
Chapitre 6. MESURES

1. Définition des mesures

Le projet retenu doit être accompagné de « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes » (article R.122-3 du Code de l'Environnement). Ces mesures sont définies en suivant le principe Eviter/Réduire/Compenser (principe illustré ci-dessous) et visent à assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité.

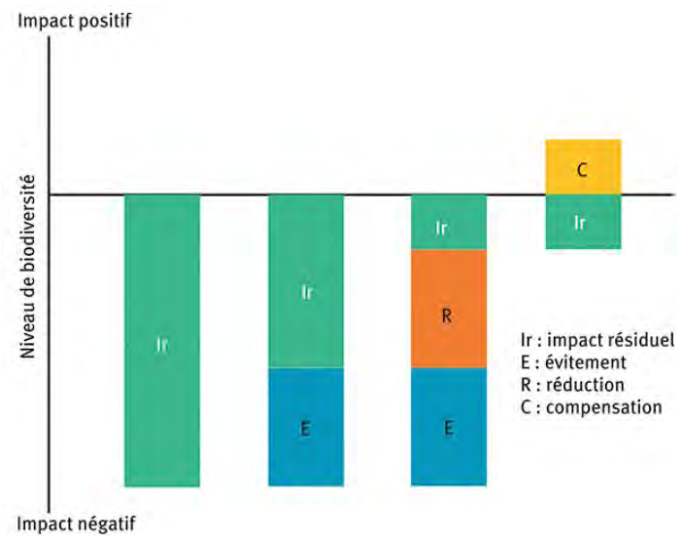


Illustration 100 : Etape de la séquence Eviter/Réduire/Compenser (adapté du Business and Biodiversity Offset Programme, bbop.forest-trends.org)

Ainsi, le développement d'un projet doit être conçu de manière à :

- éviter les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine par la mise en place de **mesures d'évitement**,
- réduire les effets n'ayant pu être évités, en appliquant des **mesures de réduction**,
- compenser ceux qui n'ont pu être évités ni suffisamment réduits, en mettant en place des **mesures de compensation**. Les mesures de compensation n'interviennent qu'en troisième lieu s'il subsiste un impact résiduel notable ou un dommage accepté pour des raisons d'intérêt général.

Dans le cadre de ce projet sont également proposées des **mesures d'accompagnement**. Elles ne visent pas à réparer un dommage créé mais mettent en œuvre des actions complémentaires visant à faciliter l'acceptation sociale du projet. Ces mesures ont été définies par les communes porteuses du projet (Belmont et Tornay).

Enfin, certaines mesures sont définies dans le cadre législatif spécifique au projet et correspondent à des **mesures réglementaires**.

2. Mesures générales en phase chantier

Pour limiter les impacts des travaux sur l'environnement, l'ensemble des prestataires du chantier se sera engagé sur le respect de la charte « Chantier Vert » (voir ci-après). L'ensemble des précautions à prendre figurera au cahier des charges des entreprises consultées. Leurs conditions de mise en œuvre seront stipulées dans les marchés de travaux.

La charte « Chantier Vert » en quelques lignes

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du BTP, les objectifs d'un « Chantier Vert » visent à limiter :

- les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ;
- les risques sur la santé des riverains ;
- les pollutions de proximité lors du chantier ;
- la quantité de déchets de chantier mis en décharge.

Ces dispositions ont des incidences à de multiples niveaux :

- organisation du chantier (délimité par une clôture et signalé) ;
- propreté du chantier ;
- accès et stationnement réglementés des véhicules du chantier et des véhicules de livraison ;
- contrôle et suivi de la démarche par un responsable « Chantier Vert » ;
- information des riverains de la zone, du personnel de chantier ;
- limitation des nuisances causées aux riverains (limitation du niveau acoustique, limitation des émissions de boues et de poussières) ;
- limitation des risques sur la santé du personnel en lien avec les produits et matériaux employés et le niveau sonore des outils et des engins ;
- limitation des pollutions de proximité en lien avec les eaux de lavage et les huiles de décoffrage ;
- gestion et collecte sélective des déchets.

