électriques, suivi des risques acoustiques environnement liés aux chantiers et étude de mise en conformité de sites industriels.

Il intervient en tant que responsable de l'étude acoustique.

Alexis BIGOT – Responsable R&D

Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) « Acoustique », Institut supérieur d'Electronique de Paris, DU Fenêtres sur l'Univers (FSU) Astronomy and Astrophysics (Observatoire de Paris-Meudon)

20 ans d'expérience en acoustique environnementale et en vibrations. Diverses présentations à des conférences dont Wind Turbine Noise.

Il intervient en tant que relecteur de l'étude acoustique.

XVI.1.2.5 SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Julien BRIAND – Directeur associé de Synergis Environnement

Titulaire d'une Maîtrise et d'une Licence de Géographie Option « Sciences de l'Environnement » (Université d'Angers) et du DESS « Gestion des Ressources Naturelles renouvelables / Option génie écologique » (UCO Angers).

Il dispose de plus de 15 années d'expérience dans son domaine d'activité. Il a la responsabilité de l'ensemble des documents produits au sein de Synergis Environnement.

Il intervient en tant que directeur de projet et dans la réalisation et la validation de tous les documents produits par Synergis Environnement.

Rudy TABART – Responsable du pôle réglementaire

Titulaire d'un Master 2 Écologie et Développement Durable, option écologie urbaine (Institut de Biologie et d'Écologie Appliquée (IBEA), Université Catholique de l'Ouest d'Angers).

Il travaille depuis 7 ans au sein de Synergis Environnement de sa maison mère Impact et Environnement et est chef de projet sur plusieurs projets de planification urbaine et territoriale mais également sur de nombreuses études réglementaires (étude d'impact, dossier ICPE éolien, Notice d'incidence Natura 2000, dossier de défrichement). Il maîtrise également la cartographie et Systèmes d'Information Géographique (SIG).

Il intervient en tant que responsable de projet et dans l'élaboration des études d'impact. Il participe également à l'animation de réunions.

Nicolas YAKOVLEFF – Chargé de projets

Titulaire d'un Diplôme d'Ingénieur Agronome (Agrocampus Ouest), Spécialité Génie de l'Environnement – Option Préservation Aménagement des Milieux – Écologie Quantitative et d'un Mastère Spécialisé et Diplôme des Hautes Études Technologiques de Toulouse (INP Toulouse ENSEIHT-ENSIACET) « Nouvelles Technologies de l'Énergie ».

Il intervient en tant que chef de projet dans des missions de dossiers ICPE (éolien, méthanisation, industrie), d'études d'impact, d'études agricoles et diagnostics écologiques. Il réalise les évaluations environnementales et les expertises naturalistes de terrain pour l'avifaune et l'herpétologie.

Il intervient en tant que chef de projet et dans l'élaboration de l'étude d'impact. Il participe à l'animation de réunions.

XVI.2 Méthodologie de l'étude d'impact

En préambule, il convient de rappeler que « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. » (Art. R. 122-5 I du Code de l'environnement).

XVI.2.1 Description de l'état actuel de l'environnement

Le contenu de l'état actuel de l'environnement de la présente étude d'impact est réalisé en se basant sur l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement et en s'appuyant sur le « guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (Décembre 2016).

La description et l'analyse de l'état actuel de l'environnement (ou encore dénommé état initial de l'environnement) constitue un chapitre essentiel de l'étude d'impact. La liste des thématiques à aborder est précise et large (cf. 4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : « la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage. » En tant qu'exercice analytique, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux pour en tirer des sensibilités en vue d'évaluer les incidences prévisionnelles.

Concepts majeurs de l'état initial de l'environnement, les enjeux et sensibilités sont définis de la sorte :

- **Enjeu** : l'enjeu représente « une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé³⁰ ».
- **Sensibilité** : la sensibilité « exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet³¹ ».

Au-delà d'une basique monographie d'informations brutes, l'état initial de l'environnement se veut donc une analyse objective d'un territoire qui se traduit par une hiérarchisation des différents enjeux. En confrontant ces enjeux aux différents effets potentiels d'un projet de type parc éolien terrestre (= effet « type »), l'état initial de l'environnement peut conclure sur la sensibilité du territoire étudié. La sensibilité représente ici le résultat entre le croisement d'un enjeu avec un effet potentiel d'un projet de type projet éolien. Ce croisement entre enjeu et effet est opéré à l'aide de la matrice suivante.



Enjeu \ Effet « type » d'un projet type éolien	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Les échelles d'enjeux et de sensibilités utilisées dans la présente étude d'impact seront les suivantes :

Enjeux					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Sensibilités					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

La définition de ces sensibilités doit permettre au porteur de projet de définir la variante de moindre incidence, qui sera ensuite soumise à une analyse détaillée des incidences.

Cartographie des enjeux et des sensibilités :

Lors de l'analyse d'une thématique (par exemple les risques technologiques), les résultats d'enjeux et de sensibilités de chaque sous-thématique peuvent être différents (par exemple la présence d'une canalisation de gaz mais d'aucune ICPE). Dans ce cadre, le lecteur notera qu'il a été fait le choix pour des questions de synthèse et de lisibilité de ne représenter (pour la thématique en question) uniquement l'enjeu ou la sensibilité le plus élevé (discriminant) d'une ou des sous-thématiques. Subséquemment, les tableaux et les cartographies synthétisent les enjeux et les sensibilités discriminants

Par ailleurs, seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement. Il est également possible que certains enjeux ou certaines sensibilités ne soient pas hiérarchisables, auquel cas il en sera fait mention sous la forme d'un *nota bene* en légende ou d'un figuré approprié.

³⁰ Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, DGPR, MEEM, Décembre 2016

³¹ Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

XVI.2.2 Description des incidences notables et présentation des mesures

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Elle est réalisée sur les mêmes thèmes que ceux abordés durant l'état initial de l'environnement (« la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage »). On regroupera ces différentes thématiques selon les grandes parties de l'état initial : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine. Pour chacune de ces grandes parties, doit être établie la liste des effets réels du projet. La distinction entre effet et incidence est donnée dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Décembre 2016) :

- **Effet** : conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- **Incidence (ou impact)** : est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'incidence de l'éolienne sera plus importante si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées. Nous préférons ici l'usage du terme incidence, car actuellement celui consacré par l'article R122-5 du code de l'environnement régissant le contenu de l'étude d'impact, mais il peut être interprété comme « impact ».

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'une sensibilité (définie à la fin de l'état initial de l'environnement) et de l'effet réel (lié au projet) :



La valeur de l'effet réel est définie selon plusieurs critères : la **nature** de l'effet, le **type de l'effet** (direct ou indirect), la **temporalité** de l'effet (temporaire ou permanente), la **durée** de l'effet (court, moyen et long terme), la **probabilité d'occurrence**, et les **dires-d'expert** basés sur le retour d'expérience de SINERGIA SUD.

Sensibilité \ Effet « réel » du projet	Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Effets cumulés et cumulatifs :

Conformément au 4° de l'article R122-5 du code de l'environnement, la description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement doit tenir compte du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique.
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale (AE) a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Aucun cadre méthodologique n'étant actuellement disponible, notamment ce qui concerne le périmètre de recensement de ces projets connus ou le pas de temps à considérer pour le recensement des avis de l'AE, la méthodologie proposée est la suivante :

- Recensement des projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (au titre de l'article R241-6) et d'une enquête publique sur la (ou les) commune(s) directement concernée(s) par la zone d'implantation potentielle.
- Recensement des projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'AE a été rendu public sur les 3 dernières années, selon les conditions suivantes :
 - Tous les projets sur un rayon de 6 km (correspondant au rayon d'affichage de l'enquête publique) autour de la ZIP.
 - Uniquement les projets de production d'énergie renouvelables (dont parcs éoliens) et les grands aménagements et grandes infrastructures sur un rayon de 20 km.

Plusieurs limites à la recherche des projets connus et à l'analyse des effets cumulés sont déjà connues et doivent être considérées : absence de cadre temporel et spatial, disponibilité et mise à jour des avis de l'autorité environnementale, précision du contenu des avis de l'autorité environnementale, indisponibilité des études d'impact, méthodologies variables... Ces limites ouvrent donc la voie à autant d'exigences que d'interprétations possibles.

A ce stade, les incidences environnementales sont qualifiées de « **brutes** », car elles sont engendrées par le projet en l'absence de mesures d'évitement ou de réduction. Ensuite, les incidences « **résiduelles** » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'incidence dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.
- Les **mesures de réduction** visent à réduire l'incidence. Il s'agit par exemple de la modification du gabarit des éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement des habitations, ou encore de la régulation du fonctionnement des éoliennes.

Les incidences résiduelles correspondent donc à des incidences ne pouvant plus être réduites. Par conséquent, les incidences résiduelles permettent également de conclure sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation, et de proposer des mesures d'accompagnement et de suivi :

- **Mesures compensatoires** : elles visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en acquérant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels.... Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'incidence.
- **Mesures de suivi** : souvent imposées par la réglementation, ces mesures visent à apprécier les incidences réelles du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes. Il s'agit notamment des prestations de suivis environnementaux permettant d'étudier la mortalité potentielle avifaunistique et chiroptérologique induite par le parc éolien en exploitation (cf. article 12 de l'arrêté du 26 Août 2011).
- **Mesures d'accompagnement** : ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la réglementation puisqu'il s'agit plutôt de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à faciliter l'insertion locale du projet et le développement durable du territoire. Concrètement, cela peut se traduire par la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou diverses mesures en faveur de la biodiversité comme par exemple la pose de gîte à chauves-souris ou la pratique de fauches tardives.

- La catégorie de mesure :
Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.
- La sous-catégorie de mesures :
Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure consistant à un calendrier de chantier pour éviter des impacts sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



La démarche de mise en œuvre de mesures précédemment décrites, est appelée « **séquence ERC** » (Eviter-Réduire-Compenser). Afin de donner une vision globale de cette séquence, des tableaux de synthèse seront placés à la fin de chaque thématique pour résumer les incidences identifiées et les mesures correspondantes.

Les incidences (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Incidences						
Positive	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Ce travail de description des incidences sera effectué suivant les trois grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement.**

Risques naturels et technologiques :

En ce qui concerne l'évaluation des incidences sur les risques naturels et technologies, précisons que l'objectif est de déterminer si le projet est susceptible d'aggraver les aléas en présence, et non de définir si le projet est vulnérable à des risques naturels ou technologiques.

Afin de répondre aux exigences de l'article R122-5 du code de l'environnement, ces éléments seront traités dans deux autres parties : « *Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle* » et « *Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologiques* »

De plus, un volet sera dédié à l'analyse de la « *vulnérabilité du projet au changement climatique* » en conclusion des incidences sur le milieu physique.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- « *De disposer d'une base méthodologique commune ;*
- *De s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;*
- *De faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;*
- *De renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre ».*

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classer les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

- La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :
Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.
- Le type de mesure :
Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

XVI.3 Méthodologie du volet faune/flore

XVI.3.1 Les objectifs de l'étude

- Évaluer la richesse patrimoniale du site
- Comprendre les interactions et la dynamique au sein de cette richesse patrimoniale
- Cibler les enjeux en termes de conservation, les secteurs sensibles en termes de réservoir de diversité biologique, zones de ressources, zones de reproduction, couloirs préférentiels de déplacements
- Établir les impacts prévisibles, temporaires et permanents, réversibles et irréversibles du projet sur le fonctionnement écologique des populations, dans le but de proposer des mesures d'évitement, réductrices, compensatoires et/ou correctrices adaptées.

XVI.3.2 La localisation du projet et la définition des aires d'étude

Le projet éolien se localise sur les communes de Pugny (79320) et du Breuil-Bernard (79320) dans le département des Deux-Sèvres, en région Nouvelle-Aquitaine. Plusieurs zones d'étude ont été définies en fonction des enjeux environnementaux liés au projet :

XVI.3.2.1 Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Cette zone est définie par les emprises potentielles du projet. Elle intervient pour la réalisation fine des inventaires floristique et faunistique. Ce périmètre doit permettre la définition des aires de vie des espèces animales susceptibles d'être directement impactées (habitats d'espèces) et les aires de développement des espèces végétales sensibles d'être impactées.

Liste des principaux groupes étudiés au sein de ce périmètre (non exhaustif) :

- Flore, habitat
- Insectes,
- Amphibiens,
- Reptiles,
- Avifaune,
- Mammifères terrestres
- Chiroptères.

XVI.3.2.2 Aire d'étude immédiate

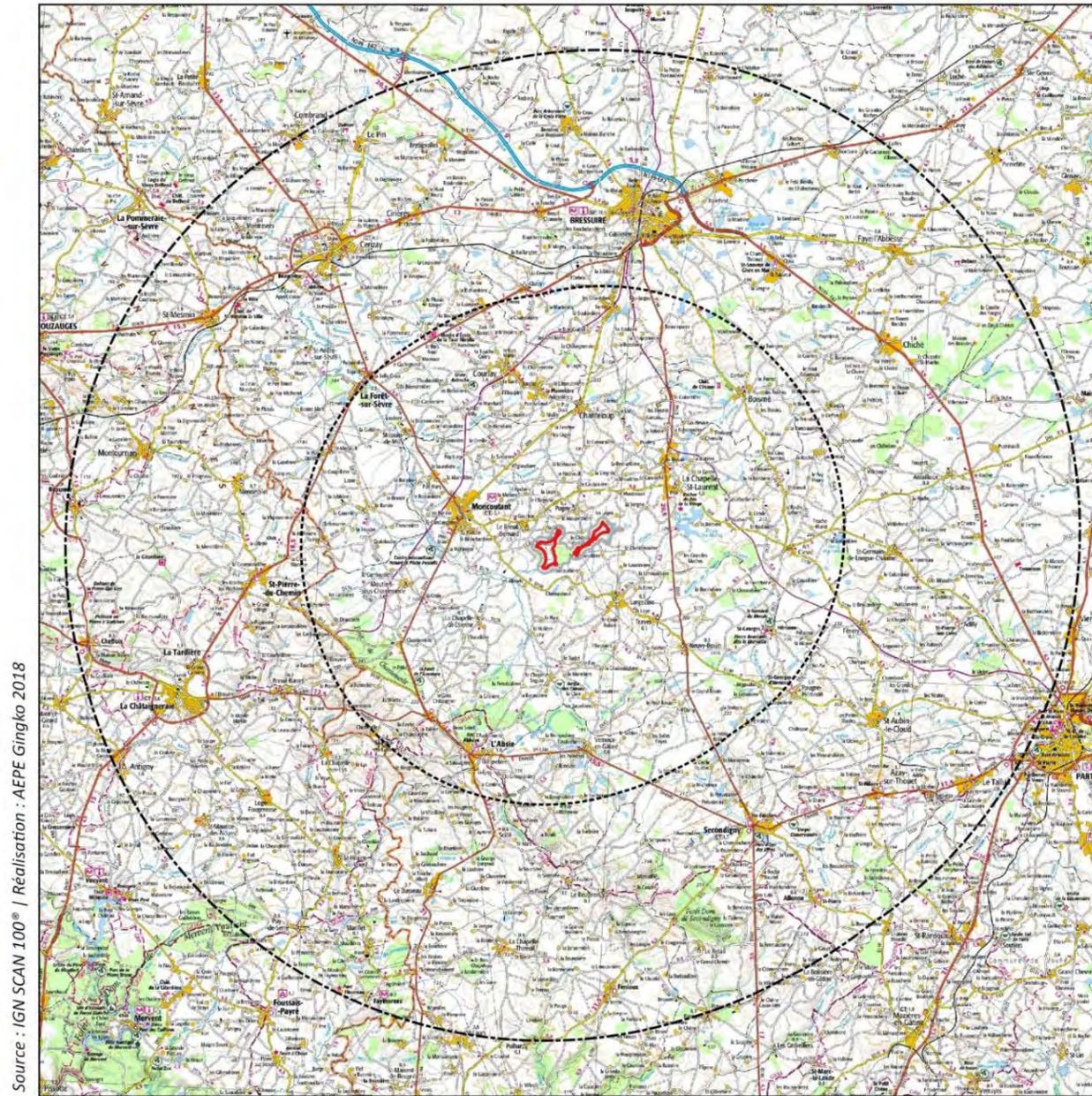
Cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 200 m autour de la ZIP. Des inventaires ciblés sur des habitats pouvant représenter un enjeu (boisement, marais...) y sont réalisés, ou sur des groupes d'espèces à enjeux forts dans le cadre des projets éoliens (Chiroptères, Avifaune). Ces éléments permettent notamment de définir les habitats des espèces patrimoniales, et les corridors entre les habitats présents sur la ZIP et les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate. Cette zone tampon de 200 m est ajustable et peut être ponctuellement élargie en fonction des enjeux particuliers sur un site d'étude.

XVI.3.2.3 Aire d'étude rapprochée

Cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle. Les différentes zones réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, ENS...) sont cartographiées et décrites. Les éléments bibliographiques sont exploités sur ce secteur afin d'affiner les enjeux et les impacts sur les espèces patrimoniales.

XVI.3.2.4 Aire d'étude éloignée

Ce périmètre de 20 km de rayon autour de la zone d'implantation potentielle correspond à l'aire dans laquelle les différents zonages réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, ENS...) sont identifiés et cartographiés. Seuls les sites Natura 2000 font l'objet d'une description.



Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko 

Les aires d'étude du projet

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)

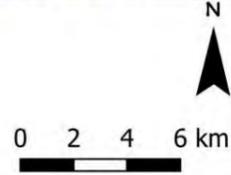


Figure 486 : Les aires d'étude du projet



Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko 

Les aires d'étude du projet

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate

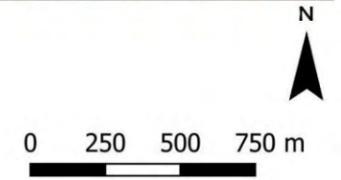


Figure 487 : Les aires d'étude du projet - aire immédiate et zone d'implantation potentielle

XVI.3.3 Le calendrier des inventaires effectués

Tableau 179 : Calendrier des inventaires réalisés sur le projet

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
11/09/2018	T=20°C, V=0 km/h, N=0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Insectes, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Flore et habitats	Clément FOURREY et Lucile BIDET
16/10/2018	T=13°C, V=30 km/h, N=7/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune migratrice, Mammifères terrestres, Chiroptères	Clément FOURREY et Lucile BIDET
10/12/2018	T=5°C, V=0 km/h, N=0/8	1 journée	Avifaune hivernante, Amphibiens, Mammifères terrestres	Clément FOURREY
14/01/2019	T=9°C, V=10 km/h, N=8/8	1 journée	Avifaune hivernante, Amphibiens, Mammifères terrestres	Clément FOURREY
11/02/2019	T=10°C, V=15 km/h, N=3/8	1 journée	Avifaune hivernante, Amphibiens, Mammifères terrestres	Clément FOURREY
19/03/2019	T=10°C, V=15 km/h, N=1/8	1 journée	Avifaune migratrice, Amphibiens, Mammifères terrestres	Clément FOURREY
08/04/2019	T=12°C, V=5 km/h, N=8/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Amphibiens, Mammifères terrestres, Chiroptères	Clément FOURREY et Stéphanie LONGA
23/04/2019	T=14°C, V=0 km/h, N= 8/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Amphibiens, Insectes, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Flore et habitats	Hippolyte TERRONES et Lucile BIDET
14/05/2019	T=13°C, V=20 km/h, N= 0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Amphibiens, Insectes, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Flore et habitats	Hippolyte TERRONES et Lucile BIDET
28/05/2019	T=16°C, V=0 km/h, N= 3/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Amphibiens, Mammifères terrestres, Chiroptères	Hippolyte TERRONES et Stéphanie LONGA
03/06/2019	T=18°C, V=5 km/h, N= 0/8	1 soirée	Chiroptères	Lucile BIDET et Stéphanie LONGA
24/06/2019	T=29°C, V=0 km/h, N= 0/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Insectes, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Flore et habitats	Hippolyte TERRONES et Lucile BIDET
16/07/2019	T=20°C, V=10km/h, N=4/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Insectes, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Flore et habitats	Hippolyte TERRONES et Lucile BIDET
13/08/2019	T=22°C, V=15km/h, N= 4/8	1 journée + 1 soirée	Avifaune nicheuse, Insectes, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Flore et habitats	Hippolyte TERRONES et Lucile BIDET

XVI.3.4 Les statuts de bioévaluation (protection et conservation)

XVI.3.4.1 Les statuts de protection

XVI.3.4.1.1 Directive Habitats Faune Flore

La directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concerne la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages.

- Annexe I : Types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

XVI.3.4.1.2 Directive Oiseaux

La directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 liste les espèces d'oiseaux sauvages bénéficiant d'une protection au niveau européen.

- Les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
- Les espèces énumérées à l'annexe II partie A, peuvent être chassées dans la zone géographique et terrestre d'application de la directive.
- Les espèces énumérées à l'annexe II partie B, peuvent être chassées seulement dans les Etats membres pour lesquelles elles sont mentionnées.
- Pour les espèces visées à l'annexe III partie A, la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau ne sont pas interdits, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.
- Les États membres peuvent autoriser sur leur territoire, pour les espèces mentionnées à l'annexe III, partie B, les activités décrites au paragraphe précédent et à cet effet prévoir des limitations, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

XVI.3.4.1.3 Protection nationale

XVI.3.4.1.3.1 La flore et les habitats

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire. Lequel a été modifié à trois reprises : par l'arrêté du 31 août 1995, par celui du 14 décembre 2006 et par celui du 23 mai 2013.

- Article 1

Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

▪ Article 2

Aux mêmes fins, il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

XVI.3.4.1.3.2 *Les oiseaux*

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

Pour les espèces d'oiseaux citées à l'article 3 de cet arrêté :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.

XVI.3.4.1.3.3 *Les mammifères*

Arrêté du 23 avril 2007, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012, fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

▪ Article 2 : Pour les espèces de Mammifères citées à cet article :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.

XVI.3.4.1.3.4 *Les amphibiens et reptiles*

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

▪ Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles inscrites à l'article 2 de cet arrêté :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

▪ Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles inscrites à l'article 3 de cet arrêté :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

▪ Pour les espèces de reptiles inscrites à l'article 4 de cet arrêté :

I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

▪ Pour les espèces d'amphibiens figurant à l'article 5 de cet arrêté :

I. - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

XVI.3.4.1.3.5 *Les insectes*

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

▪ Article 2 : Pour les espèces d'Insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- Article 3 : Pour les espèces d'Insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

XVI.3.4.1.4 Protection régionale

Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale.

Article 1 :

Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Poitou-Charentes, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces énumérées.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

XVI.3.4.2 Les statuts de conservation

XVI.3.4.2.1 Listes Rouges françaises

Établies conformément aux critères internationaux de l'UICN, les Listes Rouges nationales dressent des bilans objectifs du degré de menace pesant sur les espèces en métropole et en outre-mer. Elles permettent de déterminer le risque de disparition de notre territoire des espèces végétales et animales qui s'y reproduisent en milieu naturel ou qui y sont régulièrement présentes. Cet état des lieux est fondé sur une solide base scientifique est élaborée à partir des meilleures connaissances disponibles.

Les Listes rouges des espèces menacées en France sont réalisées par le Comité français de l'UICN et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN/SPN). Leur élaboration repose sur la contribution d'un large réseau d'experts et associe les établissements et les associations qui disposent d'une expertise et de données fiables sur le statut de conservation des espèces.

Elles sont régulièrement mises à jour par des groupes d'espèces :

- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des Orchidées de France métropolitaine (2009)
- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2009)
- Liste rouge des Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)
- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (2016)
- Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (2004).

La Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine attribue un statut de conservation par période de l'année pour la plupart des espèces : en période de reproduction, en période de migration et en période d'hivernage.

Pour l'ensemble des groupes faunistiques, les espèces sont classées par catégories définies dans le tableau suivant.

Tableau 180 : Catégories UICN des listes rouges

Catégorie U.I.C.N		
	RE	Espèce disparue de métropole
Espèces menacées de disparition de métropole	CR	En danger critique d'extinction
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	DD	Données insuffisantes
	LC	Préoccupation mineure
	NA	Non applicable
	NE	Non évaluée

XVI.3.4.2.2 Listes Rouges régionales

Ces listes ont été rédigées par des coordinations régionales s'appuyant sur des experts scientifiques et structures locales (associations, réserves naturelles, ONCFS, Parcs naturels régionaux). A l'instar des listes rouges nationales,

les listes régionales dressent des bilans sur les degrés de menace et donc priorité de conservation à l'échelle régionale pour les espèces étudiées. Quatre documents existent en région Poitou-Charentes :

- La Liste Rouge de la Flore menacée en région Poitou-Charentes (Lahondère, 1998)
- Le Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes (LPO Vienne - PCN, 1999)
- La Liste rouge des Amphibiens et des Reptiles du Poitou-Charentes (PCN, 2002)
- La Liste rouge des Libellules menacées en Poitou-Charentes (PCN, 2007).

XVI.3.4.2.3 Espèces déterminantes ZNIEFF

La liste des espèces déterminantes des ZNIEFF continentales en Poitou-Charentes a pour but de constituer un outil d'aide à la décision dans le cadre de l'élaboration des inventaires et de la gestion des milieux. Elle n'a pas de caractère réglementaire mais constitue un indicateur intéressant en termes de priorité pour les prospections de terrain visant à améliorer la connaissance du statut des espèces et à localiser des stations à préserver et gérer.

XVI.3.4.2.4 Espèces et habitats indicateurs des zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et précisé par la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides énonce les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement.

Cet arrêté précise les espèces végétales caractéristiques de zones humides et les habitats considérés comme humides.

XVI.3.5 Méthodologie des inventaires

XVI.3.5.1 Flore

Lors des différentes sorties consacrées à la flore et aux habitats naturels, et effectuées entre le 12 septembre 2018 et le 13 août 2019, des inventaires les plus exhaustifs possibles ont été réalisés sur les parcelles présentant a priori des habitats naturels ou semi-naturels. Les parcelles ciblées sont situées à l'intérieur du périmètre immédiat. Sur chaque parcelle échantillonnée, les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes. L'analyse des éléments provenant de l'étude de terrain nous a permis de mettre en évidence le statut et la richesse patrimoniale des espèces rencontrées (statuts de protection et de conservation, espèces déterminantes ZNIEFF).

XVI.3.5.2 Habitats

La détermination des habitats à l'échelle de l'aire immédiate découle directement de l'inventaire des espèces floristiques. Ils ont été caractérisés selon la typologie EUNIS. La correspondance avec la typologie Natura 2000 a été mise en avant lorsque des habitats d'intérêt communautaire (Annexe de la directive Habitats Faune Flore) ont été identifiés.

Les principaux habitats rencontrés sont décrits suivant leur physionomie, les taxons caractéristiques et les codes attribués (EUNIS et Natura 2000 quand il existe).

Enfin, l'inventaire des haies situées à l'intérieur de l'aire immédiate a également été réalisé.

XVI.3.5.3 Zones humides

XVI.3.5.3.1 Définition des zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, relatif à la caractérisation des zones humides, et précisé par l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 (n°2019-773), énonce les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-1, L. 214-7 et R. 211-108 Code de l'environnement.

Ainsi, une zone humide se caractérise soit par :

- Cas 1 : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles.
- Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

Le schéma suivant représente la démarche d'identification des milieux humides.

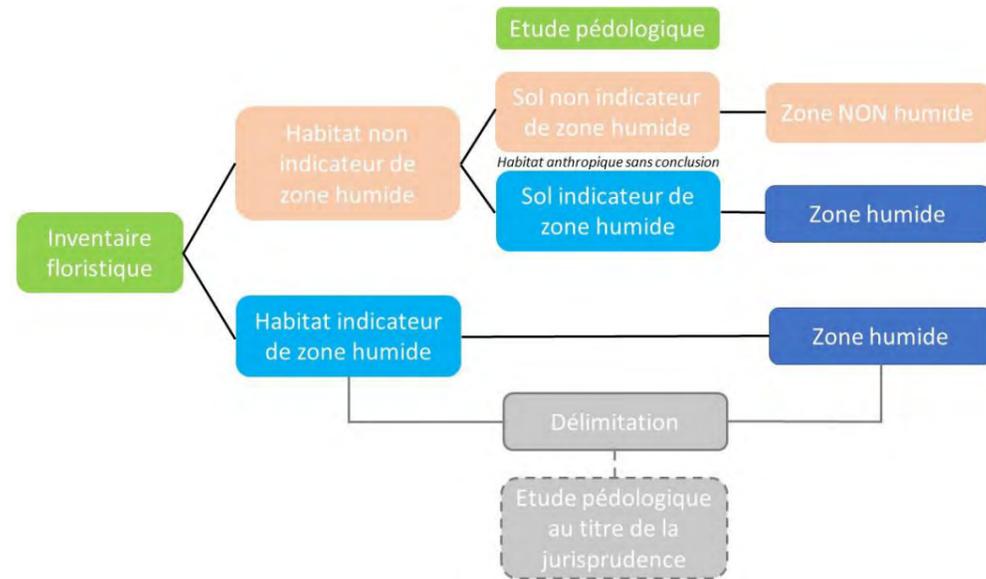


Figure 488 : Cheminement pour la détermination des zones humides (Source : AEPE-Gingko)

Il convient de porter une attention particulière aux points suivants, en termes d'itinéraires techniques de contrôle voire d'avis technique :

- Réaliser les relevés floristiques à la saison appropriée en anticipant les éventuelles modifications du cortège floristique et du pourcentage de recouvrement des espèces à la suite d'interventions anthropiques (influence de l'action de fauche et/ou de pâturage) ;
- Réaliser les relevés pédologiques de préférence à l'automne et au printemps, lorsque les sols ne sont ni trop secs en période estivale ni trop engorgés l'hiver.