Illustration 101 : Principales dispositions d'une charte chantier vert

Le chantier s'attachera à la mise en œuvre des mesures suivantes :

- Réglementation de la circulation et du stationnement des véhicules et des engins de chantier en dehors des emprises du chantier et des pistes d'accès ;
- Ramassage des déchets aux abords du chantier. La gestion des déchets du chantier est nécessaire pour éviter toute pollution visuelle et physique du site. Il s'agit de ne laisser sur place que les équipements utiles et donc de procéder à l'enlèvement des déchets de toutes sortes, abandonnés consécutivement au chantier, et de les évacuer vers un centre de tri agréé. Le chantier de démontage doit procéder selon la même logique ;
- Mise en dépôt provisoire de la terre végétale décapée en vue de sa réutilisation. La terre extraite lors de la réalisation des fonds de fouille (pour la réalisation des fondations), restant sur place pour reboucher les fondations, sera disposée en plusieurs merlons et tas de terre végétale (stockés à part durant la période du chantier) ;

- Gestion des pollutions accidentelles. Par exemple, les sols hypothétiquement souillés seront décapés et évacués vers un centre de traitement. Par ailleurs, afin de prévenir ces éventuelles pollutions accidentelles, des mesures seront prises pour limiter l'entraînement des effluents du chantier par les eaux de ruissellement et d'infiltration. Ainsi, les huiles, carburants et autres hydrocarbures seront stockés sur des bacs de rétention d'un volume au moins égal au volume total stocké. Des sacs de matériaux absorbants seront également stockés sur le chantier, afin de limiter l'infiltration des polluants dans le sol en cas de déversement ;
- Aucun nettoyage des engins et matériels utilisés en phase chantier (camion toupie, grue, engins de terrassement, matériel divers, etc.) ne sera effectué sur site afin d'éviter toute contamination des sols.
- La mobilisation de matériaux issus des aires de chantier sera favorisée durant les phases de terrassement, afin d'éviter tout apport extérieur de matériaux potentiellement contaminés par des espèces invasives.
- Mise en place d'un accompagnement des phases de chantier (PGCE), afin de préserver la qualité et la biodiversité du site. L'accompagnement et la planification des différentes phases de chantier sera réalisé par un coordonnateur, ingénieur écologue, spécialement détaché pour étudier le chantier sous l'angle environnemental. Il sera chargé de réaliser le Plan Général de Coordination en matière de protection de l'Environnement (PGCE) et d'en faire respecter les mesures. Cette mesure a pour objectif de limiter les dégradations d'espaces naturels et d'habitat d'intérêt communautaire.

Coût 4 000 € (rédaction du P.G.C.E. et suivi du chantier par un coordinateur environnemental)

3. Mesures sur le milieu physique

3.1. Mesures d'évitement

3.1.1. En phase de conception du projet

Lors de la conception du projet, les choix d'implantation des aménagements se sont attachés à éviter les secteurs de fortes pentes : aucune éolienne n'est située sur ces secteurs, elles sont toutes positionnées sur des zones planes.

3.1.2. Préalables aux travaux

Préalablement aux travaux, une étude géotechnique permettra de préciser localement la nature du sous-sol et de dimensionner les fondations en fonction de la nature du sol. Les prospections seront réalisées sous forme de sondages ou forages et de prospections géophysiques (de type reconnaissance électrique, reconnaissance sismique réfraction terrestre et/ou masw).

3.1.3. En phase travaux

Une sensibilisation continue sera mise en place, pour éviter toute pollution du sol, quelles que soient les équipes de maintenance sur la procédure de gestion des déchets et d'évacuation des liquides hydrauliques et lubrifiants sur l'ensemble du site.

Une réglementation stricte de la circulation sera également appliquée sur les pistes de chantier : respect du code de la route, mise en place d'une signalisation adaptée là où les pistes rejoignent le réseau routier.

3.1.4. En phase d'exploitation

Éviter l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des sites d'implantation des éoliennes.