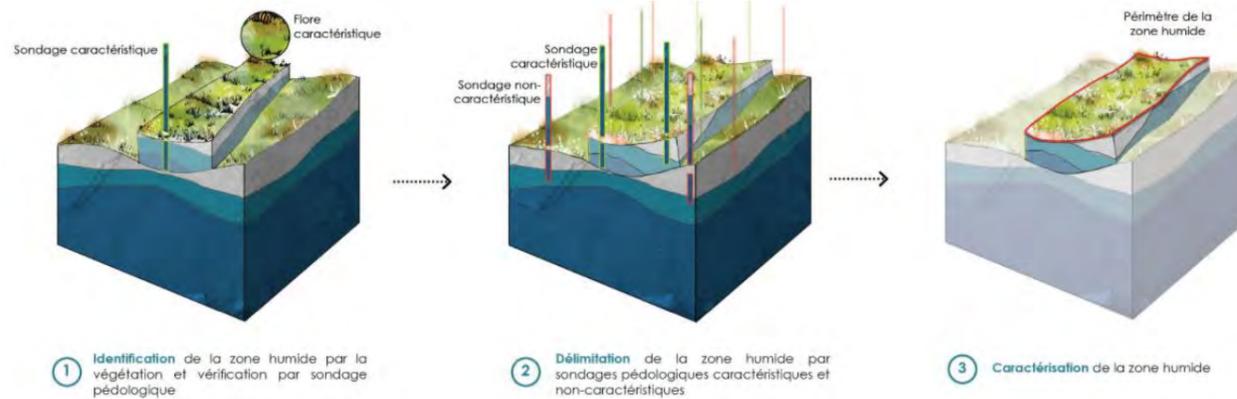


Figure 489 : Illustration de la méthode sur le terrain (Source : AEPE-Gingko)

Lorsque les sols subissent ou ont subi des activités ou aménagements ne leur permettant plus d'exprimer pleinement leur caractère hydromorphe (par exemple : aménagement de lit mineur de cours d'eau abaissant la nappe alluviale empêchant d'entrer dans le critère des fluvisols, drainages importants et anciens, etc.), il convient de tenir compte de ces altérations dans l'appréciation des éléments pédologiques.

L'annexe 1.1 de l'arrêté précise davantage les caractéristiques des sols de zones humides. Ces sols correspondent :

- à tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- aux autres sols caractérisés par :
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
 - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les caractères les plus spécifiques au mode d'évolution des sols hydromorphes sont liés au déficit en oxygène existant dans ces sols du fait de l'excès d'eau. L'origine et la durée de présence de la nappe conditionnent les processus de décomposition de la matière organique et la dynamique du fer, entraînant ainsi la formation d'horizons caractéristiques et la différenciation des profils.

Ces horizons se traduisent par :

- une ségrégation locale de fer liée à des processus d'oxydo-réduction ;
- la présence d'horizons humifères épais et sombres en surface résultant de l'accumulation de matière organique. Ce caractère est visible lorsque les horizons de surface sont saturés en eau, car les conditions anaérobies ralentissent l'activité microbienne responsable de la dégradation de la matière organique et de l'évolution des sols.

Ces traits sont plus ou moins prononcés selon la quantité de matière organique disponible pour les micro-organismes anaérobies, la nature du sol, la teneur et l'organisation des autres constituants.

Lorsque ces traits ne seront pas visibles et que la végétation ne nous permettra pas de conclure à la présence d'une zone humide, des sondages à la tarière à main seront réalisés sur une profondeur de 1,20 mètre si possible. Le prélèvement de carottes permettra ainsi de relever les traces de saturation en eau des horizons et de caractériser le type de sol.

L'annexe 1.2 précise que le sol sera considéré comme sol de zone humide si l'examen de la carotte de sol, prélevée à la tarière à main, révèle la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux), matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou d'horizons réductiques, de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques, tâches rouilles ou brunes (fer oxydé) associées ou non à des tâches décolorées et des nodules et concrétions noires (concrétions ferro-manganiques), débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et d'horizons réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

XVI.3.5.3.2 Recherche des habitats caractéristiques

Lors des inventaires de la flore et des habitats, l'ensemble des espèces végétales et communautés d'espèces indicatrices des zones humides (figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) est noté et cartographié.

Dans le contexte du projet, les seuls habitats humides observés sont les prairies humides et les points d'eau douce (mares et étangs eutrophes, permanents ou temporaires).

XVI.3.5.3.3 Sondages pédologiques

Pour la caractérisation des sols humides, des sondages à la tarière ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Les points les plus bas topographiquement, susceptibles de réceptionner davantage les écoulements et d'être les plus proches des cours d'eau, ont été plus spécifiquement sondés. Lorsqu'un sondage indique la présence de traits ou d'horizons caractéristiques de zones humides, des sondages plus fins sont réalisés autour afin de délimiter plus finement les contours des zones humides.



Figure 490 : Exemple de carottage sur une profondeur de 120 cm

Chaque sondage pédologique sera d'une profondeur de 120 cm lorsque cela sera possible. L'analyse de ces carottes permettra de relever les traits (rédoxiques, réductiques ou histiques) du sol. On rappellera ici que chaque sol de zone humide correspond à une classe d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'illustration suivante précise les caractéristiques des sols des zones humides en fonction de la profondeur.

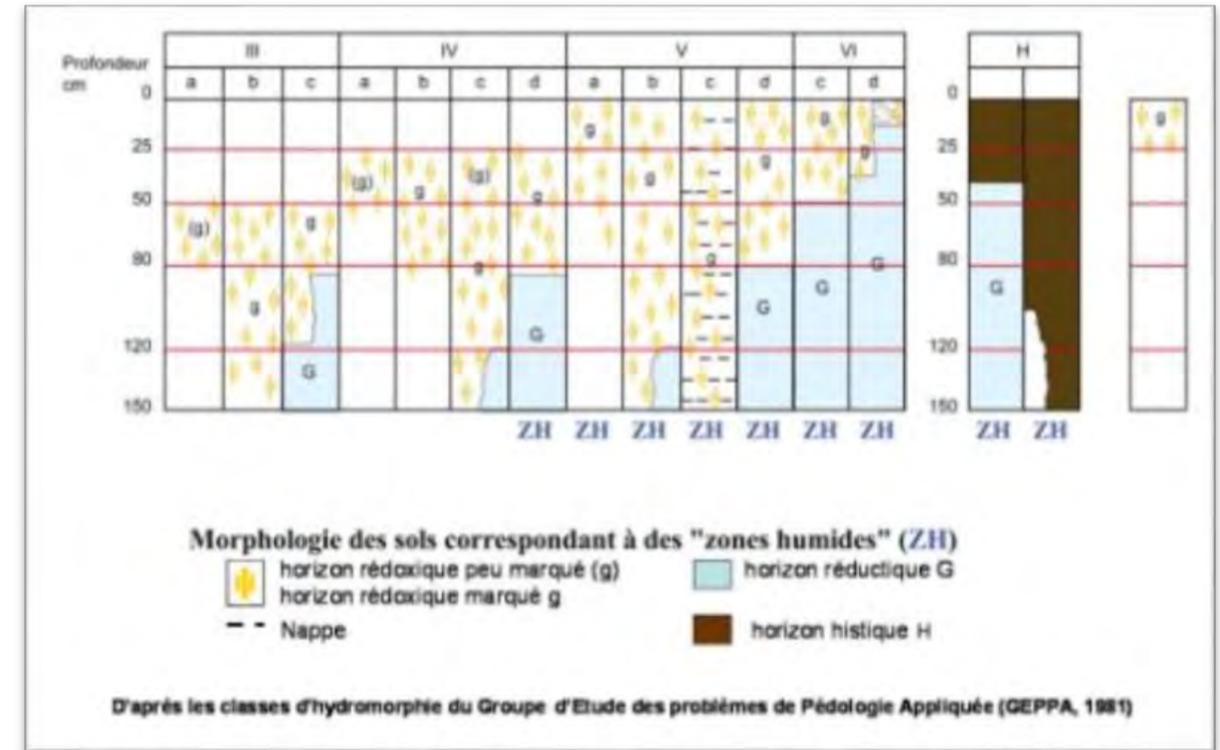


Figure 491 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (GEPPA, 1981)



Figure 492 : Exemples de carottes avec des traits rédoxiques (à gauche) et des traits réductiques (à droite)

Voici les étapes d'un sondage pédologique réalisé à la tarière (www.zones-humides.eaufrance.fr) :

- Après avoir dégagé la surface du sol, si nécessaire, prélever l'intégralité de la première carotte dans la tête de la tarière.
- Lorsque la tête de la tarière est remplie, cela correspond à un avancement de 20 cm.
- Nettoyer la surface pour éliminer les éventuelles salissures avec un couteau.
- Déposer ces 20 premiers centimètres sur le sol.
- Les 20 premiers centimètres de sol sont prélevés

- Recommencer les étapes A. à C. ; A partir de là, on ne conserve que les 10 cm situés dans la partie inférieure de la tête de la tarière. Le reste correspond à du matériau qui a été remanié lors de la réalisation du sondage.
- Déposer de nouveau la carotte, au bout du précédent prélèvement (attention à prendre la profondeur de prélèvement pour bien positionner le tronçon extrait sur le profil de la carotte).
- Répéter l'opération jusqu'à environ 1,20 m, si possible. Une fois le sondage réalisé, nous disposons d'une vision d'ensemble du profil reconstitué. Positionner en parallèle une règle ou un mètre en guise d'échelle et prendre une photo du profil.
- On enregistre la position géographique du point à l'aide d'un GPS (le cas échéant, le repérer sur une carte IGN au 1/25 000).

XVI.3.5.4 Avifaune

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés tout au long de l'année. En effet, les espèces observées diffèrent d'une période à l'autre sachant que de nombreuses espèces d'oiseaux sont migratrices. Les 4 périodes étudiées sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 181 : Calendrier des inventaires avifaunistiques selon les périodes d'activité

Période	Mois concernés	Nombre d'inventaires réalisés
Hivernage	Décembre, janvier, février	3
Migration prénuptiale	Mars et avril	3
Nidification	Mars, avril, mai, juin et juillet	8
Migration postnuptiale	Août, septembre, octobre et novembre	3

Certaines périodes d'activité se chevauchent en fonction de la phénologie de reproduction des différentes espèces. Par exemple, au mois de février, certaines espèces occupent encore le territoire en hivernage et d'autres sont en pleine migration. Le passage de février permet donc d'inventorier les derniers hivernants et les premiers migrants. Le statut de présence de l'espèce est directement lié à son comportement sur le site et n'est pas uniquement lié à une période.

Choix du calendrier d'inventaires

Le nombre total de passages réalisés pour inventorier l'avifaune est de 14.

C'est la période de nidification qui a été plus particulièrement privilégiée (8 sorties au total) car il s'agit de la période représentant le plus d'enjeux pour les oiseaux. Ce nombre de sorties permet également de s'assurer que l'ensemble du cortège d'oiseaux nicheurs fréquentant la zone soit inventorié et donc pris en compte dans le cadre du projet.

En zone de plaine, le cortège des oiseaux hivernants est plus simple à étudier. 3 sessions d'inventaires à cette période ont suffi à observer l'ensemble des oiseaux utilisant le site en hiver. L'aire d'étude immédiate étant potentiellement située sur un axe de migration de l'avifaune, 6 sorties ont été réalisées durant les périodes de migration dans le but de bien évaluer l'intérêt du site pour les oiseaux migrants.

Choix du nombre et de l'emplacement des points d'écoutes

Les points d'inventaires de l'Avifaune ont été disposés de manière stratégique pour que leur emplacement soit pertinent à chaque période de l'année. Le milieu étant principalement ouvert, 8 points d'écoute ont permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude. Ils sont présentés sur la figure suivante.

3 points ont été placés en milieux ouverts (n°2, 3 et 8), 4 points en bordure de boisements, réseaux de haies ou bosquets (n°1, 4, 5, 6 et 7). Les points hauts et les haies bocagères présentes sont visibles depuis tous les points et ont donc été étudiés à chaque passage. Les 8 points d'inventaire réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate ont donc permis de couvrir l'ensemble des habitats présents localement.

XVI.3.5.4.1 L'Avifaune hivernante

Le recensement durant cette période a consisté à identifier les regroupements hivernaux. Il s'agit principalement des groupes de vanneaux, pluviers, turdids, pigeons, alouettes et fringilles (pinsons, chardonnerets, linottes, verdiers...). Pour effectuer ce recensement, 8 points d'observation ont été positionnés sur l'ensemble du périmètre immédiat du projet. Les habitats susceptibles d'accueillir ces regroupements ont été plus spécifiquement prospectés (prairies, cultures, boisements).

XVI.3.5.4.2 L'Avifaune migratrice

Le suivi de l'avifaune en période de migration (prénuptiale et postnuptiale) a permis de déterminer s'il existe des flux migratoires sur la zone d'étude et/ou des haltes migratoires d'espèces patrimoniales. Pour réaliser ces inventaires, des points d'observation dégagés positionnés au niveau d'éléments du relief ont été identifiés.

Le périmètre immédiat du projet de Pugny ne possédant pas de relief important, 3 points d'observation sur les 6 suivis présentent une vue dégagée afin de repérer de loin les vols migratoires.

Bien que les vols et haltes migratoires aient été en priorité recherchés et détaillés, toutes les observations ont été notées sachant que pour de nombreuses espèces il est très difficile de distinguer les oiseaux nicheurs précoces ou tardifs, les hivernants ou les sédentaires, des oiseaux en migration.

XVI.3.5.4.3 L'Avifaune nicheuse

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été principalement réalisée à l'aide d'Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Ce type de protocole standardisé fournit des données semi-quantitatives. Il s'agit de relever le nombre de contacts visuels ou sonores enregistrés par l'observateur au niveau de points d'écoute fixes pendant 20 minutes. Ces relevés sont réalisés le matin, période de la journée où l'activité de chant est la plus importante. Ces points d'écoute ont été choisis pour être représentatifs de la diversité des habitats présents sur le site.

Les IPA étant principalement efficaces pour repérer les oiseaux chanteurs (passereaux, pics, columbidés), des inventaires visuels plus spécifiques ont été réalisés afin d'identifier la présence des rapaces, des pie-grièches et des ardéidés.

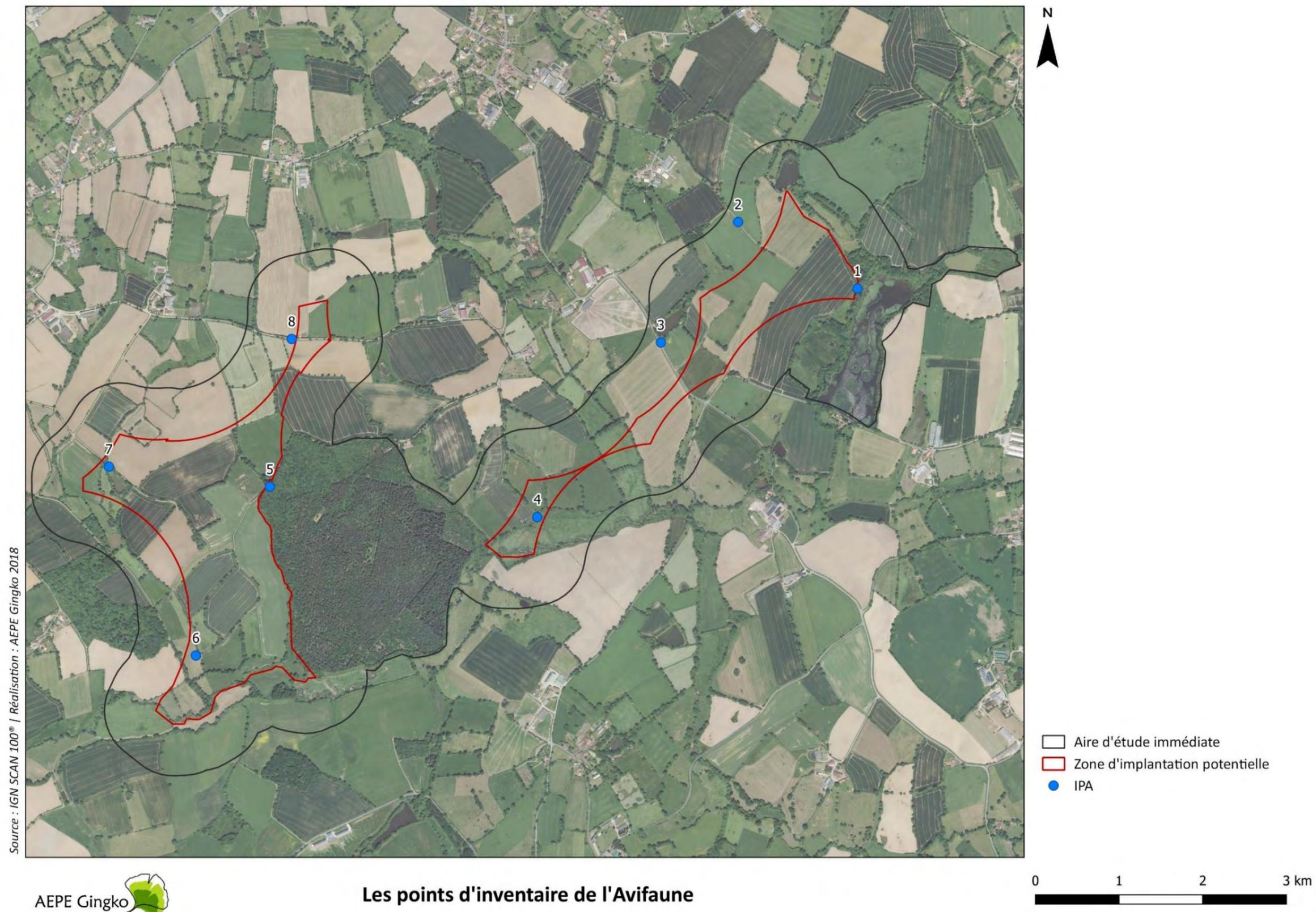


Figure 493 : Les points d'inventaires de l'avifaune au sein de l'aire d'étude immédiate

L'ensemble des comportements a été noté avec pour objectif d'apprécier l'importance du site comme zone de nidification, d'alimentation ou de transit pour les populations d'oiseaux.

Concernant la nidification, la probabilité qu'une espèce soit nicheuse a été évaluée en fonction d'indices de nidification utilisés dans la grande majorité des atlas des oiseaux nicheurs et établis par Hagemeijer et Blair (1997) :

Nidification possible

- 1 - Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
- 2 - Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
- 3 - Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction

Nidification probable

- 4 - Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
- 5 - Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
- 6 - Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- 7 - Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).
- 8 - Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
- 9 - Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
- 10 - Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).

Nidification certaine

- 11 - Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
- 12 - Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
- 13 - Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
- 14 - Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
- 15 - Adulte transportant un sac fécal.
- 16 - Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
- 17 - Coquilles d'œufs éclos.
- 18 - Nid vu avec un adulte couvant.
- 19 - Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

XVI.3.5.4.4 La patrimonialité des espèces

Pour l'avifaune, la patrimonialité d'une espèce a été définie selon plusieurs outils de bioévaluation. Les statuts de conservation à l'échelle régionale (listes rouges ou équivalents) ont été privilégiés aux statuts des échelles européenne et nationale. On considère que les statuts régionaux sont plus adaptés pour une évaluation des enjeux à l'échelle du projet.

Il a ainsi été décidé de considérer une espèce comme patrimoniale lorsqu'elle remplit au moins l'un des critères suivants :

- elle est inscrite à l'annexe I de la directive européenne Oiseaux ;
- elle est l'objet d'un Plan national d'actions ;
- en période de nidification, elle est menacée ou quasi-menacée (CR, EN, VU, NT) sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes (Fillon et al, 2018) ;
- en période de nidification, elle est menacée (CR, EN, VU) sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN France, 2016) ;
- en période d'hivernage, elle est menacée (CR, EN, VU) sur la Liste rouge des oiseaux hivernants de France (UICN France, 2016) ;
- en période de migration, elle est menacée (CR, EN, VU) sur la Liste rouge des oiseaux de passage de France (Marchadour coord. 2011).

XVI.3.5.5 Chiroptères

La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet des signaux avec des fréquences caractéristiques. Nous avons donc utilisé dans le cadre de cette étude la méthode de la détection ultrasonore. Dans cette étude, la détection ultrasonore utilisée nous permet de réaliser des inventaires :

- **qualitatifs** : détermination des espèces ou groupes d'espèces contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude ;
- **quantitatifs** : mesure de l'activité (niveau et type) des individus contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude.

L'analyse acoustique des chiroptères associe deux procédés : **l'analyse auditive** et **l'analyse informatique**.

XVI.3.5.5.1 *Le matériel utilisé*

Le matériel utilisé sur le terrain lors de cette étude est un détecteur d'ultrasons (Batlogger M). Cet appareil appelé plus communément « batbox » est capable de décoder les ultrasons en les transposant dans le domaine audible à l'homme. Ce décodage peut être réalisé de deux façons avec ce matériel : grâce à l'hétérodyne et/ou grâce à l'expansion de temps.

L'hétérodyne est issu de la radiotélégraphie, cette technique compare les ondes reçues avec celles générées et ajustables par le récepteur, grâce à un variateur de fréquence présent sur le détecteur. Cette technique permet sur le terrain d'entendre le battement d'un signal de chauve-souris résultant de la différence entre fréquence reçue et fréquence ajustée. Le son est d'autant plus grave que cette différence diminue et lorsque les 2 fréquences sont égales on obtient le silence. L'hétérodynage donne en direct des images sonores pouvant fournir des informations pour la détermination de l'espèce détectée (maximum d'énergie de la fréquence, structure de la fréquence, rythme et intensité des signaux). Cependant, cette technique ne permet pas l'analyse sonographique au bureau (Barataud, 2015).

L'expansion de temps est une technique de décodage qui utilise des supports de mémoire informatique. Le signal est digitalisé puis rejoué sous forme analogique, à une vitesse plus lente pour le rendre audible. L'expansion de temps utilisée lors de cette de cette étude est un ralenti de 10. Les signaux de chauve-souris se situant entre 20 000 et 120 000 Hz, ils seront rejoués entre 2 000 et 12 000 Hz (Barataud, 2015). L'enregistrement des signaux expansés sur le terrain via le détecteur d'ultrasons permet ensuite de les étudier sur des logiciels spécialisés : SonoChiro® et Batsound®.

XVI.3.5.5.2 *Les inventaires qualitatifs (diversité)*

La détermination acoustique des espèces ou groupes d'espèces est ici réalisée de manière auditive et informatique grâce à l'expansion de temps. La détermination d'une espèce ou d'un groupe d'espèces associe deux procédés :

- **l'analyse auditive** des enregistrements qui permet de différencier le groupes d'espèces et plus rarement l'espèce ;
- **l'analyse des spectrogrammes** (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) qui permet de déterminer le groupe d'espèces et selon les enregistrements l'espèce.

XVI.3.5.5.3 *Les inventaires quantitatifs (activité)*

XVI.3.5.5.3.1 *Le niveau d'activité*

Le contact acoustique est l'élément de base, l'unité quantitative qui va permettre la comparaison entre les études. Cette unité est utilisée dans la très grande majorité des études aujourd'hui réalisées sur les Chiroptères. Elle est plus particulièrement décrite par Michel Barataud (2015) dans la 3e édition de son ouvrage « Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe », ouvrage qui fait office de référence pour l'étude acoustique de ce groupe.

Un contact correspond donc à l'occurrence de signaux d'une espèce de chiroptère, captés en hétérodyne par tranches de 5 secondes. Ce choix résulte du calcul de la durée moyenne d'une séquence issue d'un simple passage de chiroptère en vol. Un train de signaux, même très court, constitue un contact. Si un individu reste audible plus de 5 secondes, on comptabilisera autant de contacts que de tranches de 5 secondes occupées. Ainsi, une séquence de 2 secondes sera notée comme 1 contact et une séquence de 8 secondes comme 2 contacts. Si les signaux de plusieurs individus sont perçus simultanément, on additionnera les contacts pour chacun.

Un indice d'activité se mesure en nombre de contacts par unité de temps. Le nombre de contacts par heure est le plus souvent utilisé. Cet indice peut s'appliquer à n'importe quelle échelle spatiale (point, zone d'étude, habitat, région) mais il faut garder à l'esprit que l'unité de base des relevés acoustiques reste le volume de perception du microphone, appelé « point d'écoute ».

XVI.3.5.5.3.2 *Le type d'activité*

Deux types d'activités peuvent être déterminées grâce à l'écoute acoustique de Chiroptères :

- **la chasse** : l'activité de chasse est décelée de façon évidente grâce à la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie.
- **le transit** : la notion de transit est indiquée par une séquence sonore au rythme régulier typique d'un déplacement rapide dans une direction donnée, sans recherche de proie.

XVI.3.5.5.4 *Les limites de la méthodologie*

Bien que la détection ultrasonore soit une technique d'inventaire présentant de nombreux avantages (identification des espèces et groupes d'espèces, mesure de l'activité), elle présente toutefois des limites :

- **Limites des inventaires quantitatifs (activité)**

Pour les chauves-souris, les signaux sonar sont seulement des outils leur permettant de sonder leur environnement afin de se déplacer et de repérer des proies. Contrairement à l'avifaune, elles n'émettent pas de messages depuis des postes fixes envoyés à des congénères pour indiquer la revendication d'un territoire. En période de nidification, lorsqu'un oiseau chante ou alarme, il le fait souvent depuis des postes fixes à distance raisonnable des autres mâles chanteurs. Ce comportement permet d'isoler des territoires de chant et donc de comptabiliser de manière assez précise le nombre d'individus utilisant une zone d'étude. Or chez les chiroptères, les individus sont très mobiles et peuvent chasser isolément ou en groupes, en réponse à des conditions sociales et trophiques très variables et souvent éphémères. Ils ne peuvent donc pas être comptabilisés. Par exemple, 50 contacts de Pipistrelle commune sur un point d'écoute peuvent aussi bien refléter le passage de 50 individus différents comme le passage d'un seul individu. Il est donc important de ne pas parler de suivis de populations mais de suivis de pression d'utilisation de l'habitat (Barataud, 2015).

Par ailleurs, aucun référentiel standard n'existe afin de qualifier les niveaux d'activité chiroptérologique. Ainsi, il est difficile de dire si un niveau d'activité sur un point d'écoute ou sur un groupe de points est faible, moyen ou fort (Barataud, 2015). En effet, vouloir instituer une norme standardisée à l'échelle nationale ou même régionale serait une erreur étant donné que plusieurs variables viennent directement influencer le niveau d'activité : la zone

biogéographique, le type de milieu, la période de l'année, la période de la nuit, les conditions météorologiques et le type d'enregistreurs. Il est donc nécessaire de contextualiser chaque zone d'étude et chaque méthodologie avant de pouvoir qualifier et comparer les niveaux d'activité obtenus.

Malgré ces difficultés bien réelles, une analyse de l'activité moyenne par espèce peut être réalisée grâce au référentiel d'activité de Vigie-Chiro. Ce référentiel national compile de nombreuses données accumulées au cours des dernières années et propose une grille de lecture pour permettre une évaluation objective de l'activité chiroptérologique selon différents protocoles et ce, espèce par espèce. Cette grille suit le modèle d'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (Annexe 4 - Évaluation de l'importance de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe Vigie-Chiro en nombre de contacts par nuit (norme nationale = activité modérée)). Pour le présent projet, l'analyse de l'activité avec cet outil se basera sur le protocole « Point fixe ». L'analyse ne peut être réalisée que sur les points d'écoute continue sur une nuit entière car les données du protocole Vigie-chiro sont basées sur des nuits d'écoute complètes exclusivement.

▪ **Limites des inventaires qualitatifs (diversité spécifique)**

Certaines espèces émettent des signaux à des fréquences très proches. Malgré l'enregistrement de signaux en expansion de temps, l'analyse informatique ne permet pas toujours d'identifier précisément les espèces. Des difficultés d'identification existent plus particulièrement chez les murins (*Myotis spp.*), les « sérotules » (*Eptesicus spp.* et *Nyctalus spp.*), les oreillards (*Plecotus spp.*) et certaines pipistrelles (*Pipistrellus spp.*). C'est pourquoi les espèces rencontrées sont regroupés en groupes d'espèces ou guildes écologiques.

Par ailleurs, chaque espèce est dotée d'un sonar avec des caractéristiques adaptées à son comportement de vol et ses habitats. La portée des signaux acoustiques dépend de leur durée, de leur intensité, de leur type de fréquence mais aussi des conditions météorologiques. Ainsi, certaines espèces sont audibles avec le détecteur à une centaine de mètres (comme les noctules) tandis que d'autres ne sont détectables qu'à moins de 10 mètres (comme les rhinolophes) (Barataud, 2015). Il est donc possible que certaines espèces ne soient pas détectées et donc non inventoriées. Cependant, dans le contexte d'un projet éolien, les espèces les plus sensibles aux collisions sont les espèces de haut vol (les noctules). Or, ces espèces présentent les distances de détection les plus élevées rendant leur probabilité de détection plus importante.

Tableau 182 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois (Barataud, 2019)

milieu ouvert ou semi ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp (durée < 4 ms)</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	Moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67
	<i>Plecotus spp, (durée 4 à 6 ms)</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00		<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
Forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	Forte	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63		<i>Plecotus spp, (durée 4 à 6 ms)</i>	20	1,25
Très forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	Très forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Plecotus spp, (durée > 6ms)</i>	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50		<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
Très forte	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	Très forte	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	10	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

XVI.3.5.5.5 Le protocole mis en place

Le protocole d'étude chiroptérologique mis en œuvre dans la présente étude a été défini sur la base de plusieurs éléments :

- Les différents protocoles publiés depuis une dizaine d'année sur l'étude des chauves-souris dans le cadre de projet de parcs éoliens,
- Les habitats naturels du site et leur potentialité d'accueil pour les chauves-souris,
- Les connaissances issues d'études générales sur les chauves-souris ou de suivis sur les impacts de parcs éoliens sur les chauves-souris dans l'ex-région Poitou-Charentes.

XVI.3.5.5.5.1 Les protocoles d'étude publiés

À ce jour plusieurs protocoles ont été publiés sur la question de l'étude des chauves-souris dans le cadre de projet éolien.

Un seul de ces documents a fait l'objet d'une concertation entre le monde naturaliste (LPO et SFPEM) et les syndicats des énergies renouvelables (SER et FEE). Le « *protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens* » a été publié en août 2010. Issu de nombreux échanges entre les associations naturalistes et les porteurs de projets éoliens, il a conduit à définir un cadre d'étude des chauves-souris adapté au contexte législatif français de la protection des mammifères et du développement de l'énergie éolienne.

Ce protocole ne définit pas précisément de nombre de sorties à réaliser dans le cadre des études, laissant place à la notion de proportionnalité propre à l'étude d'impact environnementale. La pression d'observation doit à ce titre être adaptée au contexte éco-paysager d'un site : prescrire un même nombre de sortie dans les grandes plaines céréalières ouvertes de la Beauce et dans le bocage dense des abords d'un fleuve n'a en effet aucun sens.

En revanche, il fixe deux recommandations fondamentales pour mener à bien toute étude chiroptérologique : réaliser des écoutes acoustiques sur les différents habitats d'un site (culture, haie, boisement...) et réaliser des passages lors de chaque grande phase du cycle de vie des chauves-souris (migration printanière, mise-bas, swarming et migration automnale).

La SFPEM a par la suite publié unilatéralement et sans concertation avec les représentants de l'éolien un « *diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres – actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM* ». Ce document n'engage que cette association et n'a aucune valeur réglementaire ou prescriptive.

Ce document définit en deux temps, sans justification scientifique établie, un nombre de sorties minimum à réaliser pour tout projet éolien sur le territoire français et ce sans tenir compte du contexte propre à chaque site. Il envisage deux possibilités pour les projets du Sud de la France (pp 20-21 du document) :

- soit un minimum de 26 sorties actives en l'absence de dispositif d'enregistrement de l'activité des chauves-souris en continu et en altitude,
- soit un minimum de 12 sorties actives en cas de présence en parallèle d'un dispositif d'enregistrement de l'activité des chauves-souris en continu et en altitude.

Ce document revient toutefois sur ce nombre de sorties en page 23 en recommandant un « minimum de 15 sessions d'écoutes actives au sol (en dehors des enregistrements en continu) » pour tout projet éolien en France quel que soit les milieux constitutifs du site d'étude. Ce protocole ne nous semble toutefois pas conforme au principe de proportionnalité propre à la législation française de l'étude d'impact sur l'environnement.

Enfin, le « guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » rédigé par la Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer apporte des éléments de cadrage dans sa version de

décembre 2016. Il indique que « le nombre de passages d'inventaire pour chaque période doit être adapté au contexte chiroptérologique, à la taille et aux caractéristiques du projet. Il est généralement décidé sur la base des résultats de l'analyse préalable des enjeux écologiques. En pratique, un effort d'inventaire de 2 passages au minimum par période d'activité avec plusieurs détecteurs en simultané (soit au moins 6 passages, hors période hivernale) permet d'acquérir une vision assez complète pour de nombreux sites de projet, sans enjeux chiroptérologiques notables ». Ce document indique, contrairement au protocole de la SFPEM, un minimum de 6 passages répartis par période du cycle d'activité des chauves-souris. En cas d'enjeux chiroptérologiques potentiels notables sur le site d'étude, il convient toutefois de renforcer ce protocole afin de l'adapter à ces enjeux potentiels.

Conformément à ce guide, nous avons privilégié une démarche visant à adapter notre protocole d'étude au contexte du site, aux connaissances chiroptérologiques sur le territoire et aux retours d'expérience de l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris en ex-région Poitou-Charentes.

XVI.3.5.5.5.2 La prise en compte des habitats du site

Il est important de couvrir l'ensemble du site d'étude avec les points d'écoute des chiroptères et de choisir des biotopes diversifiés. Dans l'idéal, le fait de placer des points d'inventaire au sein de milieux variés doit permettre de comparer l'activité chiroptérologique par type de milieu. L'analyse des inventaires doit également permettre une comparaison de l'activité entre les milieux ouverts et les lisières.

Dans le cas où un site d'étude rassemble l'ensemble des grands types d'habitats naturels présents à l'échelle locale (unité paysagère similaire), il n'est pas jugé nécessaire de réaliser des inventaires en dehors du périmètre d'étude. Dans le cas contraire, il est pertinent de réaliser des inventaires dans les autres types de milieux.

Localement, l'unité paysagère comprend des milieux bocagers, des milieux ouverts cultivés et des boisements. Par ailleurs, la présence de milieux humides est très importante sur et à proximité immédiate du site. Chacun de ces milieux est représenté au sein de l'aire d'étude immédiate.

XVI.3.5.5.5.3 La prise en compte du contexte régional

La bibliographie nous indique que le périmètre immédiat du projet se situe à proximité d'un grand réservoir de biodiversité (sous-trame milieu bocager) qui possède un cortège d'espèces bien spécifique et une connexion élevée entre les différents milieux qui la composent. En revanche, les boisements présents sur la zone d'étude sont très peu connectés avec d'autres réservoirs ou corridors écologiques et aucun couloir de migration n'a été identifié dans ce secteur.

Les données apportées par Deux-Sèvres Nature Environnement indique que la zone d'étude est très utilisée et plus de 25 colonies sont connues à proximité dont le Murin à oreilles échancrées et le Grand rhinolophe à Largeasse. Dans un rayon de 20km, un seul site protégé a été identifié comme présentant un intérêt majeur pour les chiroptères : le site Natura 2000 « Vallée de l'Autize », aussi classé ZNIEFF, situé à 9,5km de l'aire d'étude immédiate. On y retrouve 4 espèces en hibernation, à savoir : le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, le Murin à moustaches et l'Oreillard gris.

De plus, le SRCE régional indique que 9 espèces de chiroptères revêtent une importance particulière : la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), le Petit Murin (*Myotis blythii*) et le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*). Des précautions seront donc à prendre si ces taxons fréquentent le site d'étude. Pour rappel, des colonies de Grand rhinolophe et de Murin à oreilles échancrées sont présentes à proximité.

XVI.3.5.5.4 Le protocole d'étude retenu

La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet un type de son caractéristique, à une fréquence caractéristique.

Afin de détecter et de déterminer les espèces présentes, nous utilisons un détecteur d'ultrasons en expansion de temps (Batlogger) et détecteur d'ultrasons en expansion de temps autonome (Batlogger A+). Ces appareils captent et transposent les ultrasons de la bande 10-120 kHz dans le domaine audible pour l'homme. Les détecteurs en expansion de temps permettent ensuite de passer les sons enregistrés sur des logiciels d'analyse (SonoChiro® et Batsound®). L'analyse des spectrogrammes (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) sur le logiciel Batsound permet de déterminer l'espèce détectée et l'activité de l'individu (chasse, déplacement).

▪ **Choix de l'emplacement et durée des points d'écoutes**

Écoute active :

Au total, 8 points d'écoute ont été suivis sur le périmètre d'étude immédiat, soit au total 1 heure et 20 minutes d'écoute par point et donc un peu plus de 10h d'écoute pour l'ensemble des points. La carte ci-après localise les points d'écoutes réalisés lors des 10 soirées d'écoutes. Ces points ont été placés de manière à réaliser des écoutes dans les différents habitats présents sur le périmètre immédiat. L'ordre des points est modifié lors des différentes soirées d'écoute afin de limiter le biais lié à l'horaire d'inventaire, l'activité des Chiroptères étant plus importante dans les trois heures suivant le crépuscule (Barataud, 2015).

La durée des points d'écoute est de 10 minutes. Il s'agit de la durée moyenne d'écoute appliquée dans les protocoles standards dont l'objectif est de déterminer la diversité spécifique, les fréquences d'activité et le type d'activité dans les différents habitats présents sur un site d'étude (Barataud, 2015).

Tableau 183 : Types d'habitats des points d'écoute Chiroptères

Point d'écoute	Habitat détaillé	Type d'habitat
A	Allée forestière à proximité d'un étang	Lisière de boisement
B	Chemin bordé de 2 haies multistrates situé en bordure d'étang	Lisière de haie multistrata
C	Lisière de haie à proximité d'un plan d'eau artificiel	Lisière de haie multistrata
D	Lisière de haie arbustive entre des parcelles cultivées	Lisière de haie arbustive
E	Lisière de haie arbustive dans une prairie humide	Lisière de haie arbustive
F	Chemin en bordure de boisement	Lisière de boisement
G	Chemin bordé de 2 haies arbustives au milieu de cultures	Lisière de haie arbustive
H	En pleine parcelle cultivé (maïs)	Openfield

Les points d'inventaires favorables aux chiroptères sont en bleu (haies multistrates) et en vert (boisements), les milieux moins favorables sont en orange (haies arbustives) et les milieux défavorables en jaune (openfield).

Écoute passive :

Au total, 5 points d'écoute passive ont été suivis sur l'aire d'étude immédiate, à 3 reprises, soit au total 15 « nuits » complètes d'enregistrement pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les détecteurs d'ultrasons utilisés pour ces écoutes sont des Batloggers A+®.

Les objectifs de ces écoutes passives sont :

- la recherche de nouvelles espèces non inventoriées lors des écoutes actives ;
- l'analyse de l'effet lisière sur l'activité des chiroptères.

Parmi ces 5 points d'écoute passive, 2 ont permis d'enregistrer l'activité chiroptérologique dans différents habitats sur toute une nuit (EP_A en milieu « favorable » ; EP_B en milieu « défavorable » aux chauves-souris) et 3 ont servi à la réalisation d'un effet lisière à 0m, 50m et 100m d'un milieu boisé (respectivement ELO, EL50 et EL100). En effet, nous savons de la littérature (Verboom & Huitema, 1997) que les espèces de chauves-souris sont particulièrement sensibles à l'effet lisière. Les lisières font partie des milieux de chasse privilégiés par les chiroptères et elles constituent des corridors de déplacement importants pour les individus. Localement, la plupart des espèces inventoriées sont amenées à chasser et à se déplacer en suivant ces lisières. L'essentiel de l'activité se concentre donc sur ces secteurs. De plus, les espèces liées aux boisements (Barbastelle, Oreillard gris, Murin...) et aux haies vont d'autant plus utiliser ces linéaires.

La Société Française d'Étude pour les Mammifères (SFPEM) et EUROBATS explique que : « le risque de mortalité des chiroptères par collision augmente lorsque les éoliennes sont situées dans un périmètre inférieur à 200 m des lisières forestières ». Cette règle est à contextualiser et à relativiser, en effet, en fonction des régions et des milieux, il apparaît que cette zone tampon « théorique et idéale » peut-être réduite.

Or, bien des études et autres éléments bibliographiques démontrent que l'activité chiroptérologique diminue considérablement et devient même insignifiante bien avant une distance d'éloignement de 200 m des lisières. Une étude de référence (Kelm et al., 2014) montre que l'activité décroît fortement au-delà de 30 m des haies et lisières. D'autres conclusions d'études spécifiques annoncent qu'au-delà de 50 m d'une haie, l'activité des chauves-souris est à son minimum, et ne décroît plus significativement. Toutes ces recherches scientifiques se sont attachées à étudier la répartition de l'activité chiroptérologique par espèce selon un gradient d'éloignement de la haie.

C'est donc pour appuyer ces recherches qu'un effet lisière a été réalisé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Point d'écoute	Habitat détaillé	Type d'habitat
EP_A	Lisière multistrata entre 2 zones humides (étang et mare)	Lisière de haie multistrata (+ plan d'eau)
EP_B	En pleine parcelle cultivé (maïs)	Openfield
ELO	Lisière de boisement en bordure de chemin	Lisière de boisement et bords de chemin
EL50	Lisière de boisement à 50 m dans une culture	Bords de route et openfield
EL100	Lisière de boisement à 100 m dans une culture	Openfield

Les points d'inventaires favorables aux chiroptères sont en bleu (haies multistrates) et en vert (boisements), les milieux moins favorables sont en orange (haies arbustives) et les milieux défavorables en jaune (openfield).

▪ **Nombre de sorties**

Dix passages ont été réalisés entre avril et octobre. Les 10 soirées d'écoutes ont été réparties sur l'ensemble de la période d'activité des Chiroptères :

- 3 sorties au printemps, période de reprise d'activité et de transit vers les gîtes d'été : le 9 avril, le 23 avril et le 13 mai 2019 ;
- 4 sorties durant la période de mise bas : le 29 mai, le 3 juin, le 24 juin et le 15 juillet 2019 ;
- 3 sorties durant la période d'accouplement et de transit vers les gîtes d'hivernation : le 12 septembre et le 15 octobre 2018, puis le 13 août 2019.

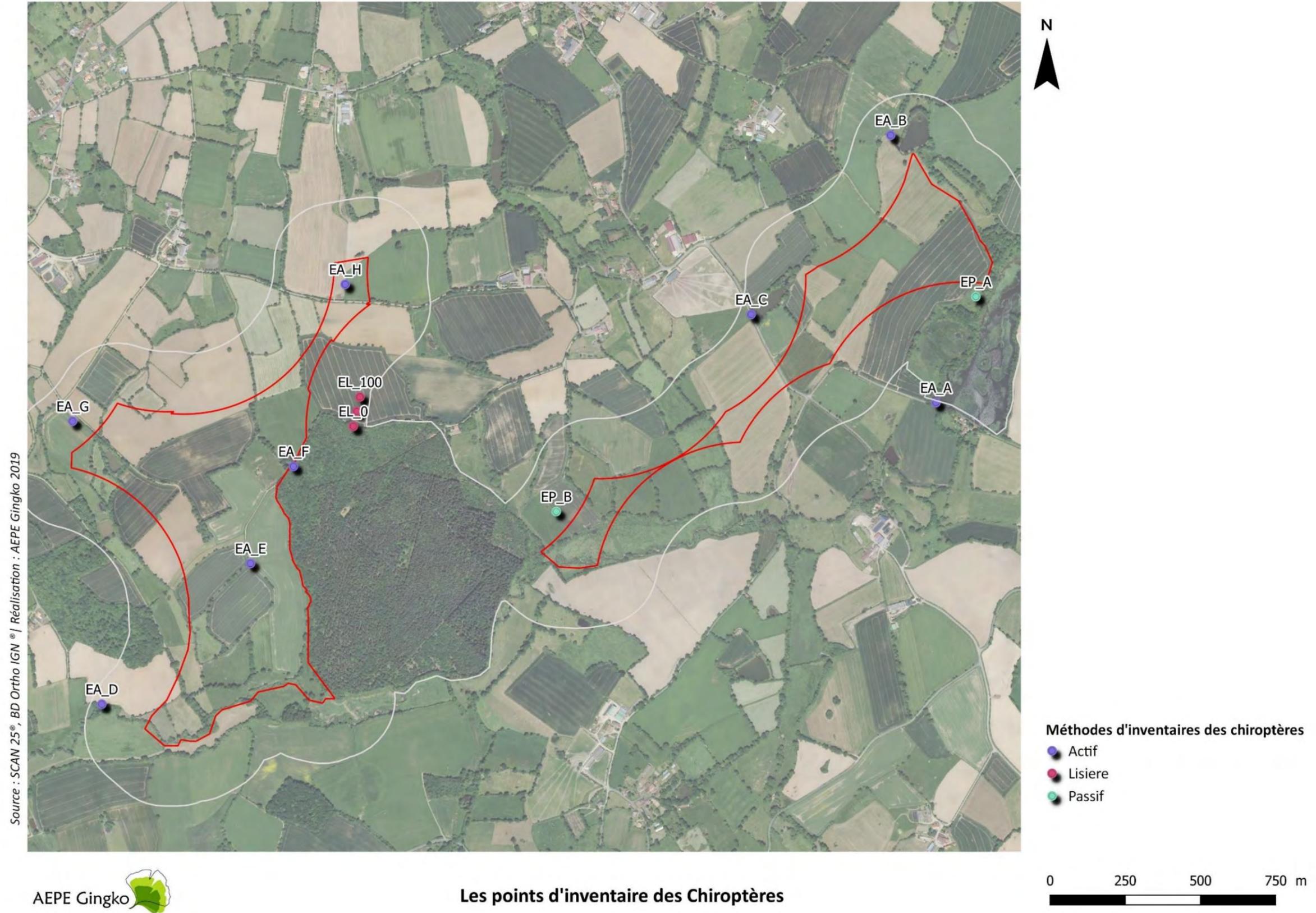
En outre, trois passages ont été dédiés à la réalisation des écoutes passives. Ces trois nuits d'écoute ont été réparties sur les différentes périodes du cycle biologique des chiroptères :

- En période d'accouplement et de transit vers les sites d'hivernation : le 12 septembre 2018 ;
- En sortie d'hivernation et transit vers les gîtes d'été : le 23 avril 2019 ;
- En période de mise-bas : le 24 juin 2019. NB : Un des enregistreurs a eu un dysfonctionnement en juin, les données n'ont pas été prises en compte et un nouvel enregistreur a été installé trois semaines

après : le 15 juillet 2019. Cet incident ne remet pas en question les analyses écologiques mais il est à noter que la comparaison des 2 points d'inventaires ne pourra pas se faire car beaucoup de variables ne peuvent être prise en compte (température, luminosité, densité de proies...).

- **Écoutes en altitude**

La réalisation et l'analyse des écoutes en altitude ont été confiées à un autre bureau d'études, qui constitue un dossier spécifique complémentaire à cette étude et dont la méthodologie est présentée ci-après.



Les points d'inventaire des Chiroptères

Figure 494 : La répartition des points d'écoute pour les Chiroptères sur l'aire d'étude immédiate

XVI.3.5.5.6 *Méthodologie des écoutes en altitude (Bureau d'études Altifaune)*

XVI.3.5.5.6.1 *Auteurs*

L'installation du matériel, l'analyse des enregistrements, la rédaction, l'assemblage, la cartographie et les photographies de la présente étude (sauf mention contraire) ont été réalisés par Maggie BONMORT, Gaëtan HARTANE et Jérôme FUSELIER du bureau d'études ALTIFAUNE. Les références des intervenants sont présentées en annexe.

XVI.3.5.5.6.2 *Technique d'inventaire des chiroptères*

Généralités

L'inventaire des chiroptères a été réalisé à l'aide d'enregistrements ultrasoniques permettant de détecter les espèces présentes et d'évaluer leur niveau d'activité. Un suivi automatique en continu et en stéréo sur mât de mesure a été réalisé afin d'obtenir une vision fine de l'évolution de l'activité tout au long de la période d'activité, de mettre en évidence l'existence ou non de pics d'activité à risques et comprendre sous quelles influences ils se forment en vue d'envisager les paramètres d'un éventuel plan de régulation.

Les principales préconisations du « Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres » (SFEPM, 2016), de Michel BARATAUD (expert en bioacoustique) et du bureau d'étude Biotope (développeur du logiciel Sono Chiro) ont été reprises quant aux protocoles de terrain, aux configurations du matériel et aux critères de vérification des fichiers audio. Le paramétrage des enregistreurs automatiques, détaillé dans le rapport, a été adapté au site de manière à pouvoir enregistrer l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Les microphones omnidirectionnels utilisés sont protégés par une coque en plastique ainsi que par une membrane hydrophobe et sont connectés à des câbles blindés pour limiter les perturbations électromagnétiques. Les données stockées sur cartes SD sont récupérées régulièrement. Les enregistrements passifs débutent 1 heure avant le coucher du soleil pour finir 1 heure après le lever du jour.

Il est important de préciser que l'utilisation de détecteur d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces. Selon le type de contact et leur qualité, les taux d'activité sont calculés par espèce, par groupe d'espèces ou par « chiroptère sp. » avec l'application du coefficient de détectabilité de Michel BARATAUD.

L'inventaire des chiroptères a été réalisé de mars à novembre afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique :

Tableau 184 : Cycle d'activité et périodes d'inventaires des chiroptères (SFEPM, 2016)

Mois	Phases du cycle des chiroptères	Recherche de gîtes	Mesure de l'activité	
			Sud	Nord
Janvier	Période d'hibernation			
Février				
Mars	Début du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration			
Avril				
Mai	Transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration			
Juin				
Juillet				
Août				
Septembre	Transit des gîtes de mise-bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal ; migration			
Octobre				
Novembre	Fin du transit et de la migration ; début de l'hibernation			
Décembre				



Détail du dispositif

En l'absence de mât de mesure, les enregistrements automatiques en continu ont été réalisés à l'aide d'1 SM4BAT connecté à 1 micro positionné en hauteur sur un mât télescopique (+/- 20 m). L'enregistreur placé dans un boîtier électrique étanche était alimenté via une batterie et un panneau solaire totalement indépendant.

■ **Caractéristiques et paramétrages des enregistreurs automatiques**

Le paramétrage des enregistreurs automatiques est adapté au site de manière à pouvoir enregistrer l'ensemble des espèces potentiellement présentes.

Tableau 185 : Principales caractéristiques des enregistreurs automatiques

Détecteur enregistreur	Gamme de fréquence des micros	Taux d'échantillonnage max. (mono)	Format de fichiers utilisés	Mémoire	Alimentation	Autonomie
SM4BAT-FS	0-190 kHz	500 kHz	WAV	SD ≥ 256 go	Panneau solaire	Continu

Tableau 186 : Principaux paramétrages des enregistreurs automatiques

Détecteur enregistreur	Format	Sample rate	HpF	Gain	Fs	Frqmin	Frqmax	Dmin	Dmax	Trglvl	Trigwin	Trigmax	Record	Sensitivity
SM4BAT	WAV	256 kHz	-	12 dB	-	8 kHz	-	1,5 ms	100 ms	6 dB	3 s	-	-	-

Dates et durées des enregistrements

Les enregistrements ont été réalisés sur la période du 20/03/2019 au 02/12/2019. Néanmoins, en l'absence de contacts à partir du 11/10/2019, et ce malgré un dispositif en bon état de fonctionnement (enregistreur et micros testés), la période de suivi du 20/03/2019 au 11/10/2019 est ici prise en compte. Au total de 2427 heures d'enregistrement ont été réalisées sur 206 nuits.

Tableau 187 : Durées d'enregistrement

Durée d'enregistrement		Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Nombre de nuits	Hauteur	12	30	31	30	31	31	30	11	206
Nombre d'heures	Hauteur	163,00	371,47	336,80	302,07	324,02	365,22	403,80	160,98	2427,35

Analyses bioacoustiques

L'analyse bioacoustique des séquences d'enregistrements des chiroptères a pour objectif d'attribuer une espèce ou à défaut un groupe d'espèces à chacun des enregistrements ultrasoniques effectués sur le terrain.

▪ **Enregistrement des séquences**

Les séquences d'enregistrements peuvent être produites par des détecteurs ultrasoniques autonomes de type SM2BAT+, SM3BAT ou SM4BAT (écoute passive) ou par des enregistreurs spécifiquement utilisés lors de la réalisation de transects, comme l'EM3+ ou EMT PRO 2 (écoute active).

▪ **Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide du logiciel Kaléidoscope**

Afin de pouvoir calculer un indice d'activité en contacts/heure où le contact est l'occurrence par tranches de 5 secondes (Barataud, 2012), les fichiers audios bruts sont préalablement découpés en fichiers de 5 secondes à l'aide du logiciel Kaléidoscope.

Tableau 188 : Principaux paramètres de réglage de Kaléidoscope

Réglages	Valeur
Split to max duration	5 s
Input files	WAC ou WAV
Output files	WAV
Time expansion factor input	1
Time expansion factor output	10
Split channels	Si stéréo
Delete noise files	Si parasites
Signal of interest	8-128 kHz
	1-100 ms
Maximum inter-syllabe gap	1 000 ms
Minimum number of pulses	1

▪ **Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide du logiciel SonoChiro**

Avec les appareils autonomes, les enregistrements peuvent être réalisés sur de longues périodes, voire en continu sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères, induisant la production d'un grand volume de données. De fait, l'utilisation d'un logiciel de traitement automatique des enregistrements ultrasonores de chiroptères comme SonoChiro devient indispensable pour le bioacousticien.

Ce logiciel permet de prétraiter les enregistrements de manière à détecter ceux contenant des signaux émis par les chiroptères et de les classer par espèce ou par groupe d'espèces en attribuant un indice de confiance allant de 0 à 10.

▪ **Protocole d'analyse bioacoustique**

Les analyses bioacoustiques sont ensuite réalisées sur la base des enregistrements au format WAV et des tableaux d'analyse préliminaire créés par le logiciel SonoChiro.

La vérification d'enregistrements résultant du traitement automatique réalisé par SonoChiro permet l'attribution d'un identifiant de type « espèce », « groupe d'espèces » ou « parasite » à chaque ligne d'enregistrement. Ainsi, un champ « attribution » est ajouté dans le tableur fourni par SonoChiro et correspond à l'attribution définitive de la ligne d'enregistrement. Les vérifications ne pouvant pas être réalisées pour l'ensemble des enregistrements, le protocole suivant décrit la méthode utilisée.

• *Cas de l'analyse qualitative*

Pour un point donné et une ou plusieurs nuits consécutives d'enregistrements données, chaque espèce identifiée par SonoChiro fait l'objet de l'analyse suivante : un à quatre enregistrements disposant de l'indice de confiance « espèce » (ISp) le plus grand, sont analysés jusqu'à confirmer la présence de l'espèce identifiée en analyse préliminaire. En cas d'égalité des ISp, on départagera les différents enregistrements à l'aide de l'Indice de confiance « groupe » (IGp), de l'indice de qualité (IQual) et/ou du nombre de cris (NbCris) ; les valeurs les plus élevées offrant les meilleures chances d'identification.

A partir de quatre erreurs d'identification de la part de SonoChiro, l'ensemble des identifications de cette espèce sont déclarées comme étant des erreurs et l'espèce n'est pas jugée présente sur ce point au cours de cette période d'enregistrement. Dans le cas d'identifications incertaines, la même analyse est reportée sur le groupe d'espèce concerné.

• *Cas de l'analyse quantitative*

Pour un point donné et une ou plusieurs nuits consécutives d'enregistrements données, chaque espèce identifiée par SonoChiro fait l'objet de l'analyse suivante : en se basant sur les indices « IGp » et « ISp » et en tenant compte des vérifications réalisées lors de l'analyse qualitative, au moins quatre enregistrements sont analysés pour chaque indice en commençant par les plus bas. Cela permet d'évaluer le taux d'erreur à un indice donné :

- 75 à 100 % des vérifications confirment l'espèce proposée : tous les enregistrements sont validés sur la période donnée.
- 75 à 100 % des vérifications infirment l'espèce proposée mais aboutissent à l'identification d'un même groupe ou d'une même espèce : tous les enregistrements ayant cet indice de confiance sont validés selon ce groupe ou cette espèce pour la période donnée et on passe à l'indice immédiatement supérieur.
- Moins de 75 % des vérifications confirment ou infirment l'espèce proposée : on vérifie plus d'enregistrements jusqu'à ce qu'un groupe ou une espèce se démarque. Si c'est le cas, l'ensemble des contacts pour la période donnée sont validés selon ce groupe ou cette espèce hormis les enregistrements vérifiés ayant conduit à l'identification d'un autre groupe ou une autre espèce. Si ce n'est pas le cas, l'ensemble des contacts pour la période donnée sont classés en « chiroptère indéterminé » ou bien en « parasite » si ce dernier est prépondérant.

Détermination des niveaux d'activité

Afin de pouvoir déterminer les niveaux d'activité des chiroptères, les référentiels Vigie-Chiro « Point fixe » et « Pédestre » sont respectivement utilisés pour les enregistrements de nuits compètes et les enregistrements en début de nuit.

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier, du carré pédestre (1 heure) ou sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée. Pour certaines espèces, comme les murins, les référentiels, et notamment le référentiel « Pédestre » n'indique pas de valeurs.

Tableau 189 : Référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Espèce	Protocole routier			Protocole pédestre			Protocole point fixe		
	Q25 %	Q75 %	Q98%	Q25 %	Q75 %	Q98%	Q25 %	Q75 %	Q98%
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	7	1	7	10	1	15	406
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	7	18	1	4	22	2	9	69
<i>Hypsugo savii</i>	3	13	23				3	14	65
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2	6	26
<i>Myotis bechsteinii</i>							1	4	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	3	11	2	10	92	1	6	264
<i>Myotis emarginatus</i>							1	3	33
<i>Myotis blyhtii/myotis</i>							1	2	3
<i>Myotis mystacinus</i>							2	6	100
<i>Myotis cf. naterreri</i>	1	2	4	1	5	8	1	4	77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	7	18	2	7	42	2	14	185
<i>Nyctalus noctula</i>	2	7	18	1	8	25	3	11	174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	9	33	3	20	71	17	191	1 182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	10	36	1	4	44	2	13	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	35	95	163	13	59	119	24	236	1 400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2	30	40	1	4	26	10	153	999
<i>Plecotus sp.</i>	1	2	9	1	5	7	1	8	64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>							1	5	57
<i>Tadarida teniotis</i>							3	6	85

Tableau 190 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée

Activité mesurée	Niveau d'activité
Activité < Q25 %	Faible
Q25 % < Activité < Q75 %	Modéré
Q75 % < Activité < Q98 %	Fort
Activité > Q98 %	Très fort

Il est important de préciser que, comme le précise M. BARATAUD, le recours à un référentiel standard pour juger de l'abondance d'activité des chiroptères présente de nombreux biais, notamment liés à la zone géographique, à l'habitat, à la saison, au type de matériel de détection... Par exemple :

- o les abondances d'activité et les richesses spécifiques sont très différentes entre les forêts fraîches et les forêts méridionales ;
- o les milieux ouverts secs (prairies, landes, cultures) ont en moyenne 3 à 5 fois moins d'activité que les milieux forestiers ;
- o les plantations de résineux ou de peupliers ont 2 à 3 fois moins d'activité que les forêts sub-naturelles ;
- o jusqu'à mi-juillet seuls les adultes sont contactés, puis le nombre de chiroptères augmente de 40 à 60 % avec l'arrivée des juvéniles ;
- o certains types d'activité, comme les chants sociaux peuvent générer un nombre très important de contacts...

XVI.3.5.5.6.3 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Inventaires

Il est important de préciser que l'utilisation de détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. De même, certaines espèces sont difficilement identifiables ou différenciables, comme les murins ou les sérotules.

Difficultés rencontrées

Les principales difficultés rencontrées sont liées à des paramètres extérieurs comme la météo (foudre, pluie, gel, vent...) ou la présence de parasites pouvant influencer sur la qualité des enregistrements et donc sur leur analyse, ainsi qu'à l'absence de contacts à partir du 11 octobre malgré le bon fonctionnement du dispositif.

XVI.3.5.5.6.4 Méthode d'évaluation de la sensibilité

Le niveau de sensibilité des espèces est déterminé à partir des retours d'expérience connus sur les effets de ce type de projet sur les taxons concernés, ainsi que de ses effets attendus au niveau local.