3.2. Mesures d'évitement et de réduction

En phase de travaux

En cas de déversement accidentel, tout sera mis en œuvre conformément à une procédure établie pour limiter l'étendue du sinistre. Des kits d'intervention seront présents en permanence sur le chantier. Les responsables du chantier veilleront à ce que soient tenus à disposition sur site les moyens d'intervenir rapidement en cas de fuite accidentelle d'hydrocarbures (produits absorbants, pelles et benne afin de pouvoir retirer et stocker les sols pollués).

De plus, les écoulements des eaux seront étudiés et pris en compte pour limiter les érosions des pistes et des aires de grutages : on évitera ainsi qu'elles deviennent des axes d'écoulement privilégiés, particulièrement les éventuelles rampes de pente importante.

Les travaux de terrassement seront suspendus en cas de fortes précipitations.

4. Mesures sur le milieu naturel

4.1. Mesures d'évitement

4.1.1. Préalables aux travaux

Les recommandations émises par les experts naturalistes (bureau d'études Calidris, Sciences Environnement) ont permis de définir des mesures d'évitement dont la mise en œuvre dans la conception du projet final a permis de diminuer l'impact potentiel du projet sur les habitats et sur les populations de chiroptères et d'oiseaux.

a) En faveur des habitats remarquables

- Exclure des aménagements les secteurs présentant un enjeu fort en termes d'habitats : aucun aménagement n'impacte les habitats d'intérêt communautaire recensés (Boisements de Hêtres, pelouses calcaires semi-arides ou fruticées à Genévriers communs)

b) En faveur de l'avifaune

- Exclure les éoliennes des secteurs les plus favorables aux oiseaux : aucune éolienne n'est prévue en secteur boisé ou bocager. Cette mesure permet de supprimer le risque de destruction d'individus de pics communautaires (Pic mar et noir) et de territoires de ces espèces ainsi que pour d'autres espèces remarquables (Pic épeichette, Grimpereau des bois, Bouvreuil pivoine).
- Adapter le schéma d'implantation de manière à éviter l'impact sur les migrations. L'implantation en trois entités de trois éoliennes espacées 500 m entre le groupe Ouest et le groupe centre et de 1500 m entre le groupe centre et le groupe est permet une réduction de l'effet barrière ;
- Maintenir entre les éoliennes des intervalles supérieurs à 250 mètres pour que les oiseaux ne soient pas effarouchés et ne craignent pas de passer entre les aérogénérateurs.

c) En faveur des chiroptères

- Exclure les lisières forestières des aménagements et respecter une distance d'au moins 30 mètres (enjeu fort) afin de limiter le risque d'impact sur les espèces de lisière. L'éolienne la plus proche E9, se trouve à 50 mètres de la lisière boisée ;

d) En faveur des insectes

- Exclure les habitats les plus favorables aux insectes (pelouses calcaires et fruticées) de tout aménagement dès le début du développement du projet. C'est ainsi que sur la zone de Tornay, l'accès aux éoliennes se fait par deux chemins distincts, de façon à préserver la pelouse calcaire située entre les éoliennes E2 et E3, qui accueille localement la plante hôte du Damier de la Succise.

4.1.2. En phase travaux

Les travaux en milieux ouverts (décapages) seront réalisés en automne et en hiver, soit de début septembre à début mars, afin d'éviter les périodes les plus sensibles pour l'avifaune.

4.2. Mesures de réduction

Des mesures réductrices ont été adoptées ou seront adoptées afin de réduire les impacts résiduels sur les habitats, sur l'avifaune et les chiroptères.

4.2.1. Mesures générales

- Utilisation prioritaire des pistes existantes pour la circulation des engins. Les aires de stationnement des engins seront situées en dehors des milieux les plus sensibles ;
- Balisage des zones de travaux afin de juguler l'évolution des engins de chantier aux seuls secteurs prévus. Cette mesure est profitable à l'avifaune mais aussi à l'ensemble des autres groupes faunistiques ou floristiques

Coût : 2000 € ;

- Suivi du chantier par un expert écologue faunistique et botaniste, afin, notamment, de relever la présence ou l'absence d'espèces protégées et de mettre en place, le cas échéant, les mesures adaptées pour les préserver ;
- Sensibilisation et information du personnel de chantier par l'expert écologue afin de s'assurer de la bonne prise en compte des différentes mesures d'évitement et de réduction.