Concernant les chiroptères, la sensibilité au risque de collision et de barotraumatisme est dans un premier temps évaluée d'après les résultats des suivis de mortalité réalisés en France et en Europe de 2003 à 2019 (DURR, 2019). La sensibilité d'une entité donnée est ensuite évaluée au niveau local en pondérant sa sensibilité connue à ce type de projet selon la date d'observation et le niveau de fréquentation du site (taux de présence et niveau d'activité) qui traduit de l'importance de ce dernier pour l'espèce.

Il est à noter que le niveau de sensibilité local retenu pour une entité n'est pas nécessairement corrélé au niveau d'enjeu ni au niveau de sensibilité global connu pour cette entité.

XVI.3.5.6 Invertébrés

L'inventaire des invertébrés a consisté à recenser les espèces protégées et patrimoniales (listes départementales, régionales et nationales). Une attention particulière a été portée sur les Insectes xylophages, les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons) et les Orthoptères, groupes qui constituent d'excellents indicateurs biologiques du fonctionnement des milieux. Pour ces taxons, nous avons mis en œuvre les inventaires suivants.

XVI.3.5.6.1 Insectes xylophages

Un effort particulier de prospection a été réalisé pour trois espèces d'insectes xylophages : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ; ainsi que les habitats qui leur sont favorables. Dans un premier temps, les vieux arbres creux ont été repérés et cartographiés. Tous les indices pouvant laisser supposer la présence d'insectes xylophages ont été notés (fécès, loges, sciure). Lors des passages suivants, les arbres ont été à nouveau prospectés, si présence d'arbres creux, afin de vérifier la présence ou non de larves ou d'individus adultes.

XVI.3.5.6.2 Lépidoptères

La détermination des espèces s'est faite à vue (individus adultes ou chenilles) ou après capture au filet lorsque la détermination était plus difficile. Les prospections ont été réalisées dans un panel d'habitats représentatifs du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, les milieux les plus favorables à ces insectes ont été davantage prospectés (habitats humides, prairies, vieux arbres, bords de chemins).

XVI.3.5.6.3 Odonates

Les milieux les plus favorables pour observer des individus sont les milieux humides ensoleillés bordés d'une végétation riveraine. Mais les Odonates peuvent aussi s'éloigner des zones humides et des individus peuvent être observés dans tous les types d'habitats même très éloignés de plans d'eau. La détermination des espèces s'est faite à vue ou après capture au filet lorsque la détermination est plus difficile.

XVI.3.5.6.4 Orthoptères

L'identification des spécimens a été effectuée à vue et /ou à l'ouïe. En effet, la stridulation des mâles est un complément important dans la détermination et est même indispensable pour différencier certains groupes d'espèces. Les espèces présentant des difficultés pour la détermination sont capturées au filet. Les inventaires des Orthoptères se sont déroulés principalement lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10h et 18h avec des écoutes crépusculaires et nocturnes complétant les inventaires. Par ailleurs, les enregistrements ultrasonores réalisés pour les chiroptères ont également été exploités afin de déterminer les stridulations des Orthoptères nocturnes (en particulier pour la famille des sauterelles).

XVI.3.5.7 Amphibiens

La démarche consiste à recenser les sites de reproduction potentiels (à partir des documents cartographiques existants, des données bibliographiques et des orthophotoplans). Il a s'agit de détecter les populations d'amphibiens à l'aide d'inventaires semi-quantitatifs en échantillonnant les adultes et les larves par détection visuelle, auditive (surtout pour les Anoures) et par pêche (essentiellement pour les Urodèles).

Les comptages ont été réalisés en période de reproduction, moment où les adultes reproducteurs sont en phase aquatique et sont les plus actifs et les moins discrets. L'identification s'est alors basée sur l'écoute des chants nuptiaux et sur l'observation nocturne des adultes reproducteurs.

Il existe plusieurs pics d'activités selon les espèces d'amphibiens :

- espèces précoces : Urodèles (Tritons et Salamandres), Anoures (Crapaud commun, Crapaud calamite, Grenouille agile) dont le pic d'activité survient en mars
- espèces tardives : Grenouilles vertes, Alytes actifs en mai

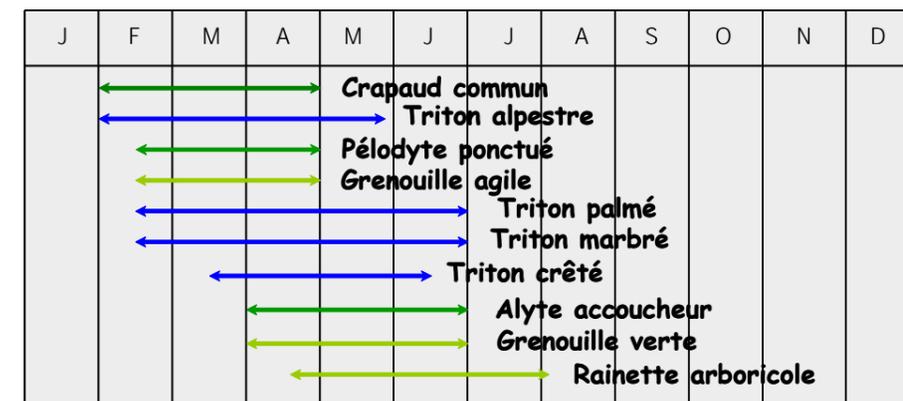


Figure 495 : Calendrier des phases aquatiques des différentes espèces d'amphibiens

XVI.3.5.8 Reptiles

Le protocole est relativement succinct. Il a consisté à :

- réaliser des recherches orientées : prospection des reptiles présents sur les milieux favorables (places de chauffe tôt le matin) ;
- noter les contacts inopinés : tout contact avec les reptiles réalisé au cours d'autres inventaires spécifiques, notamment lors de la cartographie des habitats.

XVI.3.5.9 Mammifères terrestres

Les indices de présence (moquettes, crottes, empreintes, couchettes, frottis, bauges) ont été systématiquement recherchés dans les milieux favorables.

Tous les indices de présence et les individus observés ont été notés.

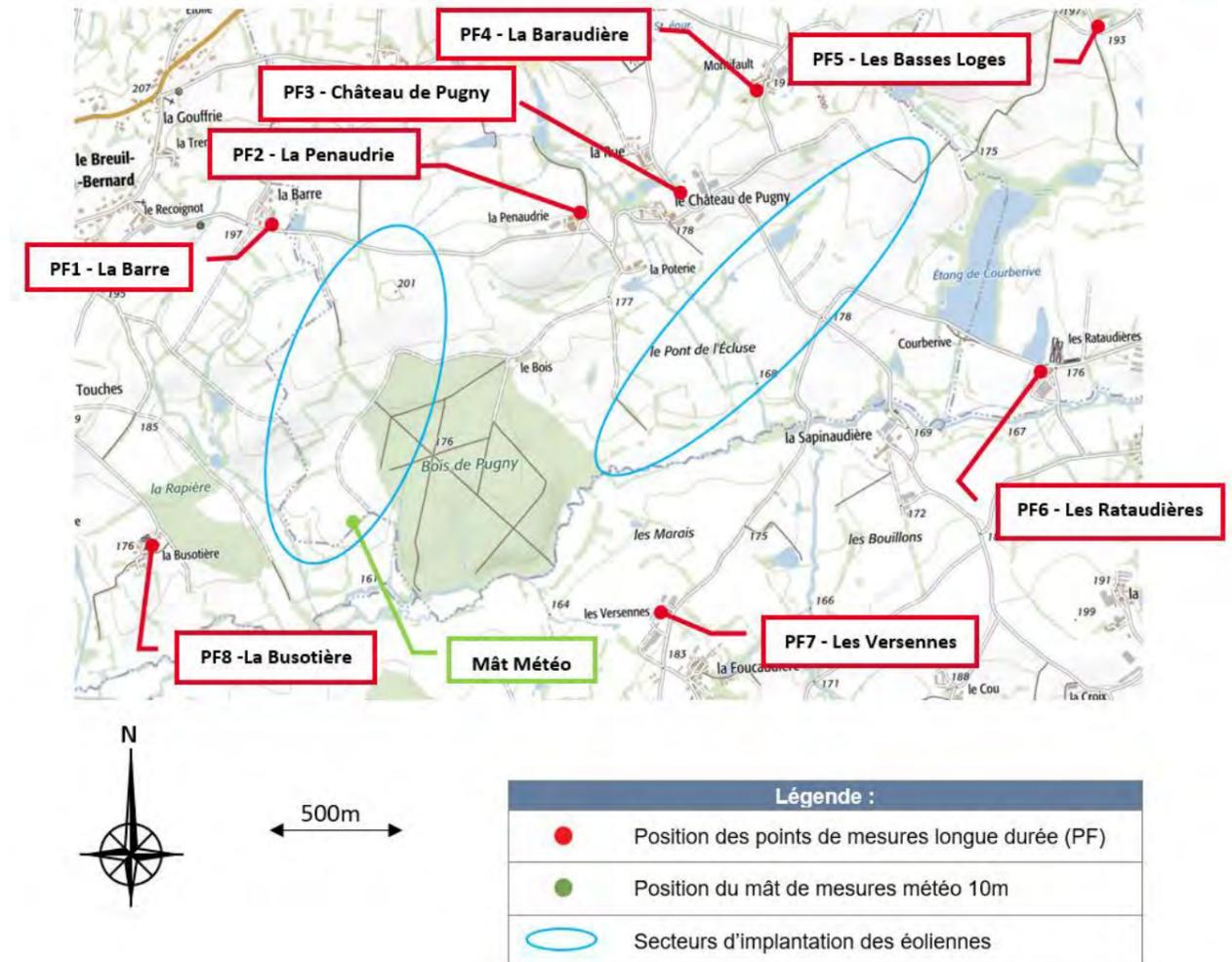
XVI.4 Méthodologie de l'étude acoustique

XVI.4.1 Mesures acoustiques

Les points de mesure acoustique sont situés au niveau des habitations les plus proches de la zone concernée par le projet, dans la mesure du possible en direction du projet. Leurs coordonnées ainsi que celles du mât météo sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 191 : Points de mesures acoustiques

Ref.	Coordonnées spatiales en Lambert 93	
	X	Y
PF1 – La Barre	429 616	6 630 317
PF2 – La Penaudrie	430 727	6 630 304
PF3 – Château de Pugny	431 197	6 630 386
PF4 – La Baraudière	431 666	6 630 779
PF5 – Les Basses Loges	432 740	6 631 021
PF6 - Courberive	432 494	6 629 664
PF7 – Les Versennes	431 040	6 628 799
PF8 – La Busotière	429 132	6 629 130
Mât Météo 10m	429 900	6 629 137



La figure ci-contre permet de visualiser le site, ainsi que la position des points de mesure d'état initial.

Figure 496 : Localisation des points de mesures acoustiques

XVI.4.2 Méthodologie utilisée

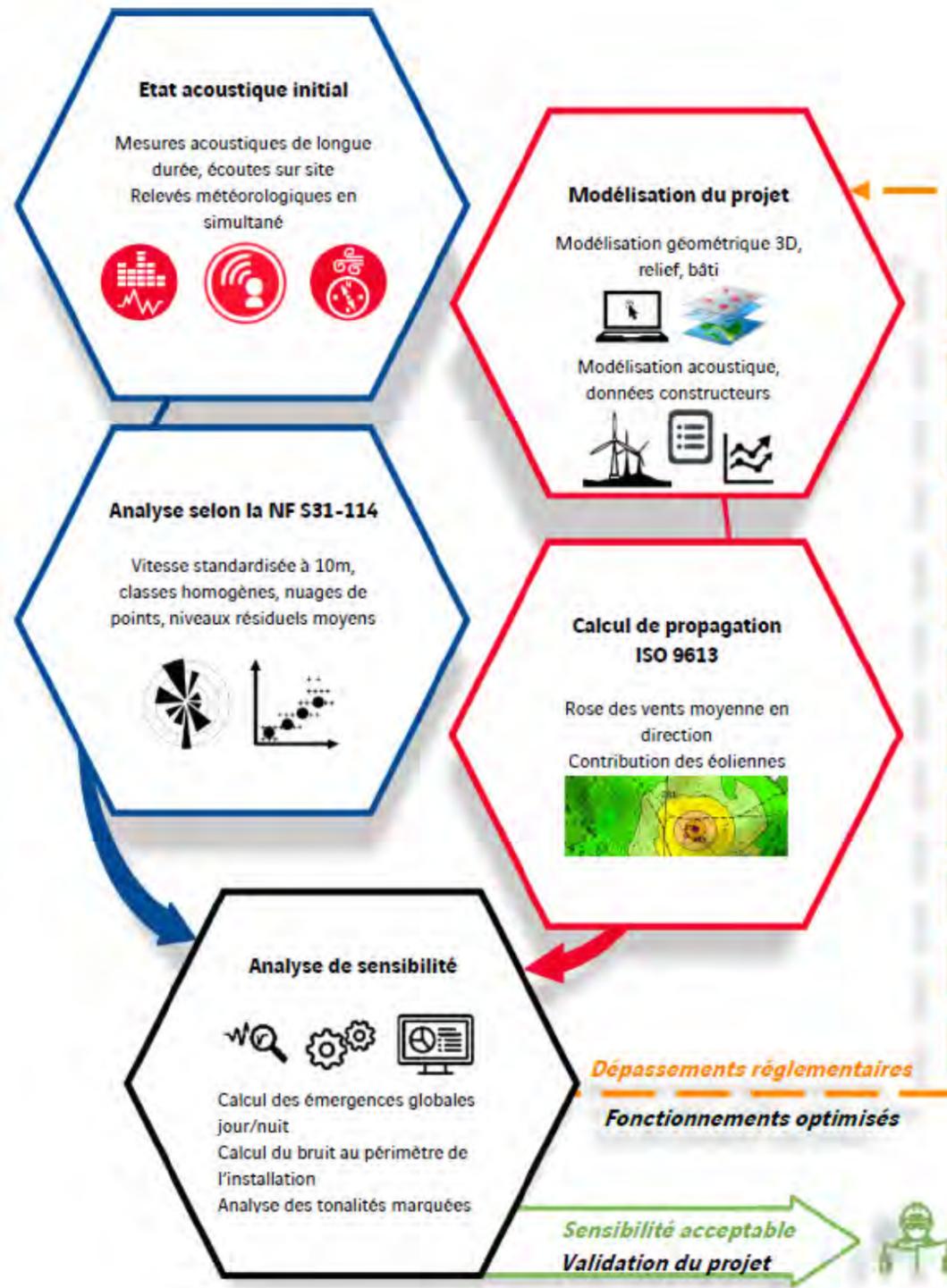


Figure 497 : Méthodologie utilisée

XVI.4.2.1 Éléments méthodologiques pour l'état acoustique initial

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée du 23 octobre au 12 novembre 2018.

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Des mesures météorologiques (vitesse, direction du vent et pluviométrie) ont été réalisées durant toute la période par SIXENSE Engineering à l'aide d'un mâât et d'une station météo de 10m de hauteur, installés sur la zone d'implantation du projet.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens par vitesse de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L50³².
- Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée (cf. norme NF S31-114). Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs des conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.
- Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant (le nombre minimal d'échantillons considéré comme acceptable est de 10) ou si nous considérons que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de notre expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 300 parcs éoliens).

Les mesures pour le projet de Pugny ont été réalisées en automne. Cette période peut être assimilée à une situation acoustiquement intermédiaire entre les saisons estivales et hivernales, notamment pour ce qui est de la densité de la flore et des activités de la faune et humaines.

En effet, des mesures en période estivale, du fait d'un feuillage plus abondant, d'une activité humaine renforcée et de la présence de faune (oiseaux, etc.), montrent généralement des niveaux résiduels plus élevés que le reste de l'année. A l'inverse, une campagne de mesures réalisée en pleine période hivernale, avec une végétation moins présente et moins d'activités humaines, peut conduire à des niveaux sonores anormalement bas.

Le choix de l'emplacement du sonomètre se porte généralement sur une habitation représentative de l'ensemble du lieu-dit, et si possible, proche de la zone d'étude ; la décision finale étant évidemment conditionnée par l'acceptation des riverains. En effet, la caractérisation sonore de certains lieux-dits ne pourra pas être réalisée par l'absence de mesures acoustiques chez les riverains. Si nécessaire, une extrapolation des niveaux sonores résiduels sera appliquée pour la réalisation de l'étude d'impact.

³² L'indice statistique L50 correspond au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50% du temps de la période considérée. Il permet de s'affranchir des bruits ponctuels, tels que les passages ponctuels de véhicules. Il représente un niveau sonore stable. Cet indice fractile est

celui défini comme le descripteur du niveau sonore de la norme NF S31-114 relative au mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne.

XVI.4.2.2 Conditions de mesures

Réf.	Localisation	Prises de vue	Degré de perception des sources de bruit au moment de la pose des capteurs (De NP à +++)
PF1 La Barre	Laurent DIEUMEGARD 2 La Barre 79320 LE BREUIL BERNARD En champ libre, h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E3 à 540m		- Bruit du vent dans les arbres (+++) - Bruit de la nature (oiseaux) (+++) - Activités agricoles (+++)
PF2 La Penaudrie	Thierry TEMPEREAU La Penaudrie 79320 PUGNY En champ libre, h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E3 à 580m		- Bruit de la nature (oiseaux) - Travaux lointains (+++)
PF3 Château de Pugny	Marie- Claude GUILLOTEAU 1 Château de Pugny 79320 PUGNY En champ libre, h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E5 à 820m		- Bruit du vent dans les arbres (++) - Bruit de la nature (oiseaux) (+++) - Activités agricoles (+++)
PF4 La Baraudière	Florentin GUILLOTEAU 4 la Baraudière 79320 PUGNY En champ libre, h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E5 à 520m		- Bruit du vent dans les arbres (+++) - Bruit de la nature (oiseaux) (++) - Travaux (+++)
PF5 Les Basses Loges	Aurélié FERAMUS Les Basses Loges 79430 LA CHAPELLE ST LAURENT En champ libre, h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E5 à 960m		- Trafic routier au loin (++) - Bruit de la nature (oiseaux) (+++) - Travaux lointains (++)
PF6 Les Rataudières	Jean Yves BILHEU Les Rataudières 79430 LA CHAPELLE ST LAURENT En champ libre, h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E5 à 880m		- Trafic routier au loin (++) - Bruit de la nature (oiseaux) (+++) - Activités agricoles (+++)
PF7 Les Versennes	Thierry ROUSSEAU Les Versennes 79240 LARGEASSE En champ libre, h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E4 à 680m		- Bruit de la nature (oiseaux) (++) - Activités agricoles (+++) - Chiens (+++)

Réf.	Localisation	Prises de vue	Degré de perception des sources de bruit au moment de la pose des capteurs (De NP à +++)
PF8 La Busotière	Romé GUILGNARD 2 la Busotière 79320 LE BREUIL BERNARD En champ libre, h = 1,5m. Eolienne la plus proche : E1 à 700m		- Bruit du vent dans les arbres (+++) - Bruit de la nature (oiseaux) (+++) - Activités agricoles (+++) - Passages épisodiques d'avion (+)

Légende : (NP) Non perceptible ; (+) Peu Perceptible ; (++) Modérément perceptible ; (+++) Très perceptible.

Chaque microphone est équipé d'une protection "tout-temps" (boule anti-pluie) et est relié à un sonomètre intégrateur de classe I. Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble + microphone) a été calibrée avant et après les mesures, sans qu'aucune dérive particulière n'ait été constatée.

L'enregistrement est effectué en continu par la méthode des LAeq courts. Cette méthode permet de réaliser une analyse statistique fine des niveaux sonores et de coder éventuellement des événements parasites lorsque ceux-ci sont clairement identifiables.

Le matériel de mesure utilisé est présenté en annexe 2 du volet acoustique de l'étude d'impact.

XVI.4.2.3 Conditions météorologiques

Réf.	Localisation	Prise de vue	Paramètres mesurés
Mât météo	Parcelle située au cœur du projet sur la parcelle d'un exploitant agricole. En champ libre A 10m de hauteur		- Vitesse et direction du vent à 10m de hauteur - Relevés pluviométriques

Globalement, les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

La planche en page suivante présente les roses des vents et l'évolution temporelle des données météorologiques sur la période de mesure. Les vitesses mesurées à 10m de hauteur ont été standardisées en application des recommandations de la norme NF S31-114, en considérant une hauteur de moyeu de 105m pour les futures éoliennes et un coefficient de cisaillement du vent de 0,3.

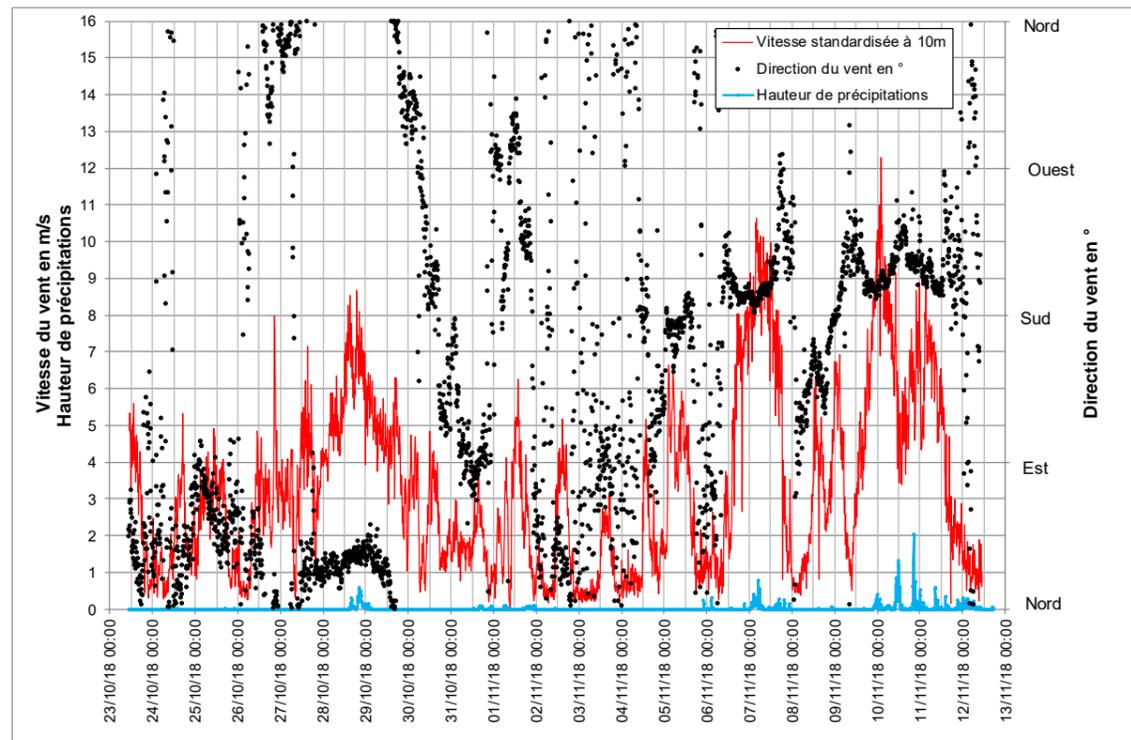
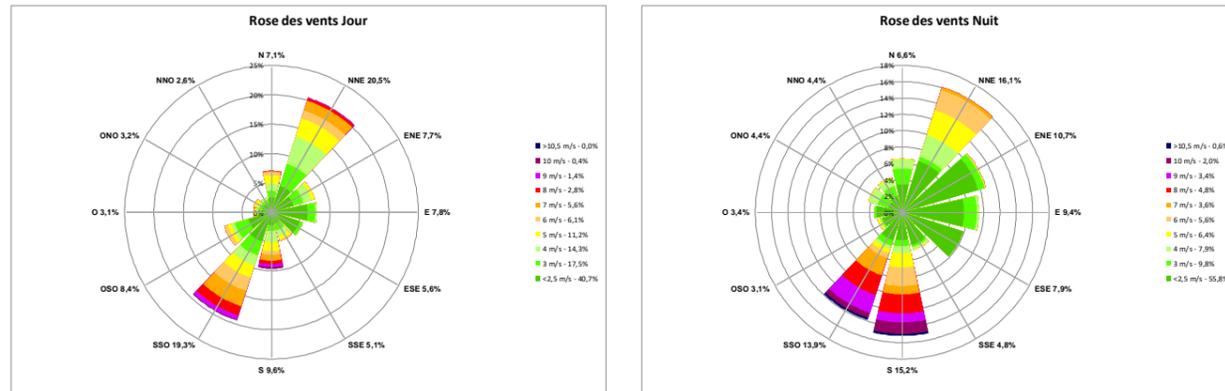


Figure 498 : Relevés météorologiques du 23 octobre au 12 novembre 2018

Commentaires :

- Les périodes de précipitations relevées par notre station météo ont été identifiées et supprimées des analyses.
- La vitesse du vent (standardisée à 10m) fluctue globalement entre 0 et 10 m/s tout au long de la campagne.
- Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été de Sud-Ouest et de Nord-Est, avec quelques passages pour les autres secteurs. Ces conditions sont bien représentatives des différentes conditions d'environnement et conditions habituellement rencontrées sur le site, comme le montre le graphe ci-dessous avec la rose des vents long terme.

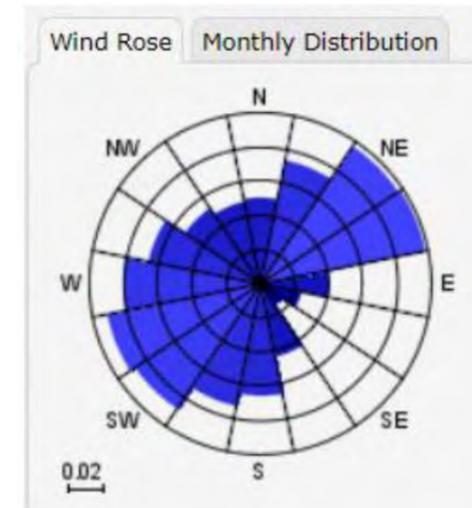


Figure 499 : Rose des vents long terme

XVI.4.2.4 *Éléments méthodologiques pour le calcul d'impact du projet*

XVI.4.2.4.1 *Calcul des contributions sonores*

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 2018MR1). CadnaA permet de calculer :

- La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction...
- Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles.
- Calculs en champ libre, à 1,5m du sol (homogène avec la hauteur des points de mesures).
- Utilisation de la rose des vents du site en direction (conditions de propagations favorables ou homogènes).

XVI.4.2.4.2 *Émergences globales à l'extérieur*

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels moyens retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique).
- Les émergences sonores.
- Les dépassements réglementaires résultants.

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche de la page suivante, indiquée pour exemple.

Tableau 192 : Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°1	Contribution du parc	33,4	35,1	35,6	40,7	42,2	43,1	43,1	43,2	43,2
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	38,0	42,0	44,5	46,5	48,0	48,5	49,0
	Émergence	5,0	5,5	4,0	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire	0,0	1,5	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Quelques explications des éléments du tableau :

- Niveau résiduel retenu PF1 : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°1. Ils sont issus des mesures au point PF1 lors de l'état initial.
- Contribution du parc : correspond au bruit particulier apporté par le projet éolien, calculé au niveau du point de contrôle via la modélisation 3D du projet.

- Niveau ambiant futur : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau résiduel et de la contribution du parc.
- Émergence : L'émergence est la différence (arithmétique) entre le niveau sonore ambiant (avec bruit du projet) et le niveau résiduel (sans le bruit du projet).
- Dépassement réglementaire : Le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26/08/2011 à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB(A) de nuit et de 5 dB(A) de jour) uniquement si le niveau ambiant est supérieur à 35 dB(A).
 - Le dépassement réglementaire est donc nul lorsque le niveau ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 3 dB(A) de nuit (5 dB(A) de jour).
 - Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser sur le niveau ambiant futur pour que le parc devienne conforme. Le gain est calculé à partir de l'émergence calculée précédemment, du seuil autorisé jour ou nuit et du seuil de 35 dB(A).

Exemples :

- À 3 m/s, l'émergence est de 5,0 dB(A). Mais le niveau sonore ambiant futur (35 dB(A)) est inférieur au seuil de 35 dB(A). Le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité.
- Entre 4 et 7 m/s, le niveau sonore ambiant futur sera supérieur à 35 dB(A) : le critère d'émergence de +3 dB(A) maximum s'applique pour la période nocturne (+5 dB(A) le jour). Les émergences étant respectivement de 5,5 / 4 / 5 et 4 dB(A), il y aura potentiellement des dépassements d'émergence qu'il est nécessaire de traiter.
- À 4 m/s, le dépassement est de +1,5 dB(A) bien que l'émergence soit de 5,5 dB(A) (dépassement de +2,5 dB(A) attendu). En effet, le critère d'émergence ne s'applique qu'à partir de 35 dB(A). Diminuer la valeur du niveau de bruit ambiant de 1,5 dB(A) permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation.

XVI.4.2.4.3 *Contrôle au périmètre*

Pour répondre à la réglementation, l'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Le périmètre est défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec $R = 1,2 \times$ (hauteur du moyeu + longueur d'un demi rotor).

Dans le cadre de ce projet, pour des éoliennes Nordex N149/4800 TS125 STE avec un moyeu à h=125,0m, le rayon R vaut 239,4m.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes à la vitesse de vent de 9 m/s pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

XVI.4.2.4.4 *Analyse des tonalités marquées*

Le contrôle de tonalité marquée³³ au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise) est réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dBLin), fourni par le constructeur de la machine.

Les bandes sont définies par la fréquence centrale 1/3 octave		
Valeurs limites		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

³³ La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous pour la bande considérée :

XVI.5 Méthodologie de l'analyse paysagère

XVI.5.1 Les aires d'étude de l'analyse paysagère et patrimoniale

L'analyse paysagère et patrimoniale, dans le cadre d'un projet éolien, s'effectue à différentes échelles, correspondant à trois aires d'étude : aire d'étude immédiate, aire d'étude rapprochée et aire d'étude éloignée. Ces aires d'étude, définies à partir des Zones d'Implantation Potentielle (ZIP) des éoliennes, sont emboîtées les unes dans les autres. Le travail consiste à aller progressivement du plus large au plus précis sur les zones d'implantation, ce qui se traduit notamment par une échelle de travail en correspondance avec chaque aire. La carte des aires d'étude ci-après permet de les localiser.

XVI.5.1.1 Les zones d'implantation potentielle (ZIP) des éoliennes

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent [notamment] sur la localisation des habitations les plus proches [et] des infrastructures existantes.

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016

XVI.5.1.2 L'aire d'étude immédiate

L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments de paysage et de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes. C'est également là que se concrétise l'emprise du projet au pied des éoliennes. Elle permet de décrire le contexte (trame végétale existante, topographie, parcellaire, etc.), les aménagements (éventuels modelages de terres, chemins d'accès, aires de grutage, structures de livraison, parkings, etc.) et le traitement du projet.

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016

L'aire d'étude immédiate permet d'étudier en détails les qualités et l'organisation des éléments paysagers présents, comme par exemple la trame végétale existante. Cela permet de composer des aménagements au pied des éoliennes et des annexes (accès, locaux techniques...) qui s'intégreront au mieux dans le paysage. Cette aire d'étude est une zone tampon de 1 km autour des ZIP, adaptée afin d'inclure le bourg de Breuil-Bernard dans son entièreté.

XVI.5.1.3 L'aire d'étude rapprochée : zone de prégnance potentielle des éoliennes

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. (...) Son périmètre est inclus dans un rayon d'environ 6 km à 10 km des Zones d'Implantation Potentielle.

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, la prégnance des éoliennes peut être particulièrement importante et potentiellement modifier l'ambiance paysagère, notamment à l'approche des Zones d'Implantation Potentielle.

Il s'agit donc d'étudier les perceptions visuelles, sociales et les rapports d'échelles du « paysage de référence », c'est-à-dire celles des riverains et usagers des infrastructures proches du parc éolien.

Les sites de fréquentation répertoriés à proximité du parc éolien (lieux de vie et d'habitat ; routes ; éléments touristiques), ainsi que les entités patrimoniales sont donc finement analysés, de façon à les hiérarchiser en termes d'enjeux mais aussi de sensibilité potentielle, en identifiant les ouvertures visuelles en direction des ZIP, ainsi que les risques de covisibilité.

Cette analyse se fait à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, aire correspondant au bassin de visibilité potentielle principal du parc éolien projeté, où les aérogénérateurs constitueront éventuellement un des éléments de paysage vécu ou paysage du quotidien. Dans le cadre de cette étude, l'aire d'étude rapprochée est comprise entre 6 et 8 km autour des ZIP. Celle-ci a été adaptée afin d'inclure des lieux de vie comme le bourg de Vendhuile.

XVI.5.1.4 L'aire d'étude éloignée : évaluation des enjeux patrimoniaux et des enjeux de grand paysage

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, [...] etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classe, Grand Site de France, etc.).

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016

L'aire d'étude éloignée, la plus large, permet d'englober toutes les incidences visuelles du projet, y compris sur des entités par définition lointaines. Elle permet d'étudier le contexte paysager large des Zones d'Implantation Potentielle (ZIP) par rapport au territoire auquel elle appartient. Il s'agit de localiser les enjeux d'importance régionale ou nationale, comme par exemple les sites et monuments. Étant donné l'éloignement par rapport au projet, les aérogénérateurs projetés tendront à cette échelle à devenir un élément de paysage (la prégnance est atténuée).

Il s'agit ici d'une zone tampon de 20 à 24 km autour des ZIP. Les contours de celle-ci ont été adaptés afin de prendre en compte l'agglomération de Parthenay, étant donné son importance (10 900 habitants en 2016 d'après l'INSEE).

Tout au long de l'analyse thématique présentée dans l'étude paysagère, une approche multiscalair (à plusieurs échelles) est fournie, permettant de hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance et de l'éloignement du projet. Une ou plusieurs cartes peuvent être produites pour chacune de ces thématiques, en fonction du niveau d'information pertinent pour l'analyse de celle-ci.

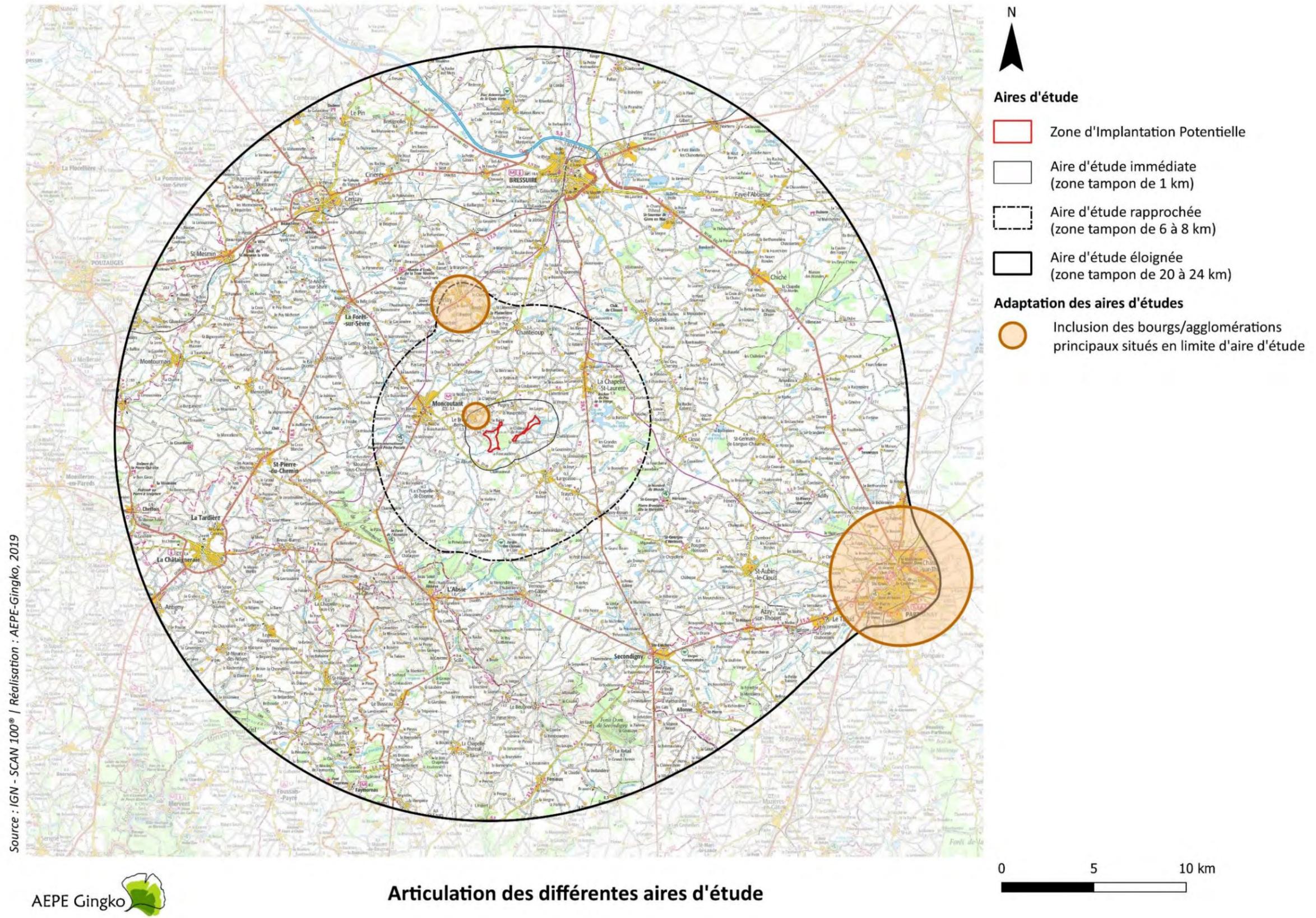


Figure 500 : Articulation des différentes aires d'étude

XVI.5.2 Les documents de cadrage

Le tableau ci-après récapitule les documents de cadrage servant de base bibliographique pour la présente analyse paysagère et patrimoniale.

Tableau 193 : Liste des principaux documents de cadrage consultés

Nom	Territoire concerné	Auteur(s)	Date	Lien internet
<i>Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres</i>	Document de cadrage national	Direction générale de la prévention des risques	2016	http://www.eolien-biodiversite.com/comment-les-eviter/le-cadre-reglementaire/article/l-etude-d-impact
<i>Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010</i>	Document de cadrage national	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer	2010	//
<i>Schéma Régional Éolien du Poitou-Charentes (annulé en 2017)</i>	Document de cadrage régional	DREAL Poitou-Charentes Conseil régional du Poitou-Charentes	2012	http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/SRE-juillet_2012_cle1774b2.pdf
<i>Schéma Régional Éolien des Pays de la Loire (annulé en 2016)</i>	Document de cadrage régional	Préfecture de la Région Pays de la Loire	2013	http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-eolien-terrestre-des-pays-de-la-loire.html
<i>Inventaire des paysages de Poitou-Charentes</i>	Document de cadrage régional	Conservatoire d'espaces naturels et des sites de Poitou-Charentes Outside Architectes Paysagistes	1999	http://www.paysage-poitou-charentes.org/
<i>Atlas des paysages des Pays-de-la-Loire</i>	Document de cadrage régional	DREAL des Pays de la Loire	2016	http://www.paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/
<i>Schéma de cohérence territoriale de l'agglomération du Bocage Bressuirais</i>	Document de cadrage intercommunal	Impact et environnement	2017	https://www.agglo2b.fr/component/jdownloads/send/14-amenagement/66-etat-initial-de-l-environnement

XVI.5.3 La méthode d'analyse paysagère et patrimoniale

La méthodologie mise en place dans le cadre de l'étude paysagère et patrimoniale du présent dossier s'est basée sur la définition du « paysage » proposée par la Convention européenne de Florence (2000) : il s'agit d'« une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et / ou humains et de leurs interrelations ». L'objectif est donc d'identifier les différentes composantes du paysage, qu'elles soient liées à des structures biophysiques ou anthropiques, tout en proposant une analyse sensible du territoire, et de déterminer ses tendances d'évolution, puisque le paysage est, par définition, en constante évolution.

Afin de resituer les Zones d'Implantation Potentielle dans un contexte paysager plus large, un premier travail de bibliographie est fourni, notamment avec l'analyse de plusieurs documents de cadrage. L'outil SIG (Système d'Information Géographique) est utilisé pour permettre le recensement d'éléments structurants (boisements, routes, bourgs, monuments historiques, etc.) mais aussi pour réaliser une analyse cartographique fine amenant à pré-identifier un certain nombre d'enjeux.

Une phase de terrain est ensuite effectuée pour compléter cette première approche, notamment à travers une lecture plastique du paysage (quelles sont les lignes de force verticales et horizontales, les couleurs dominantes, les points de repère, les rythmes, y-a-t-il des effets de fenêtre, des ouvertures/fermetures visuelles, etc.) et son analyse sensible (relevé d'ambiances paysagères). Cette phase s'accompagne également de la réalisation d'un reportage photographique du site et des zones environnantes. Elle est effectuée dans des conditions météorologiques optimales pour que les perspectives visuelles soient maximales.

L'étude paysagère et patrimoniale s'est appuyée sur une approche thématique multiscalaire (c'est-à-dire à plusieurs échelles) afin de hiérarchiser les enjeux et sensibilités en fonction de chacun des éléments du territoire considérés, de leur configuration et de leur éloignement vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate. Les différentes composantes du territoire sont appréhendées item par item (lieux de vie, axes de communication, monuments historiques, etc.) afin de traiter chacun d'entre eux de façon précise et détaillée, et d'identifier de la sorte les principaux points de sensibilité potentielle par rapport au projet.

Les sensibilités se déclinent comme suit :

- Les éléments du territoire se voit attribuer une sensibilité potentielle **très forte** lorsque plusieurs vues sont possibles en direction des Zones d'Implantation Potentielle, et de façon **potentiellement très prégnante**, risquant alors de modifier l'ambiance paysagère initiale et l'identité paysagère ;
- Les éléments du territoire se voit attribuer une sensibilité potentielle **forte** lorsque plusieurs vues sont possibles en direction des Zones d'Implantation Potentielle, et de façon potentiellement assez marquante ;
- Les éléments du territoire se voit attribuer une sensibilité potentielle **modérée** lorsqu'une ou plusieurs vues sont possibles en direction des Zones d'Implantation Potentielle ;
- Les éléments du territoire se voit attribuer une sensibilité potentielle **faible** lorsque les vues en direction des Zones d'Implantation Potentielle sont lointaines et / ou en grande partie masquées par différents filtres (végétation, topographie, bâti).

XVI.5.4 L'analyse globale de la visibilité du parc éolien

XVI.5.4.1 Quelques principes pour mieux comprendre la perception des éoliennes

La perception visuelle que l'on peut avoir d'une éolienne varie tout d'abord en fonction de l'éloignement de l'observateur par rapport à celle-ci.

Plus on s'éloigne du parc éolien, plus la probabilité de voir l'ensemble du parc est importante. Plus on se rapproche, plus l'impact visuel est important mais il est souvent limité, par le relief ou la végétation, à la vue d'une ou deux éoliennes.

Ainsi, le projet doit définir le meilleur parti d'aménagement en fonction des caractéristiques du lieu étudié pour contribuer à son acceptabilité et à son acceptation.

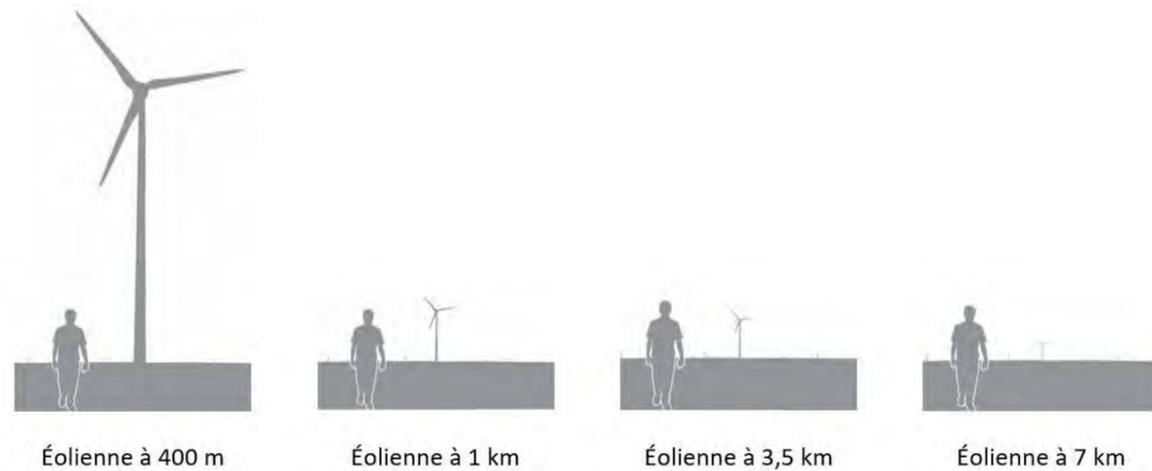


Figure 501 : Illustration de l'évolution de la perception visuelle d'une éolienne en fonction de l'éloignement de l'observateur par rapport à celle-ci (Source : Le Parc et l'éolien – Guide pour un développement de l'éolien raisonné et cohérent, Parc Naturel Région)

Afin d'évaluer l'impact visuel du projet, la notion de « taille apparente » peut s'avérer utile. Celle-ci correspond à la proportion « occupée » par le parc éolien dans la scène perçue par l'observateur et est illustrée par la figure ci-dessous.

La taille apparente

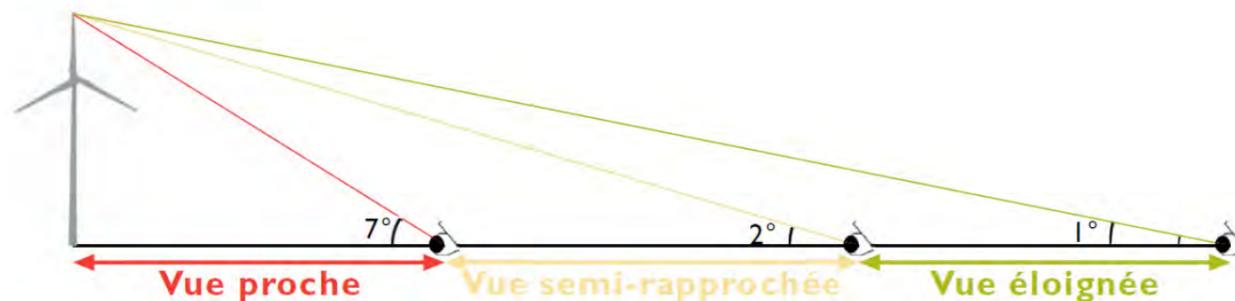


Figure 502 : La notion de « taille apparente » pour évaluer l'impact visuel du parc éolien (Source : Le Parc et l'éolien – Guide pour un développement de l'éolien raisonné et cohérent, Parc Naturel Régional Loire-Anjou Touraine, 2008)

On distingue généralement trois classes de taille apparente :

- Vue proche : l'objet a une forte prégnance visuelle ;

- Vue semi-rapprochée ou semi-éloignée : l'objet prend une place notable dans le paysage ;
- Vue éloignée : l'objet n'est pas significatif dans le paysage.

XVI.5.4.2 La réalisation de cartes de visibilité théorique

Une des principales problématiques paysagères concernant un projet de parc éolien correspond à déterminer d'où celui-ci sera visible, comment il sera perçu, etc. Plusieurs outils existent à cet effet, dont notamment les cartes présentant les zones de visibilité théorique.

La zone de visibilité théorique est la portion de l'aire d'étude depuis laquelle le parc éolien sera théoriquement visible. L'analyse préalable des zones de visibilité théorique permet de faire un premier tri parmi les points de vue possibles en excluant certains points de vue (éoliennes invisibles) ou au contraire en alertant sur des visibilités très lointaines qui ne sont pas soupçonnées au premier abord (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, édité par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010).

XVI.5.4.2.1 La méthodologie de réalisation des cartes de visibilité

La visibilité du parc éolien est calculée avec le logiciel Wind PRO 3.3, à partir d'une analyse spatiale qui tient compte de la topographie, des masques visuels constitués par les grands espaces boisés et des principales structures du maillage bocager, de l'implantation des éoliennes et de leur hauteur.

Le calcul est fait à partir d'un modèle numérique de terrain (MNT), représentation de la topographie d'une zone terrestre créée à partir des données d'altitude de terrain. Ces données d'altitude sont spatialisées sur une grille de maillage régulier carré, d'une résolution de 25 m de côté. Cette donnée est disponible dans la bibliothèque du logiciel Wind PRO (données SRTM Shuttle DTM 1Arc-second).

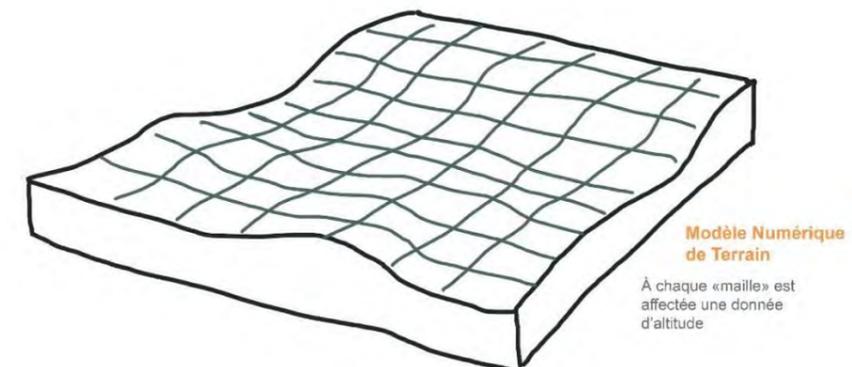


Figure 503 : Schéma d'un modèle numérique de travail (Source : AEPE, Gingko, 2019)

Les obstacles visuels principaux et les surfaces auxquelles on peut attribuer une hauteur (par exemple : les forêts, les haies, les villages...) peuvent également être incluses dans ce modèle numérique de terrain. Ces données sont préférentiellement issues de la BD TOPO ou extraites du SCAN 25 métropolitain BRGM. On obtient alors un MNE (modèle numérique d'élévation) (cf. schéma ci-après). La hauteur attribuée aux structures végétales est de 10 m, hauteur considérée comme moyenne basse pour des boisements.



Figure 504 : Différence entre MNT et MNE (Source : AEPE-Gingko, 2019)

Chaque point (ou « carré » de la grille MNT) envoie un « faisceau » vers chaque éolienne. Le calcul se fait idéalement sur 3 hauteurs : la hauteur en bout de pale, la hauteur du moyeu et la hauteur en base de mât. Le module ZVI vérifie si le rayon rencontre un relief, une surface surélevée ou un obstacle, et compte combien de rayons ont atteint leur destination (cf. schéma ci-dessous). Le modèle de calcul peut également tenir compte de l'incurvation de la surface de la terre.

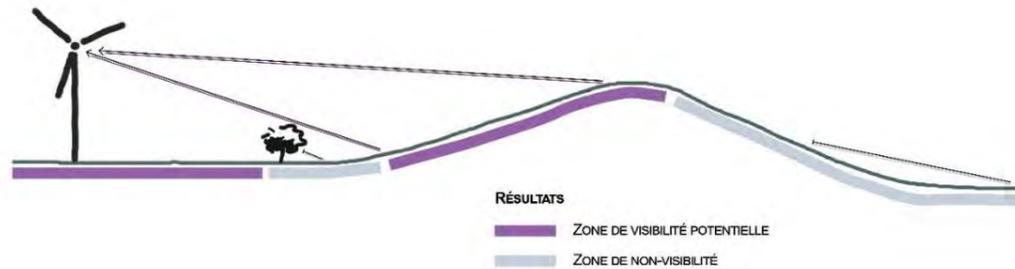


Figure 505 : Exemple de résultat de zones de visibilité et de non-visibilité (Source AEPE-Gingko, 2019)

Ici, le calcul est effectué avec des éoliennes de gabarit suivant :

- Diamètre du rotor : 133 m ;
- Hauteur du mât : 110 m ;
- Hauteur en bout de pale : 176,5 m.

Il s'agit, au regard du gabarit défini par le porteur du projet, du modèle d'éolienne qui présente les caractéristiques maximalistes dans le cadre du projet (éoliennes les plus grandes avec le rotor le plus important).

Ce calcul aboutit à un raster ou une couche vecteur géoréférencée montrant tous les points (ou mailles du MNT) du territoire depuis lesquels une ou plusieurs éoliennes sont potentiellement visibles, considérant la structure du relief et les différents masques pris en compte. Les résultats de ce calcul sont cartographiés ci-après.

XVI.5.4.2.2 Les limites de l'outil « carte de visibilité »

La première limite des cartes de visibilité réside dans la précision des données d'entrée utilisées et de la modélisation elle-même :

- La totalité des masques visuels n'est pas prise en compte : le bâti et les haies de taille réduite ne sont par exemple pas intégrés au calcul ;
- La résolution de la modélisation correspond à des carrés de 25 m de côté, ce qui ne permet donc pas de porter de conclusion à un niveau extrêmement détaillé.

Il convient de garder en tête ces limites tout au long de l'analyse. Les cartes de visibilité doivent être appréhendées davantage comme un outil permettant de déterminer les principaux bassins d'intervisibilité, d'orienter le positionnement des photomontages, etc. ; et non comme un résultat exact, ferme et définitif. Ce sont les photomontages qui fournissent des éléments d'analyse détaillés permettant de déterminer précisément les effets du projet sur les composantes paysagères du territoire.

XVI.5.4.3 La réalisation des photomontages

XVI.5.4.3.1 La réalisation des prises de vue

Sur le terrain, les prises de vue sont réalisées de façon à traiter l'enjeu considéré. S'il s'agit par exemple d'évaluer la perception du parc éolien projeté depuis telle route, alors il conviendra de se positionner sur les abords immédiats de cet axe ; autrement en se décalant outre mesure, le point de vue n'est plus représentatif. Le positionnement exact de la photographie peut faire l'objet d'une adaptation le cas échéant pour garantir une pertinence optimale (éviter la présence de masques temporaires au premier plan : maïs...)

Les photographies sont réalisées à l'aide d'un trépied, de façon à garantir l'horizontalité de la prise de vue et la qualité de l'assemblage panoramique, et d'un appareil photographique réflex numérique CANON 6D, équipé d'un objectif CANON EF 50 mm f/1.4 USM, soit une focale équivalente de 50 mm (capteur plein format), c'est-à-dire ce qui se rapproche le plus de la perception de l'œil humain et répond donc aux prescriptions des documents de cadrage. L'appareil photographique est positionné à hauteur d'homme pour garantir la représentativité du point de vue.

XVI.5.4.3.2 La réalisation des photomontages

Les panoramas sont produits à partir de 5 photos minimum afin d'obtenir un angle horizontal minimum de 120°. Le logiciel Wind PRO est utilisé pour la réalisation des photomontages. Ce dernier, en croisant cartographie et photographie, permet de faire le lien entre les données topographiques, les éléments de repère apparaissant sur les prises de vue, leur positionnement exact, ainsi que celui du point d'observation, des éoliennes, et du renseignement du modèle d'aérogénérateur utilisé. Les autres parcs éoliens autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale sont également représentés afin de traiter la problématique des effets cumulatifs / cumulés.

XVI.5.4.3.3 La mise en page du cahier de photomontages

Le cahier de photomontages présente pour chaque point de vue :

- Une carte de localisation ;
- Un commentaire paysager décrivant la visibilité et la lisibilité du parc éolien projeté pour le point d'observation en question ;
- Le photomontage schématique couleur, avec un angle horizontal de 120°, représentant de façon non-gommée (comme si on pouvait voir au travers du relief, de la végétation, du bâti, etc.) l'ensemble des parcs éoliens recensés, qui sont identifiés avec un code couleur et dont le nom figure dans le bandeau supérieur de l'image (le parc éolien projeté, mais également ceux exploités, autorisés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale, à condition bien entendu qu'ils entrent dans le cadre des 120°) et permettant donc d'étudier finement les effets cumulés / cumulatifs ;
- Le photomontage réaliste (éoliennes gommées) en vue équiangulaire, avec un angle horizontal de 60°, correspondant à une simulation visuelle permettant de se rendre compte efficacement des rapports d'échelle (en plaçant le Cahier de photomontages à une distance d'observation d'environ 35 cm, on obtient des proportions réalistes, limitant l'effet d'écrasement induit par les assemblages panoramiques).

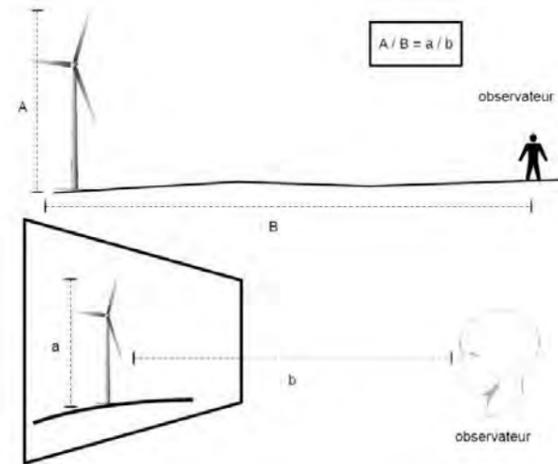


Figure 506 : Schéma de principe illustratif pour le calcul de la représentation équi-angulaire

Sur la base de ce schéma la hauteur a de l'éolienne sur le cahier photomontage se calculera avec la formule mathématique suivante : $a/b = A/B$ soit $a = (A \times b)/B$

XVI.5.4.3.4 Les atouts et limites des photomontages

Les photomontages constituent un outil indispensable pour anticiper les évolutions du paysage, appréhender et illustrer les effets, l'insertion du parc éolien projeté. Ils présentent l'avantage indéniable de représenter les aérogénérateurs dans des conditions réelles, puisque ces derniers sont ajoutés à l'aide d'un logiciel spécialisé sur une photographie prise sur le terrain, in situ.

Toutefois, il convient de rappeler qu'ils s'accompagnent de plusieurs limites :

- Même si la démarche est aussi rigoureuse que possible concernant la réalisation des prises de vue et des photomontages, le résultat obtenu ne restitue pas exactement ce que percevrait l'œil humain puisque ce dernier permet de voir avec davantage de netteté et de profondeur les entités présentes sur l'horizon (limite liée à la prise de vue photographique elle-même, et à l'impression sur papier) ;
- Absence de mouvement des éoliennes (la représentation sur un format papier ne permettant pas de traduire le caractère cinétique de ces infrastructures) ;
- Déformations liées aux assemblages panoramiques (même si l'utilisation d'un trépied limite cet effet) ;

Ces limites sont prises en compte lors de la rédaction des commentaires paysagers et de l'analyse des effets du projet. Elles n'affectent donc pas les conclusions de l'étude.

XVI.5.4.3.5 La localisation des photomontages

L'analyse paysagère et patrimoniale a permis de cibler et de hiérarchiser les principaux enjeux liés au projet. En se basant sur ces éléments, ainsi que sur les cartes des zones de visibilité théorique (cf. partie sur la réalisation des cartes de visibilité pour plus de détails), le positionnement des photomontages est défini. Ces derniers auront pour objectif de mesurer l'impact du projet. Leur localisation peut être justifiée par des enjeux liés aux axes de communication, aux lieux de vie, au patrimoine et /ou aux effets cumulatifs ou cumulés (vis-à-vis des autres parcs éoliens – existants ou projetés – par exemple), etc.

Les cartes ci-après permettent de localiser les emplacements retenus pour la réalisation de photomontages.