4.2.2. En faveur des habitats et de la flore remarquable

- Utiliser au maximum les chemins existants pour les accès aux éoliennes pour limiter la création de nouveaux accès. 91% des accès (2 785 m) sont constituées de voies agricoles, dont 1 565 m sont créés. Seuls 270 m de voies occupent des boisements de Pins.

4.2.3. En faveur de l'avifaune et des chiroptères

- Eviter l'enherbement et la re-végétalisation au pied des éoliennes. Les abords immédiats des éoliennes et les aires de maintenance sont susceptibles de voir se développer une végétation herbacée favorable à l'alimentation de certaines espèces d'oiseaux. Ainsi les aires de grutage seront maintenues empierrées sans être recouvertes de terre végétale ; si besoin, un entretien mécanique sera réalisé, sous la forme d'une fauche tardive de la végétation. Les amas pierreux seront également évités, car ils peuvent favoriser toute une petite faune, qui constitue autant de proies potentielles pour les oiseaux prédateurs.

Coût : 800 €/an

- Eviter l'éclairage nocturne du parc éolien (à l'exception du balisage aéronautique). Les éclairages des éoliennes, en attirant les insectes et donc les chauves-souris, peuvent augmenter les risques de collision. Il faut avant tout éviter un éclairage automatique des portes d'entrée ou d'oublier d'éteindre les nacelles

au cours des opérations de maintenance. Une sensibilisation des équipes de maintenance sera réalisée à la mise en service du parc éolien sur ce point.

4.2.4. En faveur de l'avifaune

Mise en place d'un système d'effarouchement sur les éoliennes E4, E5, E6 et E9 qui se situent, en période de reproduction, dans le rayon de sensibilité d'un couple reproducteur de Milans noirs et d'un couple de Bondrées apivores. Une mesure similaire a été mise en place pour cinq éoliennes du projet éolien Pays-Jusséen en Haute-Saône. Ce système sera en outre situé en période automnale en bordure de la zone de passage privilégié des migrateurs identifiés (axe Nord-Est/Sud-Ouest) permettant une réduction des risques potentiels.

Coût : 40 000 €

- Les éoliennes E5, E6 et E8, implantées en cultures, sont situées à moins de 100 m de secteurs bocagers (pelouses calcaires + haies) identifiés comme des zones à fort enjeu pour l'avifaune nicheuse. Il est proposé que ces éoliennes soient complètement arrêtées à partir du début de la fauche et sur une durée de 5 jours après la fauche. L'arrêt complet de chaque éolienne est réalisé de 10h à 18h. L'exploitant du parc éolien prend les dispositions nécessaires pour être tenu informé le plus tôt possible et au plus tard la veille de la date de fauche de la parcelle concernée via la mise en place d'un protocole d'alerte par les exploitants agricoles. L'exploitant du parc éolien assure la traçabilité des arrêts effectués et la tient à la disposition de l'inspection des installations classées. Une mesure similaire a été mise en place pour deux éoliennes du parc de Rougemont-Baume dans le Doubs.

Coût : perte de productible

4.2.5. En faveur des chiroptères

- Choix d'un gabarit d'éolienne de grande hauteur : le type de machine envisagé aura un espacement minimum entre le bout des pales et le sol fixé d'environ 45 mètres, ce qui devrait générer un risque minime d'impacts. En effet, d'après O. BEHR, le risque de collision baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol. BENGSCHE a également constaté le même phénomène lors de ses travaux de recherche en 2009 en Allemagne.
- Plan de régulation des éoliennes (mise en drapeau des pales) en dessous de 3m/s, à partir d'une température de 10° Celsius, du premier mai au 31 octobre. De cette façon, le rotor ne tourne pas aux vitesses de vent les plus faibles, qui sont les plus favorables aux chauves-souris, réduisant ainsi le risque de collision.
- Rendre inaccessible les cavités au niveau de la nacelle des éoliennes pour empêcher l'entrée des chauves-souris au sein de celles-ci. En effet, ces cavités pourraient être utilisées par les chiroptères comme des gîtes.