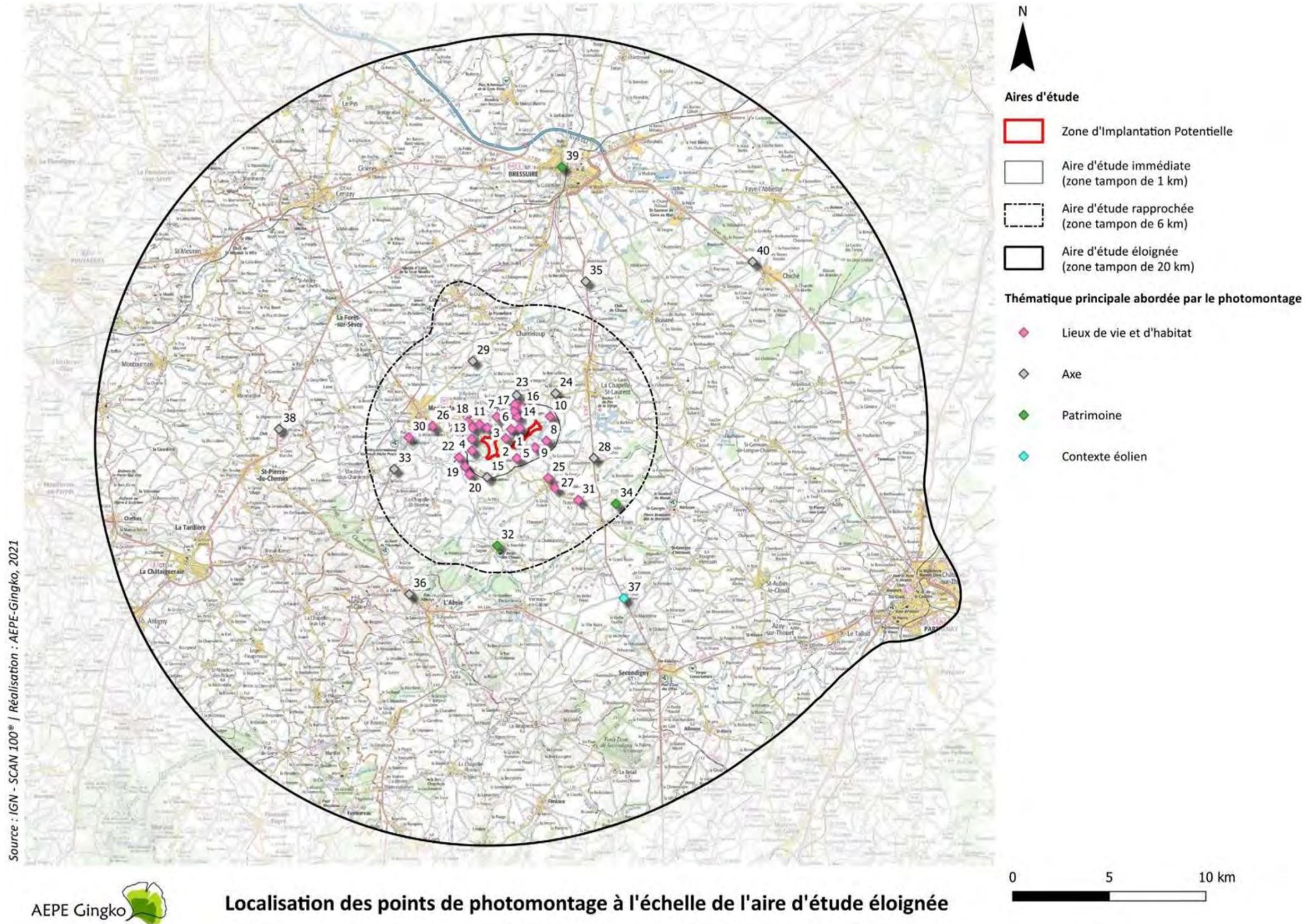


Figure 507 : Localisation des points de photomontage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

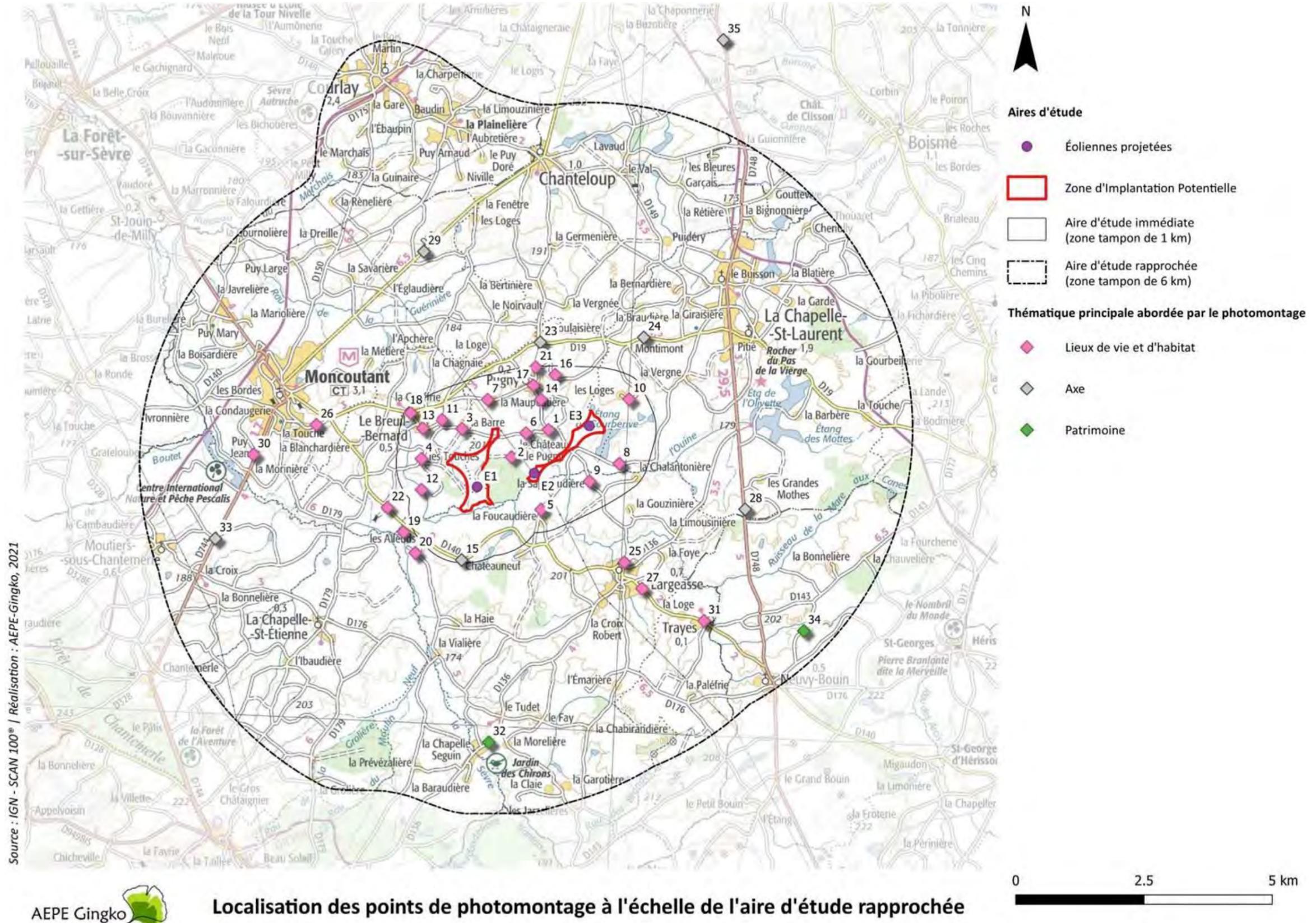


Figure 508 : Localisation des points de photomontage à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

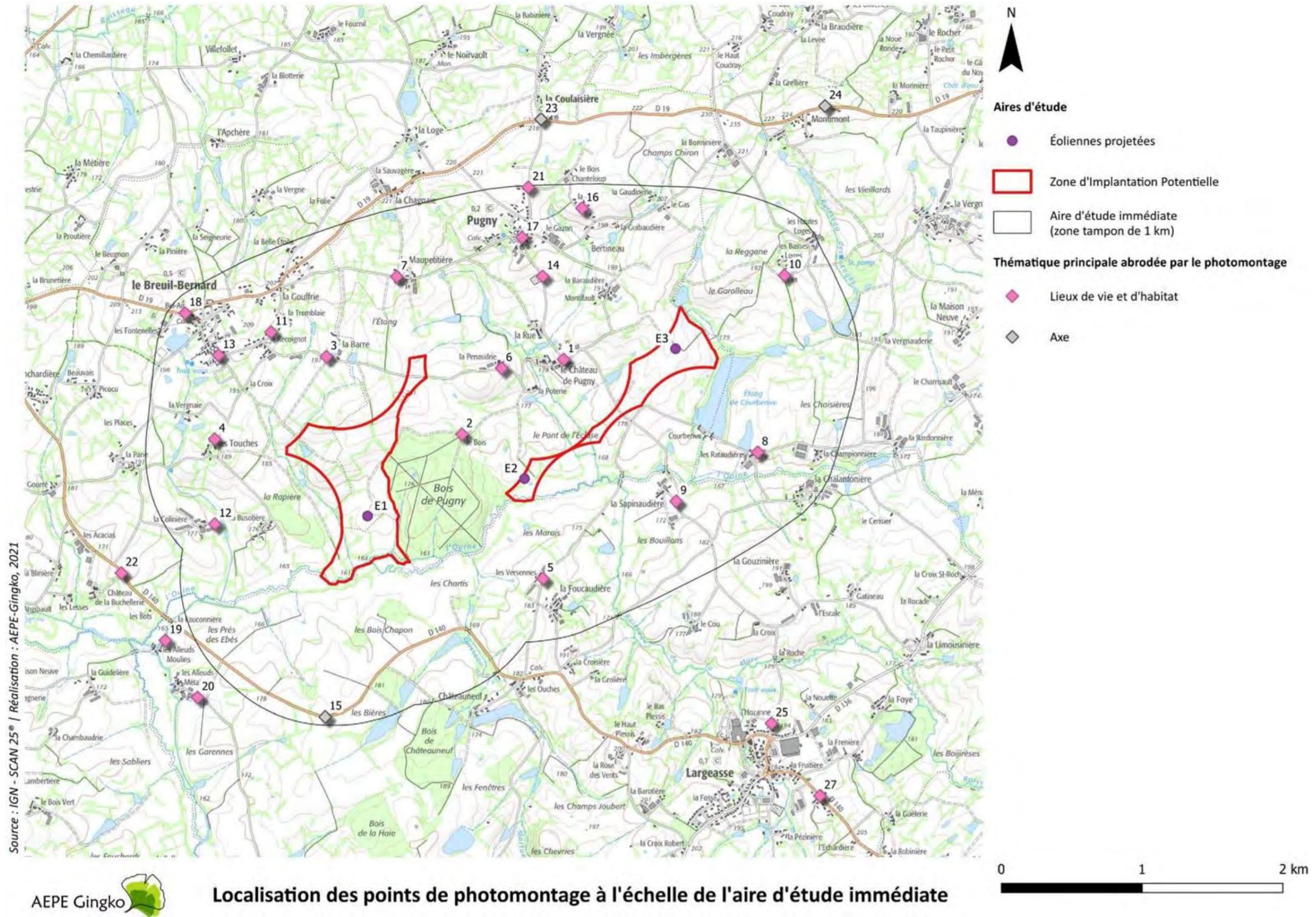


Figure 509 : Localisation des points de photomontage à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

XVI.5.5 Analyse de la saturation visuelle

L'analyse proposée ci-après fournit un focus sur le risque de saturation visuelle de ce paysage par le motif éolien, en lien avec une lecture purement « cartographique » du territoire.

Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens explique en quoi l'analyse de la saturation visuelle représente un enjeu :

« Dans des paysages déjà caractérisés par la présence d'éoliennes, il est nécessaire de montrer comment le parc éolien à l'étude trouve sa place par rapport aux autres parcs existants. L'enjeu est d'éviter que le cumul d'éoliennes en arrive à saturer un paysage, au point que les machines soient présentes dans tous les champs de vision. »

(Source : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010)

Cette analyse s'appuie sur la méthodologie proposée par le document Note régionale méthodologique pour la prise en compte des enjeux « Paysage – Patrimoine » dans l'instruction des projets éoliens - annexe 3 : Indices pour évaluer les risques de saturation visuelle (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre et Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Centre, Document validé lors du CAR du 15 mai 2015).

XVI.5.5.1 Définitions et termes associés

XVI.5.5.1.1 La saturation visuelle

Le terme de saturation visuelle appliqué à l'éolien dans un paysage indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat. La notion d'encercllement permet quant à elle d'évaluer les effets de la densification éolienne plus spécifiquement sur les lieux de vie (analyse des ouvertures visuelles depuis les villages, prise en compte des masques, etc.).

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016, Page 54

XVI.5.5.1.2 Indice d'occupation de l'horizon

Indice d'occupation de l'horizon : somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un point de vue pris comme centre. On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le point de vue, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, ainsi que l'effet d'encercllement. (...) Cette évaluation doit pondérer les éoliennes en fonction de leur distance par rapport au point de vue et/ou de l'angle vertical qu'elles occupent depuis ce point de vue (hauteur apparente).

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016, Page 54

XVI.5.5.1.3 Indice de densité sur les horizons occupés

Indice de densité sur les horizons occupés : ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé. Pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel peut-être majoré par la densité d'éoliennes présentes. Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément de l'indice d'occupation de l'horizon. Considéré de manière isolée, un fort indice de densité n'est pas nécessairement alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016, Page 54

XVI.5.5.1.4 Indice d'espace de respiration

Indice d'espace de respiration : plus grand angle continu sans éolienne. Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration constitue un indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. L'interprétation des résultats obtenus à partir du calcul de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain (qui correspond à un angle de 50° environ), mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard.

L'ensemble de ces indices doit ensuite être pris en compte par le paysagiste à la lumière de son analyse de terrain. Ces modélisations théoriques doivent donc bien être replacées dans le contexte paysager local.

Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016, Page 54

XVI.5.5.2 Méthodologie

Les différents indices définis ci-avant sont calculés d'après des mesures cartographiques. Des seuils d'alerte sont définis pour chacun de ces indices :

- L'indice d'occupation de l'horizon : le seuil d'alerte est placé à 120° ;
- L'indice de densité sur les horizons occupés : le seuil d'alerte est placé à 0,10 ;
- L'espace de respiration : celui doit être de 160° à 180° minimum.

On peut d'ores-et-déjà souligner les limites inhérentes à cet exercice, basé sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel, alors que les paysages peuvent être fermés par la végétation et le bâti. In fine, ce sont avant tout les photomontages qui permettent réellement d'apprécier s'il y a ou non perception d'un parc éolien, et s'il y a ou non cumul et saturation.

Pour étudier le risque de saturation visuelle, le choix des points à étudier s'est porté sur les villages les plus proches du parc projeté, c'est-à-dire Breuil-Bernard et Pugny, et les hameaux avec un impact fort à savoir la Rue, la Penaudrie, la Poterie, le Château de Pugny, le Bois, la Gouffrie, la Barre, la Tremblaie et la Forge.

La carte page suivante localise les lieux de vie analysés par la suite.

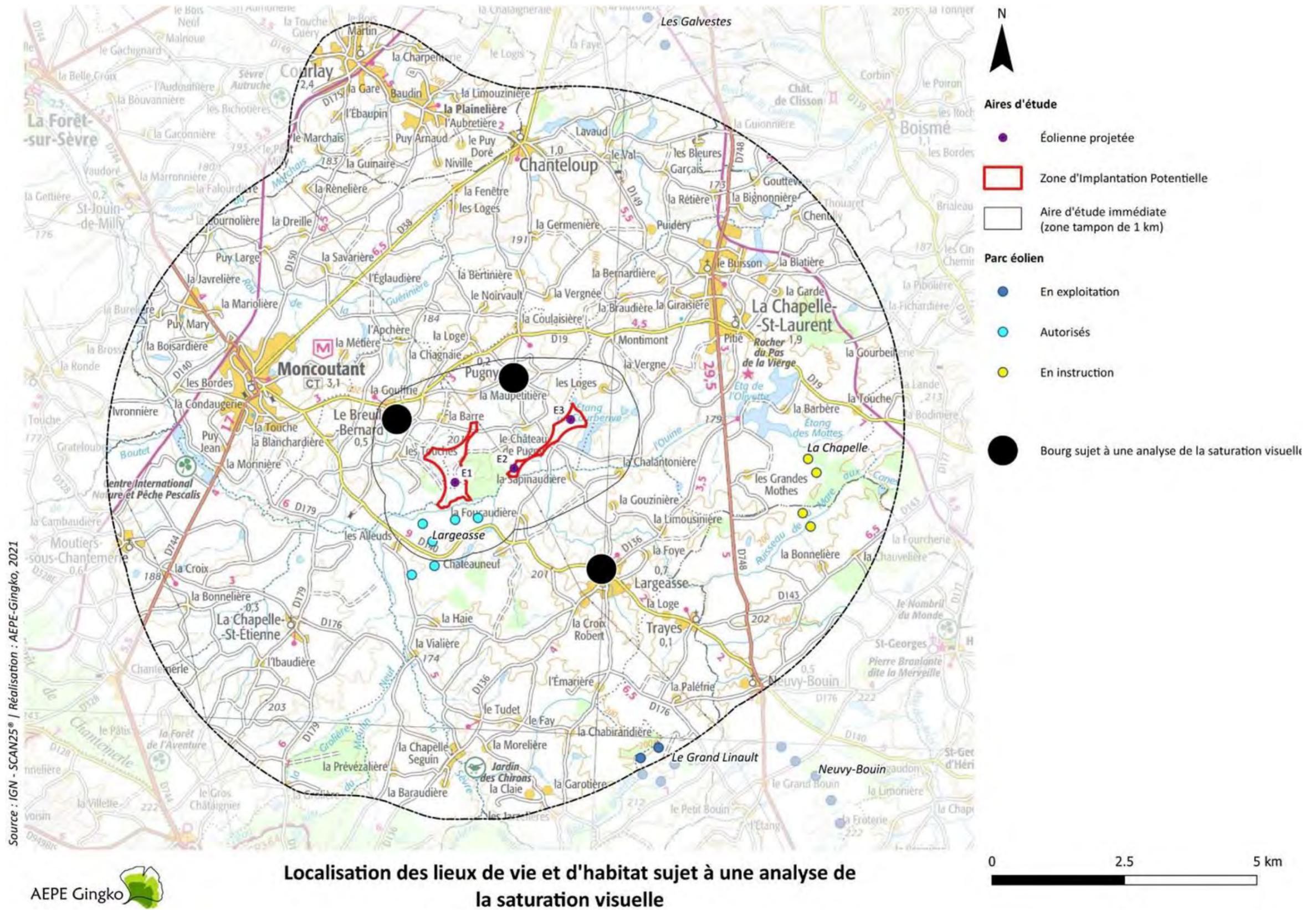


Figure 510 : Localisation des lieux de vie et d'habitat sujet à une analyse de la saturation visuelle

XVI.5.6 [Glossaire : présentation du vocabulaire utilisé pour la caractérisation des effets](#)

GLOSSAIRE



SOURCES

[1] Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010.

[2] Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016.

[3] www.actu-environnement.com

[4] Convention européenne du paysage – Mise en œuvre en France, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, mars 2007.

[5] Éoliennes et paysages de la Manche, principes généraux, 2003, Conseil Général de la Manche.

[6] Le Parc et l'éolien – Guide pour un développement de l'éolien raisonné et cohérent, Parc Naturel Régional Loire-Anjou Touraine, 2008.

Toutes illustrations : Réalisation AEPE-Gingko, 2018



THÉMATIQUES DU GLOSSAIRE

1 - PARC ÉOLIEN - GÉNÉRALITÉS

- Éolienne
- Aérogénérateur
- Parc éolien
- Poste de livraison

2 - LECTURE DU PAYSAGE

- Paysage
- Paysage visible
- Paysage perçu
- Élément de paysage
- Élément de paysage emblématique
- Structure paysagère
- Points d'appel visuels (et points de repère)
- Lignes de force
- Paysage ouvert
- Paysage fermé
- Paysage semi-ouvert
- Paysage avec éoliennes
- Paysage éolien

3 - VOCABULAIRE UTILISÉ DANS LE CADRE D'UNE ÉTUDE D'IMPACT

- Enjeux
- Sensibilité
- Impact
- Effet

4 - VISIBILITÉ DU PARC ÉOLIEN DANS LE PAYSAGE

- Champ visuel
- Visibilité
- Covisibilité
- Covisibilité directe
- Covisibilité indirecte
- Concurrence visuelle
- Vue franche
- Vue filtrée
- Effet de fenêtre

5 - PERCEPTION DES PROPORTIONS DES MACHINES

- Taille apparente
- Prénance
- Interdistance
- Interdistance apparente
- Échelle d'un paysage
- Contraste d'échelle
- Surplomb

6 - LECTURE DU PROJET ÉOLIEN

- Homogénéité / hétérogénéité des tailles apparentes
- Homogénéité / hétérogénéité des interdistances apparentes
- Homogénéité / hétérogénéité des altitudes sommitales
- Lisibilité paysagère
- Effet de brouillage

7 - LECTURE DU PROJET ÉOLIEN DANS UN PAYSAGE ÉOLIEN OU AVEC ÉOLIENNES

- Effets cumulatifs
- Effets cumulés
- Saturation visuelle
- Emprise visuelle horizontale occupée par le motif éolien
- Espace de respiration

8 - OUTILS D'ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

- ZIV : Zones d'Influence Visuelle - Carte de visibilité
- Photomontage
- Coupe

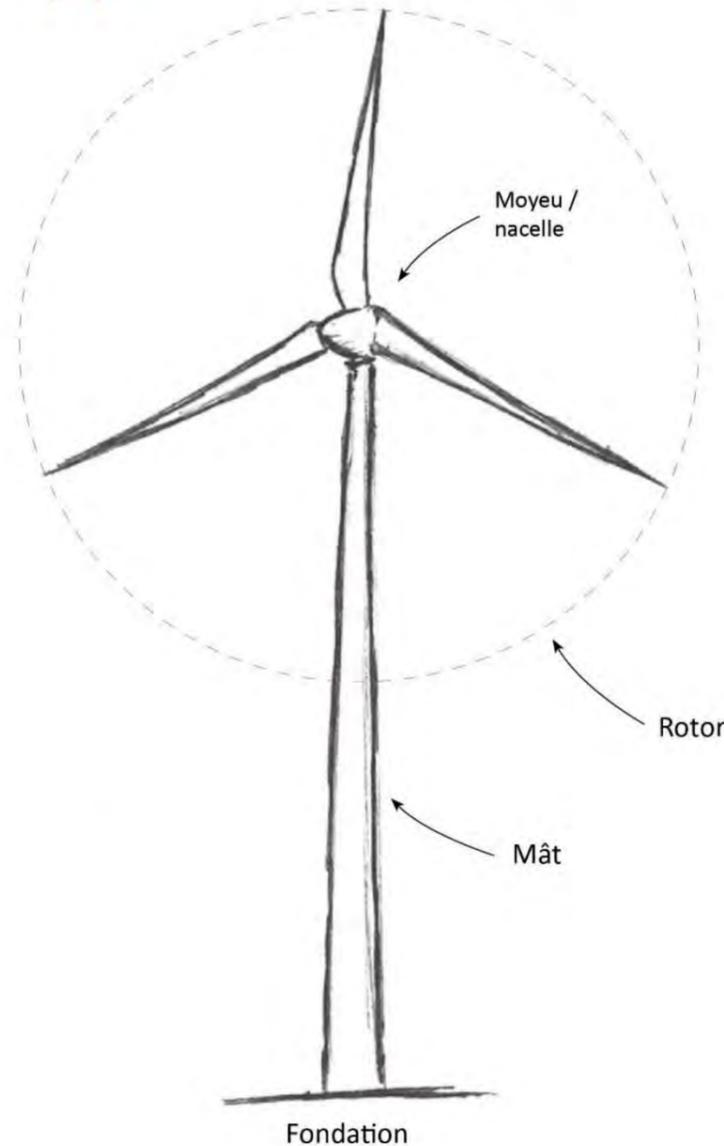
1 **PARC ÉOLIEN - GÉNÉRALITÉS**

ÉOLIENNE : « Dispositif destiné à convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis en électricité. Les éoliennes sont composées de pales en rotation autour d'un moyeu et actionnées par le vent. Elles sont généralement utilisées pour produire de l'électricité et entrent dans la catégorie des énergies renouvelables. Il existe deux types d'éoliennes modernes : celles qui ont un axe horizontal dont le rotor ressemble à une hélice d'avion et celles qui ont un axe vertical. Les plus courantes sont celles à axe horizontal qui sont composées d'un mât, d'un rotor, d'une nacelle, d'un système de régulation, et d'un poste de transformation moyenne tension. » [3]

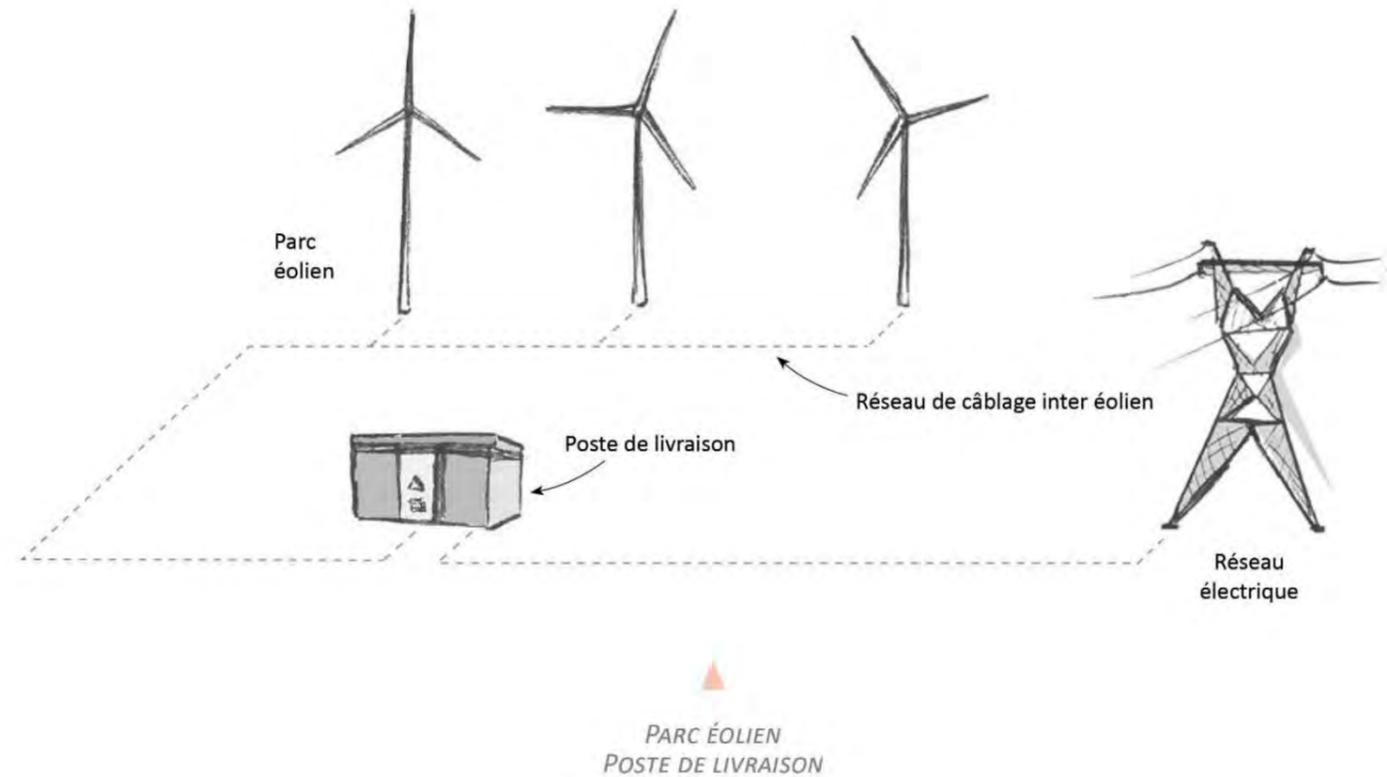
PARC ÉOLIEN : « Un parc éolien est un ensemble de plusieurs aérogénérateurs sur un site connectés au réseau d'électricité en un même point. » [3]

POSTE DE LIVRAISON (PDL) : Le poste de livraison (ou PDL) fait partie des éléments annexes du parc éolien. L'électricité produite passe par le réseau de câblage interne du parc jusqu'au poste de livraison (local technique), d'où elle est injectée dans le réseau électrique.

AÉROGÉNÉRATEUR : Synonyme d'« éolienne ».



ÉOLIENNE AÉROGÉNÉRATEUR



2 LECTURE DU PAYSAGE

PAYSAGE : « Paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. » [4]

PAYSAGE VISIBLE : « La notion de visibilité (...) correspond à une approche « quantitative ». Il s'agit de déterminer ce que l'on voit, dans quelles proportions on le voit (taille, distance, pourcentage d'occupation du champ visuel, etc.), depuis quel endroit, si l'observateur est statique ou dynamique, s'il est dynamique : quel est son moyen de transport (pédestre, véhicule lent, rapide, etc.), quelle séquence paysagère en découle, etc.... » [2]

PAYSAGE PERÇU : « Avec la notion de perception, l'approche devient « qualitative ». La perception prend en compte la façon dont l'espace est appréhendé de manière sensible par les populations. Ainsi, le paysage est analysé dans son ensemble et selon toutes ses composantes (physique, sociale, historique, culturelle, etc.). De même, le regard que porte l'observateur sur le parc éolien est mis en perspective en fonction notamment de la qualité et de la reconnaissance éventuelle du ou des points de vue considérés (au regard des valeurs portées notamment à ces points de vue) et donc de leur sensibilité respective. Par exemple, un point de vue depuis une route secondaire peu fréquentée sera généralement moins sensible qu'un point de vue depuis un panorama touristique. » [2]

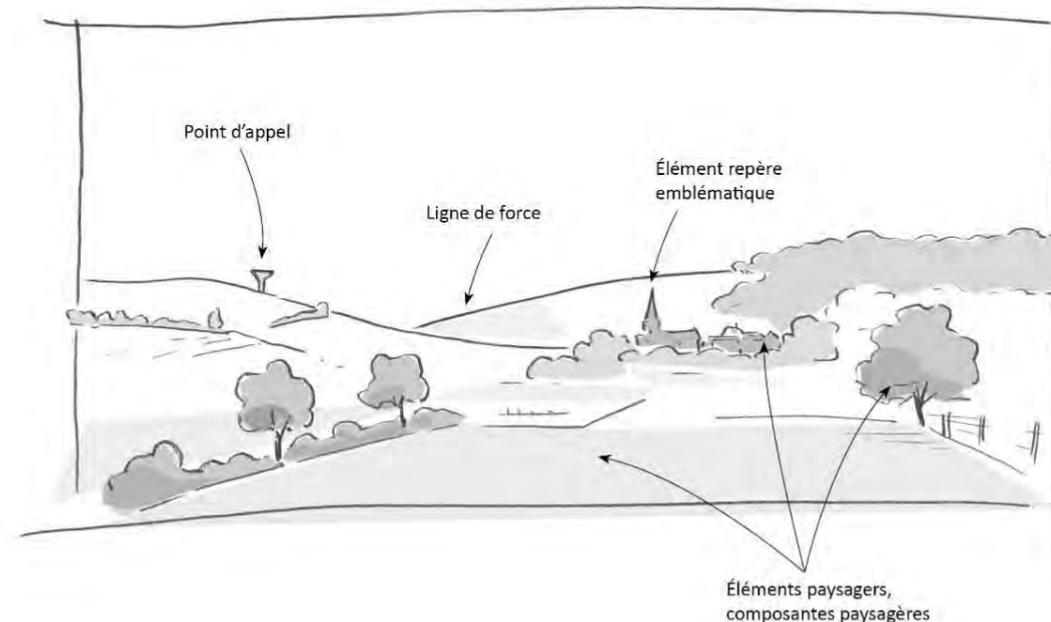
ÉLÉMENTS DE PAYSAGE : L'ensemble des entités ponctuelles biophysiques et anthropiques constituent indépendamment des « éléments de paysage », ou « composantes paysagères ». Assemblés entre eux de manière spécifiques, ils forment des structures paysagères. Il peut s'agir par exemple d'un arbre, d'une haie, d'un élément bâti, d'une éolienne, d'un étang, ...

ÉLÉMENTS DE PAYSAGE EMBLÉMATIQUES : Certains éléments de paysage sont nettement perceptibles depuis les territoires voisins et peuvent constituer des points de repères : clocher d'église, relief particulier, etc. Ils représentent un enjeu particulier notamment par rapport aux problématiques de concurrence visuelle ou de rupture d'échelle.

STRUCTURE PAYSAGÈRE : Une structure paysagère est un ensemble d'éléments de paysage qui interagissent. Les structures paysagères sont les traits caractéristiques d'un paysage.

POINTS D'APPEL VISUELS (ET POINTS DE REPÈRES) : Points vers lesquels le regard se fixe pendant un temps plus ou moins long, perçus de façon distincte et facilement identifiable dans le reste du paysage (un arbre isolé, un pylône électrique, un point de fuite...).

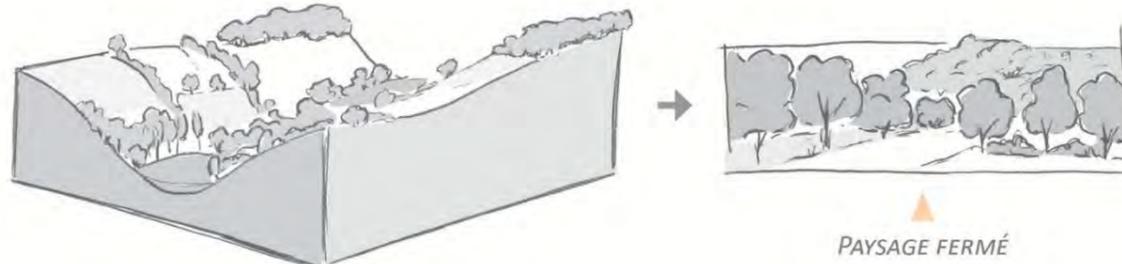
LIGNES DE FORCE : Les éléments linéaires structurants la perception d'un paysage constituent ses lignes de forces et peuvent correspondre à l'organisation du relief, à des structures végétales, etc... qui dessinent des lignes de fuites, des lignes de convergence ou soulignent des perspectives...



ÉLÉMENTS DE PAYSAGE
ÉLÉMENT DE REPÈRE - EMBLÉMATIQUE
POINT D'APPEL
LIGNE DE FORCE

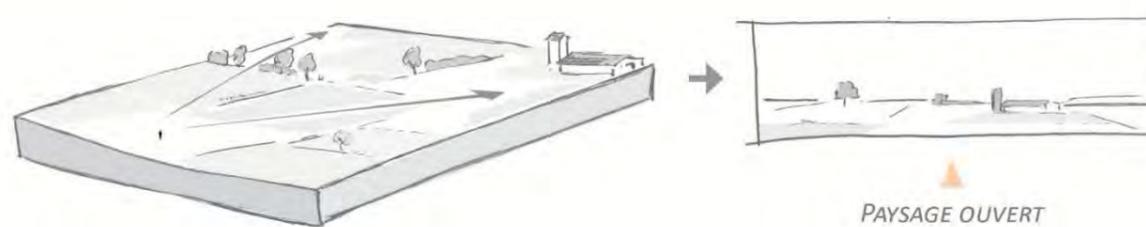
2 LECTURE DU PAYSAGE (SUITE)

PAYSAGE FERMÉ : On qualifie les paysages de « fermés » lorsqu'à l'intérieur de ces derniers le regard est le plus souvent bloqué au premier plan par des masques opaques (trame bâtie, végétation, etc.) C'est par exemple le cas de nombreuses vallées densément arborées ou d'ensembles urbains.



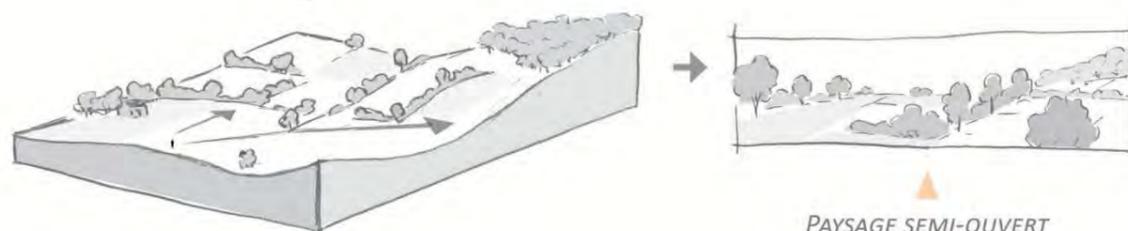
PAYSAGE FERMÉ

PAYSAGE OUVERT : On qualifie les paysages d'« ouverts » lorsqu'aucun élément ne bloque le regard au premier ni au moyen-plan et qu'ils offrent donc de larges et profondes perspectives sur les territoires environnants. C'est par exemple le cas des plateaux agricoles peu plantés, type « openfield ».



PAYSAGE OUVERT

PAYSAGE SEMI-OUVERT : On qualifie les paysages de « semi-ouverts » lorsqu'ils présentent une alternance de territoires fermés et d'autres ouverts, c'est-à-dire que le regard est parfois bloqué au premier plan par des masques opaques (trame bâtie, végétation, etc.), et qu'à d'autres endroits de larges et profondes perspectives sur les territoires environnants sont possibles. C'est par exemple le cas de certains paysages bocagers vallonnés qui en point haut peuvent offrir des vues lointaines et en point bas présentent des ambiances plus intimistes.



PAYSAGE SEMI-OUVERT

PAYSAGE AVEC ÉOLIENNES : « Les paysages avec éoliennes sont des territoires dans lesquels les éoliennes constituent un ensemble d'éléments de paysage dont l'implantation n'en modifie pas fondamentalement les qualités paysagères ». [6]

PAYSAGE ÉOLIEN : « Les paysages éoliens sont des territoires dans lesquels les éoliennes en viennent à devenir les éléments de paysage prépondérants, le faisant ainsi évoluer vers de nouvelles spécificités et qualités paysagères ». [6]

3 VOCABULAIRE UTILISÉ DANS LE CADRE D'UNE ÉTUDE D'IMPACT

ENJEU : « L'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » [1]

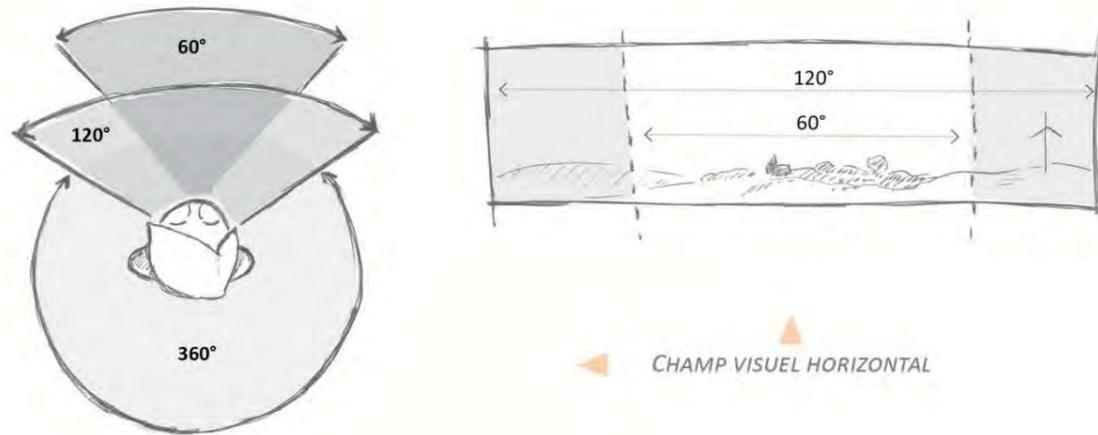
SENSIBILITÉ : « La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié. » [1]

IMPACT : L'impact est la conséquence objective du projet sur l'environnement. Plusieurs facteurs rentrent en compte dans l'évaluation d'un impact sur le paysage ; il s'agit d'estimer la visibilité effective du projet (projet perçu ou non, vue franche ou filtrée, partielle ou complète...), la qualité de l'inscription du projet dans le paysage d'accueil (lisibilité, prégnance, cohérence...), et enfin le croisement de ces caractéristiques avec le niveau d'enjeu en présence (niveau de fréquentation du lieu, paysage emblématique, valeur patrimoniale...).

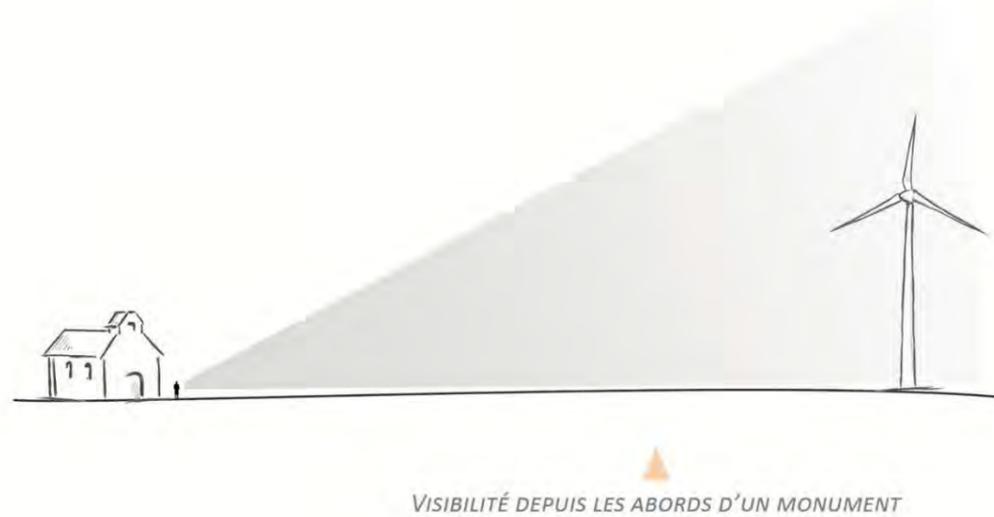
EFFET : Synonyme d'impact dans l'étude paysagère et patrimoniale.

4 VISIBILITÉ DU PROJET ÉOLIEN DANS LE PAYSAGE

CHAMP VISUEL : Le champ visuel correspond à l'étendue spatiale perceptible à la vue depuis un point d'observation donné. On peut distinguer plusieurs cadrages horizontaux dans le champ visuel : un premier cadre de 60° correspondant à ce que l'on voit nettement et de façon détaillée ; un deuxième à 120° correspondant à ce que l'on peut voir en tournant légèrement la tête de part et d'autre ; un dernier à 360° correspondant à ce qu'il est possible de voir en pivotant sur soi-même.



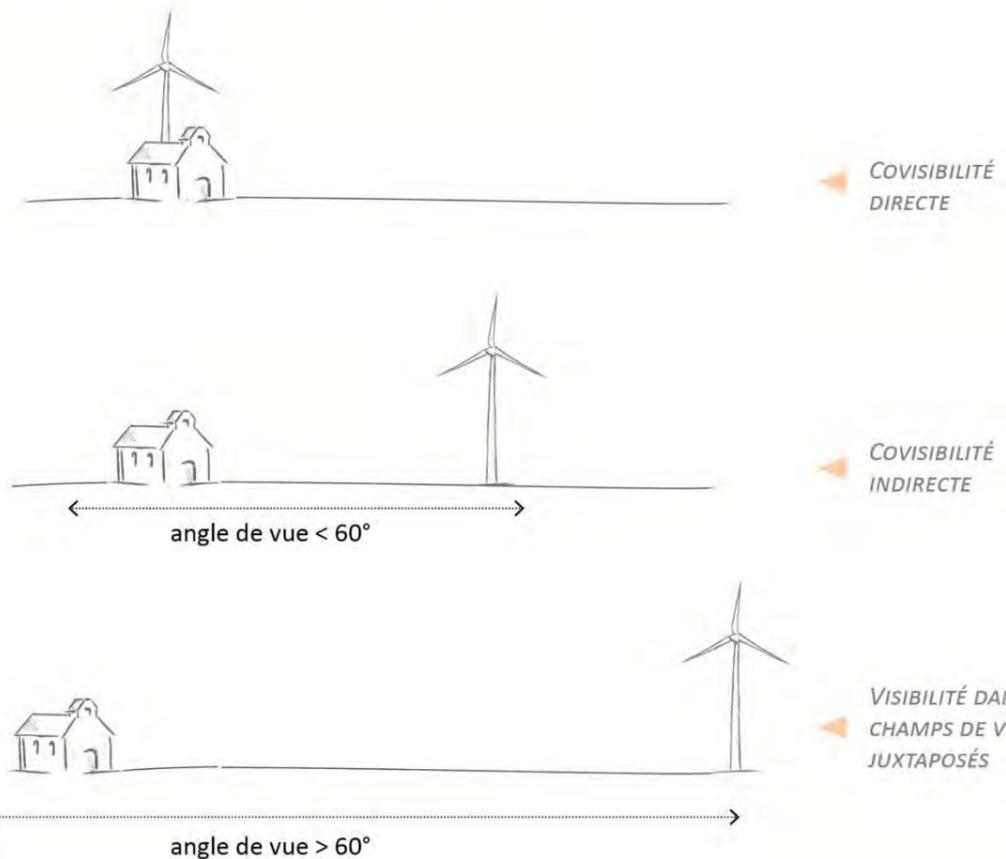
VISIBILITÉ : « La visibilité se définit dès lors qu'un observateur a la possibilité de voir tout ou une partie des éoliennes d'un parc depuis un espace donné. La visibilité doit être précisée à partir de différents paramètres : la distance entre l'observateur et l'éolienne (qui permet de prendre en compte notamment la taille relative de l'objet, le nombre de plans successifs visibles, les conditions de nébulosité, etc.) ; la présence d'obstacles ou de masques visuels entre l'observateur et l'éolienne (relief, couvert végétal, boisements, bâti, etc.). » [2]



COVISIBILITÉ : « Tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un espace donné sont visibles conjointement, depuis un même point de vue. Cette définition appelle plusieurs subdivisions selon que la vision conjointe est directe ou indirecte. » [2]

COVISIBILITÉ DIRECTE : « Depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné, se superposent visuellement, que les aérogénérateurs viennent se positionner en avant-plan ou en arrière-plan. » [2]

COVISIBILITÉ INDIRECTE : « Depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné sont visibles ensemble, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observation de 60° (30° de part et d'autre de l'axe central de vision). Au-delà de cet angle d'observation, on ne parlera plus de covisibilité, mais plutôt d'une perception selon des champs visuels juxtaposés. » [2]



4 VISIBILITÉ DU PROJET ÉOLIEN DANS LE PAYSAGE (SUITE)

CONCURRENCE VISUELLE : On parle de concurrence visuelle lorsque deux éléments de paysage (ou davantage) apparaissent dans la même portion du champ visuel, multipliant les points d'appel et / ou contrastant fortement au niveau de leur vocabulaire paysager (élément industriel proche d'une entité patrimoniale par exemple).

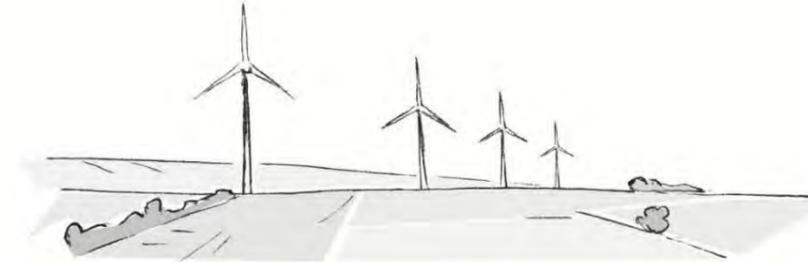
CONCURRENCE VISUELLE AVEC LA SILHOUETTE D'UN BOURG DE FAÇON SUPERPOSÉE



...OU DE FAÇON INDIRECTE



VUE FRANCHE : La vue est franche sur un parc éolien ou sur certaines éoliennes lorsque ces dernières sont perçues en entier ou presque (de la base du mât jusqu'à l'extrémité des pales), sans masque formé par d'autres éléments paysagers positionnés entre l'observateur et les machines.



VUE FRANCHE

VUE FILTRÉE : La vue sur un parc éolien ou sur certaines éoliennes est dite filtrée lorsque la perception des machines est partiellement masquée par d'autres éléments de paysage positionnés dans des plans plus proches de l'observateur (végétation, éléments bâtis...). On peut alors parler « d'effet de masque ».



VUE FILTRÉE

EFFET DE FENÊTRE : On parle d'effet de fenêtre lorsque les éléments de premier plan (végétation, bâti...) n'autorisent qu'une perception cadrée d'un élément de paysage lointain au gré d'une percée visuelle.

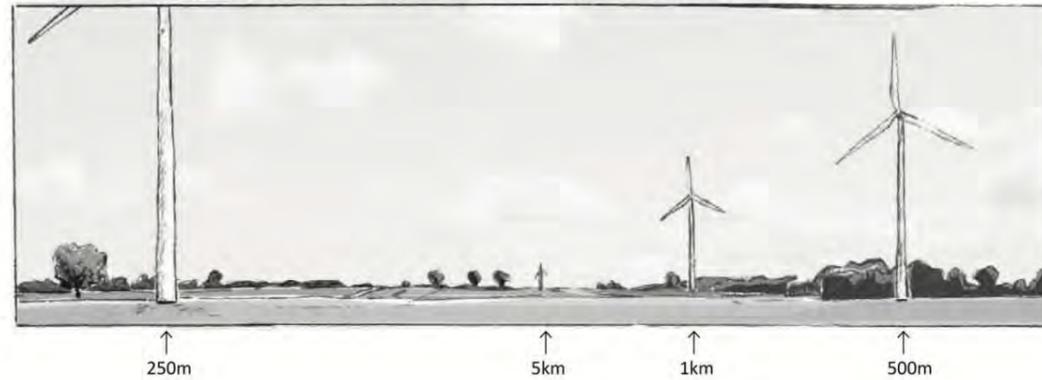


EFFET DE FENÊTRE PERCÉE VISUELLE

5 ÉCHELLES DE PERCEPTION DES ÉOLIENNES

TAILLE APPARENTE : La taille apparente correspond à l'angle vertical occupé par un objet dans le champ visuel. Il dépend donc de ses dimensions physiques mais aussi de son éloignement. Plus un objet est distant du point d'observation, plus sa taille apparente est faible.

Schéma de perception de la taille apparente d'une éolienne de 180m de hauteur totale selon la distance à l'observateur



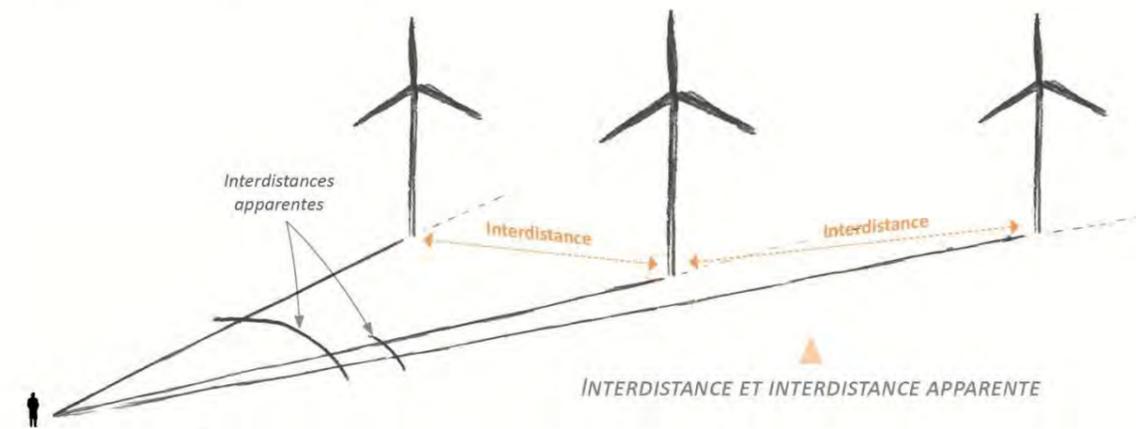
TAILLE APPARENTE D'UNE ÉOLIENNE

PRÉGNANCE : « La prégnance d'un élément dans le paysage fait référence à la perception de cet élément au sein d'un ensemble paysager. Le caractère prégnant d'un élément peut s'apprécier selon le rapport d'échelle qu'il entretient avec ce paysage d'accueil ou avec un autre élément composant ce paysage. Ainsi, la prégnance d'une éolienne correspond le plus souvent à l'appréciation du caractère dominant ou non de cette éolienne dans un paysage (on parle parfois de « dominance »). Dans les études paysagères et patrimoniales, la prégnance des éoliennes dans le paysage sera à appréhender en intégrant à la fois des critères quantitatifs (distances, tailles apparentes relatives des différents éléments de paysage, proportion dans le champ visuel, notion de champs de visibilité, position de l'observateur – vue plongeante, à niveau ou en contre-plongée – etc.) et des critères qualitatifs (ambiance paysagère, reconnaissance des paysages ou du patrimoine, etc.). La perception et la prégnance d'une ou plusieurs éoliennes dépendent de plusieurs facteurs qui vont conditionner son impact visuel :

- La distance : la perception visuelle d'un objet vertical (proportion de cet objet dans le champ visuel humain) suit une courbe asymptotique selon l'éloignement. En effet, avec l'éloignement, 1) la hauteur apparente d'une éolienne (son angle vertical) diminue selon une asymptote, 2) la fréquence des bonnes conditions de visibilité diminue (transparence de l'air) significativement, 3) l'existence au premier ou au second plan d'un obstacle va intervenir comme masque visuel.
- Mais également : l'arrière-plan, la situation et la position de l'observateur (vue plongeante, contre-plongée...), la dynamique de la vue, les éléments environnants, le nombre d'éoliennes, l'existence de parcs éoliens déjà présents, les conditions atmosphériques, la présence ou non d'autres éléments techniques ou industriels... » [2]

INTERDISTANCE : Écartement entre deux éléments de paysage, et notamment entre deux éoliennes.

INTERDISTANCE APPARENTE : Écartement dans le champ visuel entre deux éléments de paysage, et notamment entre deux éoliennes. L'interdistance apparente entre deux éléments identiques varie donc en fonction du positionnement de l'observateur.



INTERDISTANCE ET INTERDISTANCE APPARENTE



← Vue ouverte en contre-plongée
effet de surplomb, éolienne
prégnante, caractère dominant



← Vue filtrée, taille apparente modérée,
nombreux éléments de premier plan,
motif éolien moins prégnant

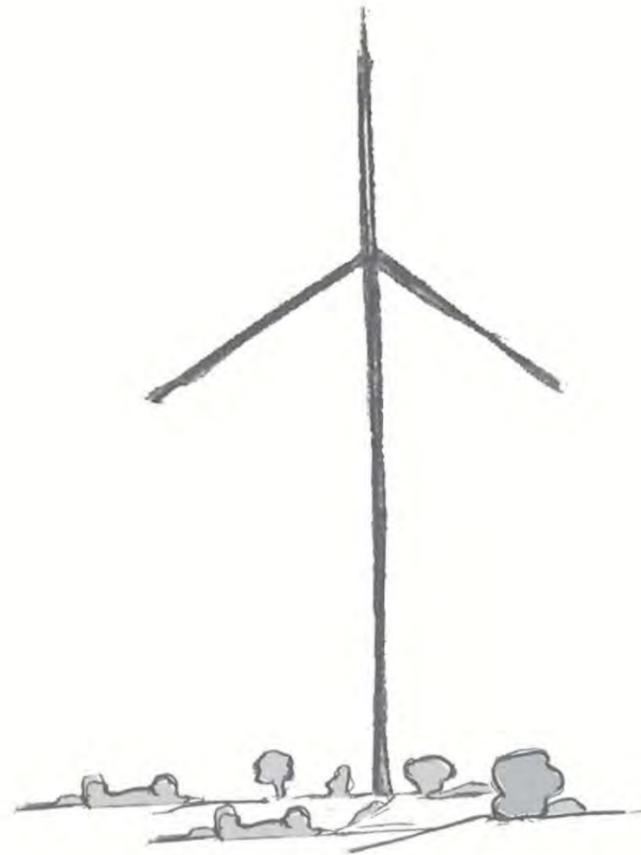
FACTEURS DE PRÉGNANCE VISUELLE

5 ÉCHELLES DE PERCEPTION DES ÉOLIENNES (SUITE)

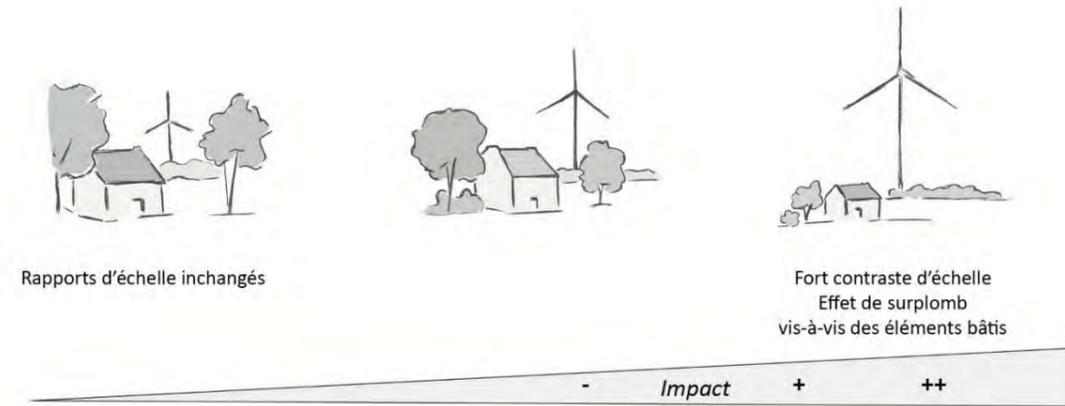
ÉCHELLE D'UN PAYSAGE : « L'échelle d'un paysage est donnée par deux éléments : la dimension de l'espace perçu et la présence dans cet espace « d'étalons » visuels à l'échelle humaine qui permettent de comparer les grandeurs par rapport à une échelle habituelle. » [5]

CONTRASTE D'ÉCHELLE : La notion de contraste d'échelle s'applique lorsqu'un nouvel élément de paysage présente, depuis un point d'observation donné, une taille apparente supérieure à celle des entités en place. On parle de rupture d'échelle lorsque cet effet de contraste est très fort.

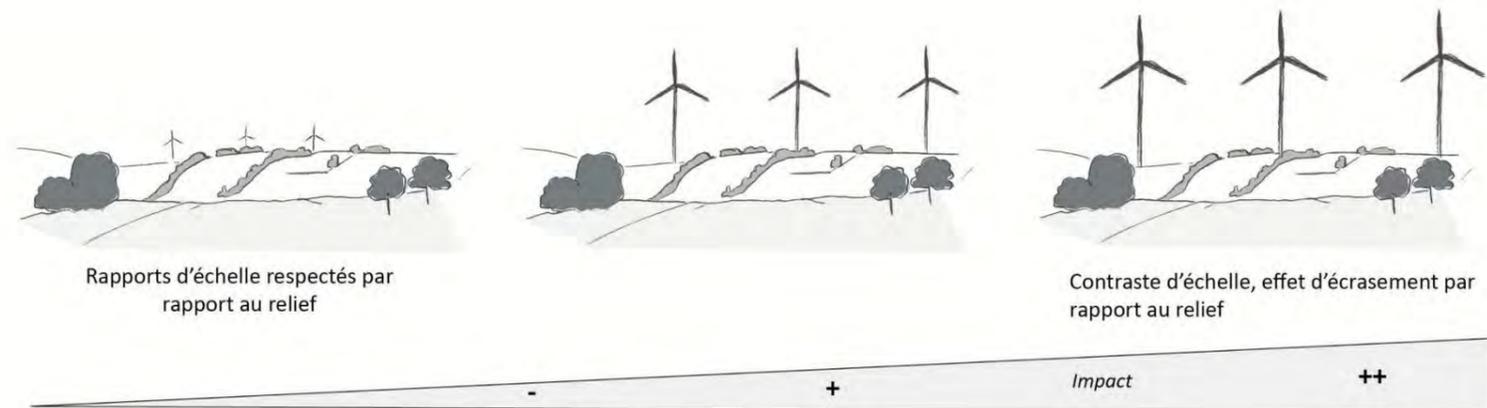
SURPLOMB : On parle d'effet de surplomb lorsque des éléments sont perçus comme hors d'échelle par rapport à un élément donné, avec un très fort contraste entre les différentes tailles apparentes. Cet effet de domination ne préjuge pas nécessairement d'une dépréciation paysagère.



CONTRASTE D'ÉCHELLE



ANALYSE DES RAPPORTS D'ÉCHELLE

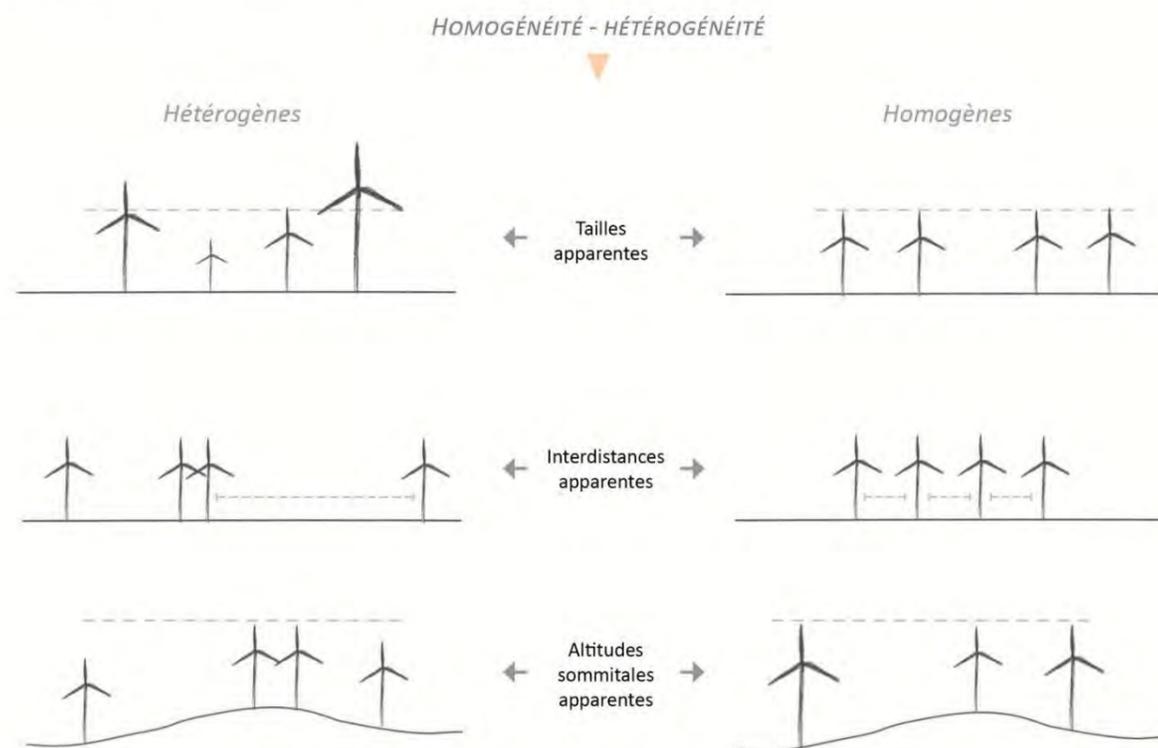


6 LECTURE DU PROJET ÉOLIEN

HOMOGÉNÉITÉ / HÉTÉROGÉNÉITÉ DES TAILLES APPARENTES : On parle d'homogénéité des tailles apparentes lorsque toutes les éoliennes d'un parc apparaissent avec une taille constante (même angle vertical apparent) dans le champ visuel. À contrario lorsqu'elles apparaissent dans plusieurs plans différents, leurs tailles apparentes ne sont pas constantes, on parle d'hétérogénéité.

HOMOGÉNÉITÉ / HÉTÉROGÉNÉITÉ DES INTERDISTANCES APPARENTES : On parle d'homogénéité des interdistances apparentes lorsque les éoliennes apparaissent dans le champ visuel avec un écartement régulier entre les machines. À contrario lorsque cet écartement apparent n'est pas constant entre éoliennes d'un même parc, on parle d'hétérogénéité.

HOMOGÉNÉITÉ / HÉTÉROGÉNÉITÉ DES ALTITUDES SOMMITALES : On parle d'homogénéité des altitudes sommitales apparentes lorsque les extrémités des pales des éoliennes d'un même parc apparaissent à hauteur égale dans le champ visuel, indépendamment du modelé du relief sur lequel elles sont implantées.



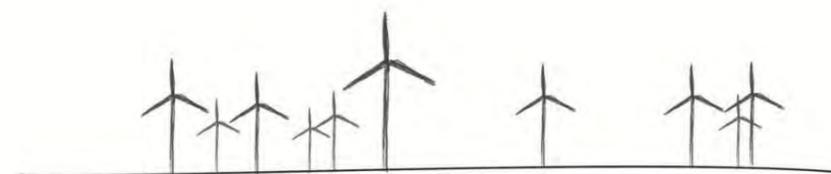
LISIBILITÉ PAYSAGÈRE : Un paysage ou un élément de paysage peut être qualifié de lisible lorsqu'il est facilement identifiable par l'observateur, perçu avec clarté et qu'il s'articule de façon cohérente avec les autres éléments du paysage. Au contraire, un élément peu lisible apporte de la confusion dans la compréhension d'un paysage.

EFFET DE BROUILLAGE : Le brouillage du motif éolien correspond à la superposition de mâts ou de pales dans le même angle du champ visuel, il peut diminuer la lisibilité individuelle de chaque élément et ainsi complexifier l'intégration paysagère de l'ensemble.

LISIBILITÉ D'UN PARC ÉOLIEN

Facteurs de mauvaise lisibilité :

- Éoliennes dans des plans multiples
- Superposition des rotations des pales
- Interdistances apparentes hétérogènes
- Tailles apparentes hétérogènes



Facteurs de lisibilité :

- Éoliennes dans un nombre limité de plans visuels
- Motif d'implantation identifiable et simple
- Effet de perspective
- Interdistances apparentes homogènes
- Tailles apparentes homogènes



7 LECTURE DU PROJET ÉOLIEN DANS UN PAYSAGE ÉOLIEN OU AVEC ÉOLIENNES

EFFETS CUMULÉS : Il s'agit des incidences par le projet s'ajoutant aux effets des autres parcs projetés connus (construits ou ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale), conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, relatif aux études d'impacts. Ainsi, les projets connus mais n'entrant pas dans ce cas de figure n'ont pas à être pris en compte dans l'évaluation de ces effets.

SATURATION VISUELLE : Caractérise la part de l'éolien sur l'horizon paysager: le terme de saturation indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans le paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et peut être analysé à plusieurs échelles : à l'échelle locale avec une évaluation depuis un point spécifique, et à l'échelle d'un secteur, avec une évaluation globale de la saturation ressentie lors de la traversée du territoire. L'analyse de la saturation visuelle fait intervenir les notions d'emprise visuelle occupée par le motif éolien et d'espace de respiration.

EMPRISE VISUELLE HORIZONTALE OCCUPÉE : Portion horizontale du champ visuel (angle) dans laquelle des éoliennes sont perçues depuis un point donné.

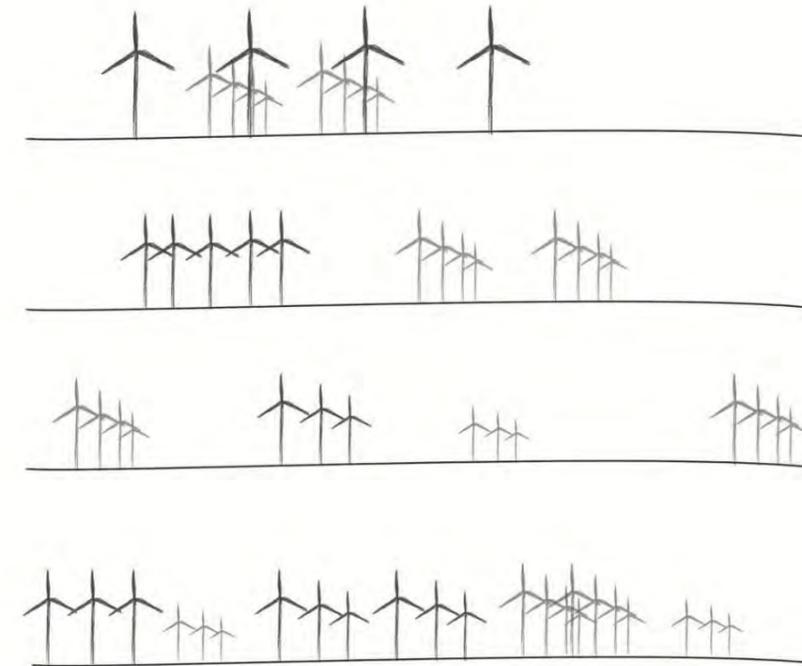
ESPACE DE RESPIRATION : Portion horizontale du champ visuel (angle) entre la perception de deux parcs éoliens; espace avec absence du motif éolien.

Brouillage de la lecture des motifs des différents parcs →

Augmentation de l'emprise visuelle du motif éolien →

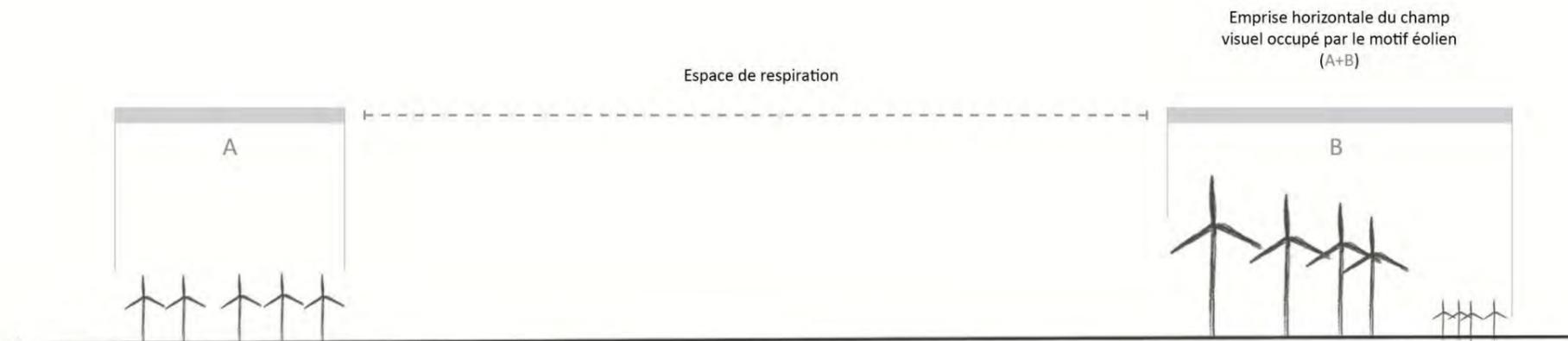
Multiplication des points d'appel →

Saturation visuelle par le motif éolien ou effet d'encerclement depuis un point particulier →



IMPACTS POTENTIELS PAR EFFETS CUMULATIFS

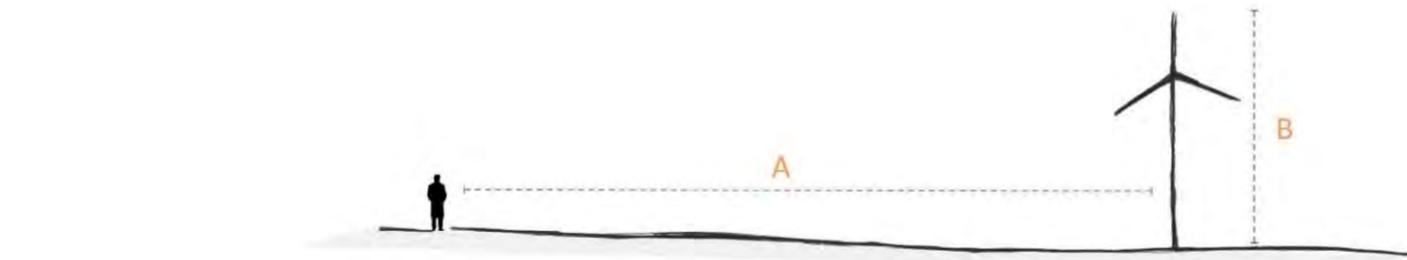
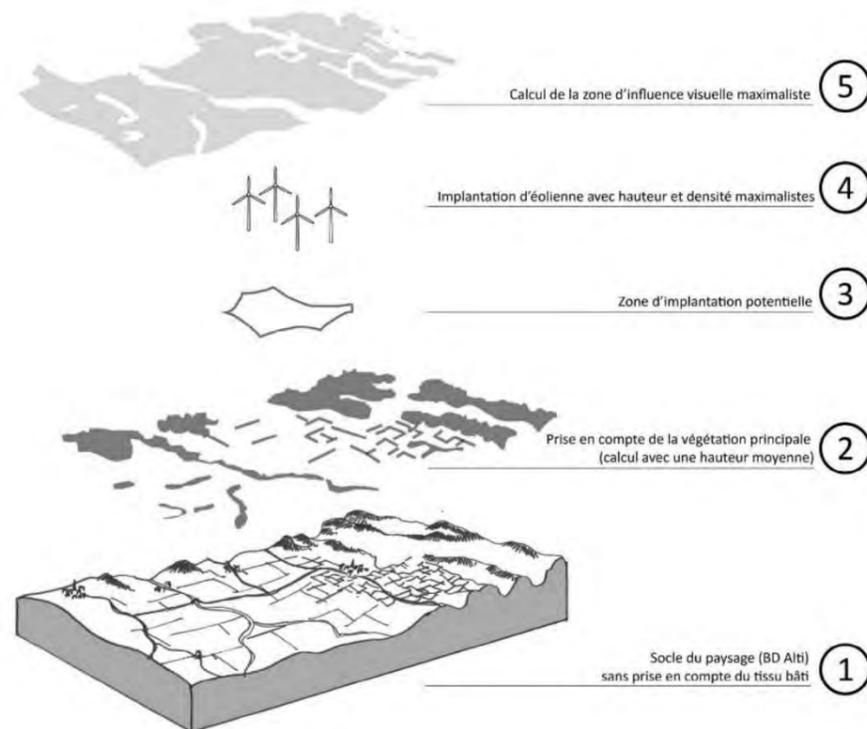
EMPRISE HORIZONTALE OCCUPÉE ET ESPACE DE RESPIRATION →



8 OUTILS D'ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

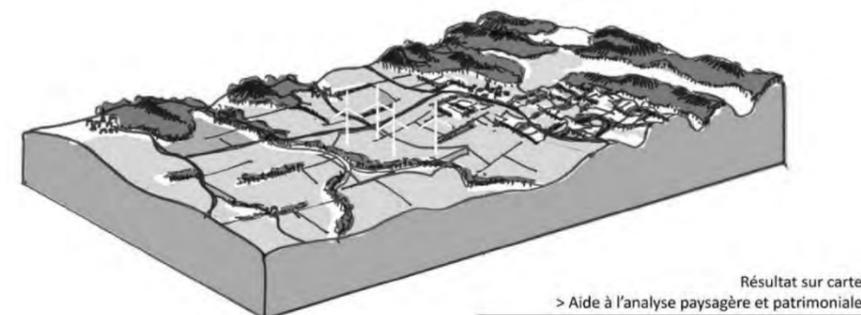
CARTE DE VISIBILITÉ : La carte de visibilité est un outil d'analyse qui spatialise les « Zone d'Inter-Visibilité » théorique (ZIV) aussi appelée « Zone d'Influence Visuelle ». Cette zone c'est la portion de l'aire d'étude depuis laquelle le parc éolien sera théoriquement visible. La ZIV est obtenue à partir d'un calcul d'analyse spatiale via un système d'information géographique (SIG) ; cette modélisation peut tenir compte selon les données disponibles et choisies : de la topographie, des masques visuels constitués par les principales structures végétales, du bâti, de l'implantation des éoliennes et de leur hauteur... Les limites des cartes de visibilité théoriques résident dans la précision des données d'entrée utilisées et de celle de la modélisation. Le résultat obtenu est souvent maximaliste et théorique et doit être vérifié par les photomontages qui fournissent un résultat proche de la réalité du terrain.

PHOTOMONTAGE : Simulation visuelle permettant de modéliser et visualiser de façon réaliste l'insertion d'un ou plusieurs projets dans leur environnement. Cet outil est utilisé pour comparer les effets des différentes variantes d'implantation d'un projet et pour évaluer l'impact paysager du projet choisi. La réalisation des photomontages dans le cadre de l'étude d'impact s'appuie sur une méthode précise de réalisation des prises de vue (choix pertinent du point de vue, utilisation d'un trépied, conditions météorologiques anticipées...). Les photomontages sont ensuite créés de façon normée à l'aide de logiciels professionnels et d'une méthodologie qui permet d'assurer le bon positionnement des éoliennes dans le champ visuel et leur bonne dimension. Leur présentation respecte une vue équi-angulaire de manière à restituer de façon réaliste le paysage et les rapports d'échelle au plus proche de la vision humaine.



$$A / B = a / b$$

PRINCIPE DE LA REPRÉSENTATION ÉQUI-ANGULAIRE DES PHOTOMONTAGES

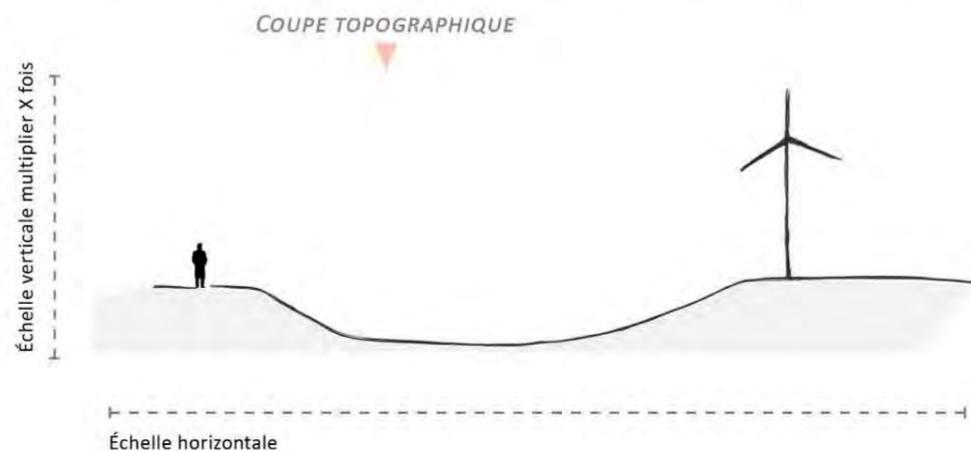


ZIV ET CARTE DE VISIBILITÉ THÉORIQUE

8

OUTILS D'ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE (SUITE)

COUPE TOPOGRAPHIQUE : Les coupes topographiques sont des outils permettant de mettre en relation les échelles du paysage avec celle des éoliennes. Elles permettent une représentation objective du projet dans son environnement. Les comparaisons de proportion (entre une vallée et une éolienne par exemple) et les points de vue (entre un monument et un groupe d'éoliennes par exemple) y apparaissent nettement. À noter que pour une lecture facilitée des proportions, les échelles verticales sont souvent dilatées par rapport aux échelles horizontales afin de mettre en avant les jeux de proportion. Les exagérations verticales sont toujours précisées afin que la coupe ne soit pas soumise à interprétation.



XVII. CONCLUSION

Le projet éolien de Pugny prévoit l'implantation de 3 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 176,5 m. Il se localise sur la commune de Moncoutant-sur-Sèvre (79), plus particulièrement sur l'ancienne commune de Pugny en région Nouvelle-Aquitaine.

Le projet prend place de part et d'autre du Bois de Pugny au niveau de parcelles agricoles (complexe de pâturage et de grandes cultures), dans un contexte particulièrement bocager. La production annuelle attendue des 3 éoliennes du projet éolien de Pugny est estimée à environ 30 600 MWh, ce qui correspond à la consommation électrique annuelle, chauffage inclus, d'environ 6 700 foyers. Par ailleurs, une production annuelle moyenne de 30,6 GWh représente l'évitement d'environ 1 450 tonnes équivalent CO₂.

Ce projet est le fruit d'une démarche d'élaboration initiée au printemps 2017 par le pétitionnaire : la société VALECO. Elle a ensuite associé de nombreux acteurs du territoire que sont les élus, les propriétaires, les exploitants, les services de l'état et divers intervenants indépendants (naturalistes, acousticiens, paysagistes, environnementalistes...).

Le choix de l'implantation finale s'est basé sur une analyse multicritère sur 4 variantes différentes, ce qui a permis d'identifier le projet de moindre impact. A partir des enjeux et sensibilités relevées dans l'état initial, le scénario composé de 3 éoliennes disposées selon une ligne d'axe sud-ouest/nord-est a été retenu. Il s'agit d'un travail itératif ayant pris en compte les sensibilités physiques, environnementales, humains ainsi que paysagères et patrimoniales.

Concernant le milieu physique

Les principales sensibilités identifiées dans l'état initial du milieu physique ont fait ressortir au sein de l'aire d'étude immédiate la problématique hydrologique avec un réseau relativement dense avec plusieurs cours d'eau temporaires ou permanents et des zones humides identifiées au droit du périmètre d'étude. Cependant, les implantations retenues restent à l'écart des zones de sensibilité modérée. Le raccordement inter-éolien, qui intercepte un cours d'eau, n'aura pas d'impact sur celui-ci : le pétitionnaire utilisera la technique de l'encorbellement au niveau du pont pour ne pas avoir à ouvrir de tranchée. Plusieurs mesures ont également été mises en place afin de réduire au maximum tout risque de pollution accidentelle des sols ou du réseau hydrographique, et tout risque d'altération physique ou de son écoulement notamment.

Concernant le milieu naturel

Le projet éolien de Pugny s'inscrit au sein d'une zone bocagère faisant partie des grands ensembles régionaux favorables à la biodiversité (selon le SRCE) et se situant tout de même à proximité de réservoirs de biodiversité. Dans l'ensemble, les enjeux concernant le milieu naturel sont réduits. Néanmoins quelques zones à enjeux ont été identifiées sur le site du fait de leur importance pour certaines espèces patrimoniales (avifaune, chiroptères, amphibiens reptiles). Ainsi les zones de boisements, les haies, ainsi que les plans d'eau et zones humides présents sur le site sont les habitats les plus sensibles.

De ce fait, le développeur Valeco, conscient des risques potentiels que peuvent engendrer les aérogénérateurs sur ces populations d'espèces patrimoniales, a mis en place des mesures d'évitement dès la phase de conception du projet. Ainsi, l'implantation des machines a été adaptée de sorte à éviter la quasi-totalité des zones à enjeu. Dans un second temps, des mesures de réduction ont également été entreprises de façon à limiter l'impact sur les habitats et les espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude. Des mesures de compensation seront également appliquées sur les faibles portions de zones à enjeu impactées par le projet.

Afin de s'assurer que le projet s'intègre avec les éléments remarquables du patrimoine naturel local et qu'il n'est pas en mesure de remettre en cause le bon état de conservation des populations de faune et de flore locales, des

mesures de suivi de la mortalité et de l'activité de l'avifaune et des chiroptères sont prévues dès la première année d'exploitation.

Concernant le milieu humain

L'état initial du milieu humain a dégagé plusieurs sensibilités significatives. Celles-ci reposent principalement sur des problématiques urbanistiques et réglementaires ; du fait de la proximité de différentes habitations et de zones destinées à l'habitation (un recul de 500 m doit être respecté avec la base du mât des éoliennes) ; et des reculs préconisés par des gestionnaires de réseaux électrique et routier. Pour les infrastructures électrique et routière, les distances ont été respectées par le pétitionnaire dans le choix de son implantation. Le projet s'inscrit en zonage A agricole du PLUi du Bocage Bressuirais approuvé en novembre 2021. Le projet ne présente pas d'incompatibilité avec le document d'urbanisme local. Le projet éolien n'aura pas d'impact significatif sur les productions agricoles et les signes de qualité associés.

Une étude acoustique a permis de définir un plan d'optimisation des machines afin de respecter les seuils réglementaires d'émergence acoustique et donc de réduire les nuisances.

Le projet sera en outre source de retombées financières significatives pour les communes concernées et la Communauté d'Agglomération du Bocage Bressuirais.

Concernant le paysage et le patrimoine

L'état initial du paysage a mis en avant une zone d'étude à dominante rurale, de vallons bocagers aux ambiances parfois pittoresques. On retrouve un habitat typique de bocage, particulièrement diffus, ainsi qu'un maillage routier dense et varié reliant les différentes entités urbaines. Le motif éolien est déjà perceptible avec une orientation globale des parcs dans le sens nord-ouest / sud-est ou ouest-est selon la direction donnée par les principales lignes de crête du territoire. Dans l'ensemble, le caractère vallonné du terrain associé à une trame bocagère relativement bien conservée n'implique que peu de sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis de l'implantation potentielle d'éoliennes.

Les plus forts impacts du projet concernent :

- certains lieux de vie à proximité comme les bourgs du Breuil-Bernard et de Pugny, ainsi que les hameaux isolés (la Rue, le château de Pugny, la Penaudrie, la Poterie...) ;
- des axes de communication (comme la RD140) ;
- les effets cumulés, notamment avec le parc de Largeasse au sud-ouest du site.

Afin de déterminer le projet de moindre impact, le pétitionnaire a fait le choix d'une implantation à un nombre réduit d'éoliennes. De plus, un bardage en bois pour le poste de livraison permet une intégration optimale de cet aménagement dans un contexte agricole. Des mesures d'accompagnement ont également été mises en place (mise en place d'un espace d'information et proposition de plantation pour les riverains susceptibles d'être impactés par le projet).

Pour conclure, le projet du parc éolien de Pugny permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en contribuant au respect de l'environnement. Il constitue un élément de développement durable au sein du territoire du Bocage Bressuirais.

XVIII. ANNEXES

XVIII.1 Annexe 1 : Liste complète des espèces végétales observées au sein de l'aire d'étude

Nom Latin	Nom Français	Directive Habitat Faune-Flore	Statut France	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste rouge France	Liste rouge Poitou-Charentes	ZNIEFF Deux-Sèvres	Déterminant ZH
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Anisantha sterilis (anc. Bromus sterilis)</i>	Brome stérile	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des bois	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ancolie commune	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Arum maculatum</i>	Gouet maculé	/	/	/	/	/	LC	LC	*	/
<i>Asphodelus albus</i>	Asphodèle blanc	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Barbarea intermedia</i>	Barbarée intermédiaire	/	/	/	/	/	LC	LC	*	/
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Bidens tripartita</i>	Bident trifolié	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Bromopsis erecta (anc. Bromus erectus)</i>	Brome érigé	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cirsium arvense</i>	Chardon des champs	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Clinopodium vulgare</i>	Clinopode commun, Grand basilic	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/	/	/	/	LC	LC	*	/
<i>Dioscorea communis (Tamus communis)</i>	Tamier commun	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/

Nom Latin	Nom Français	Directive Habitat Faune-Flore	Statut France	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste rouge France	Liste rouge Poitou-Charentes	ZNIEFF Deux-Sèvres	Déterminant ZH
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic pied-de-coq	/	/	/	/	/	LC	LC	/	
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Eleocharis palustris</i>	Scirpe des marais	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hirsute	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Epilobium parviflorum</i>	Epilobe à petites fleurs	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Euphorbia amygdaloïdes</i>	Euphorbe des bois	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	/	/	/	/	/	LC	LC	*	/
<i>Ficaria verna (Ranunculus ficaria)</i>	Renoncule ficaire	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaine	/	/	/	/	/	LC	LC	/	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Geranium lucidum</i>	Géranium luisant	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	Ache nodiflore, Ache faux-cresson	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis commun	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux-acore	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc courbé	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Lactuca muralis (anc. Mycelis muralis)</i>	Laitue des murailles	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue sauvage	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lathyrus linifolius</i>	Gesse à feuille de lin	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	/	/	/	/	/	DD	DD	/	/
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Linaria vulgaris</i>	Linnaire commune	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lolium multiflorum</i>	Ray grass d'Italie	/	/	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Lolium perenne</i>	Ray grass	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Malus sp.</i>	Pommier sauvage	/	/	/	/	/	/	/	/	
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	/	Introduite	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Malva sylvestris</i>	Grande mauve	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline, Minette	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	/	Introduite	/	/	/	LC	DD	/	/

Nom Latin	Nom Français	Directive Habitat Faune-Flore	Statut France	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste rouge France	Liste rouge Poitou-Charentes	ZNIEFF Deux-Sèvres	Déterminant ZH
<i>Melampyrum pratense</i>	Mélampyre des prés	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Melica uniflora</i>	Mélique à une fleur	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Melittis melissophyllum</i>	Mélitte à feuilles de Mélisse	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Milium effusum</i>	Millet étalé	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Myosotis discolor</i>	Myosotis changeant	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Myosotis laxa</i>	Myosotis gazonnant	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Myosotis sylvatica</i>	Myosotis des bois	/	/	/	/	/	LC	LC	*	/
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon polyflore	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Polygonum hydropiper</i>	Poivre d'eau	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Polygonum persicaria (Persicaria maculosa)</i>	Renouée persicaire	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Populus sp.</i>	Peuplier	/	/	/	/	/	/	NA	/	oui
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Primula veris</i>	Coucou	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère acaule	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Prunus avium</i>	Merisier	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Prunus spinosa</i>	Epine noire, Prunellier	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Pulmonaria longifolia</i>	Pulmonaire à longues feuilles	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule tête-d'or	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens, églantier	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse	/	/	/	/	87	LC	LC	/	/
<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleuâtre	/	/	/	/	/	LC	DD	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/	/	/	/	DD	/	/
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon	Ann V	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Salix sp.</i>	Saule sp.	/	/	/	/	/	/	NA	/	/
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Schedonorus pratensis (anc. Festuca pratensis)</i>	Fêtuque des prés	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Scorzonera humilis</i>	Scorzonère basse	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon Jacobée	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Jacobaea vulgaris (anc. Senecio vulgaris)</i>	Séneçon commun	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Serratula tinctoria</i>	Serratule des teinturiers	/	/	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Setaria pumila</i>	Sétaire glauque	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/

Nom Latin	Nom Français	Directive Habitat Faune-Flore	Statut France	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Liste rouge France	Liste rouge Poitou-Charentes	ZNIEFF Deux-Sèvres	Déterminant ZH
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron piquant	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit sp.	/	/	/	/	/	/	NA	/	/
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée, Sauge des bois	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Typha latifolia</i>	Massettes à larges feuilles	/	/	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	/	/	/	/	/	LC	NA	/	/
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	/	/	/	/	/	NA	NA	/	/
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Viola riviniana</i>	Violette de rivin	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Viscum album</i>	Gui	/	/	/	/	/	LC	LC	/	/

ZNIEFF Deux-Sèvres : * = suffisamment commune pour ne pas être déterminante dans ce département