Coût : 2000 €

4.3. Mesures d'accompagnement

4.3.1. En faveur de l'avifaune

- Mesure de maintien et de gestion du bocage. L'ensemble de pelouses calcaire a été préservé. Cet habitat présente un intérêt fort pour l'avifaune. En marge du projet, il est proposé de mettre en place une mesure de conservation et amélioration de cet habitat par une convention tripartite signée entre l'exploitant éolien, la fédération départementale des chasseurs et les propriétaires des parcelles concernées par ce type d'habitat (sous condition d'acceptation par les propriétaires des parcelles concernées).

Cette mesure viserait :

- Au maintien des éléments topographiques du paysage (haies, arbres isolés...),
- A l'absence de rabotage de l'affleurement rocheux,
- Au non retournement des prairies,
- A la non transformation en culture céréalière,
- A l'absence de traitements phytosanitaires.

Coût : 4 500 €

- Plantation d'un linéaire de haie afin d'améliorer la capacité d'accueil pour l'avifaune. Ce linéaire de 250 m de haie sera réalisé au sein de l'aire d'étude ou en périphérie, de préférence sur des terrains communaux ou en bordure de chemins d'association foncière.

Coût : 2 000 €

4.4. Mesures réglementaires

4.4.1. Mesure sur le suivi post-installation

La réglementation instaure un programme de suivi phasé et réitéré tout au long de la période de fonctionnement des machines. Les suivis des impacts du parc éolien sur les oiseaux et les chauves-souris seront mis en œuvre en application de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 et seront conformes aux protocoles en vigueur prévus par le même article (protocole national en cours d'élaboration actuellement).

- Suivi ornithologique : conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011, un suivi ornithologique sera réalisé sur site, prioritairement axé sur la période de reproduction et durant les périodes de migration. Ce suivi comportemental est estimé par Sciences Environnement à 10 journées de prospection par année de suivi, avec des passages répartis sur les différentes phases du cycle biologique des espèces :
 - o Nidification : quatre sorties réparties entre avril et juillet de manière à préciser l'utilisation du site par le Milan royal (non reproducteur localement). Un suivi spécifique de la Cigogne noire sera mis en place en simultané afin de confirmer l'absence de fréquentation de l'espèce ;
 - o Migration : trois sorties à chacune des deux phases migratoires.

Coût : 6 500 €/campagne

- Un suivi chiroptérologique, conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 sera réalisé. Il consistera en un suivi de l'activité des chiroptères (écoutes au sol et en altitude au niveau de la nacelle). Neuf sorties seront réparties sur les trois saisons d'observation. Un enregistrement automatique en hauteur sera mis en place sur une nacelle et enregistrera sur les trois périodes d'activité.

Coût : 7 500 €/campagne

- Etude de la mortalité avifaune et chiroptère : conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011, un suivi de la mortalité sous les éoliennes sera effectué, à raison d'une vingtaine de passages par campagne. Le suivi de la mortalité consiste à prospecter la zone au pied des éoliennes dans un rayon de 50 m autour du mât afin de rechercher les cadavres de chiroptères et d'oiseaux. En cas de découverte de cadavre, des fiches détaillées seront rédigées et seront transmises à l'administration.

Coût : 10 000 €/campagne

La fréquence des suivis sera conforme aux textes en vigueur, définie actuellement à un suivi au cours des trois premières années depuis la mise en fonctionnement du parc, puis un suivi tous les 10 ans.

Un rapport ornithologique et chiroptérologique sera produit après chaque campagne de suivi (fréquentation et mortalité) afin qu'un porté à connaissance soit disponible pour le maître d'ouvrage et les diverses administrations. En fonction des recommandations du rapport, un ajustement de la gestion des machines pourra être réalisé (adaptation du fonctionnement des machines en fonction de la présence des espèces, de la vitesse du vent, des heures de la journée, de la saison). Ces différents suivis scientifiques seront préférentiellement réalisés dans le cadre d'une convention avec un organisme ou une association locale ayant des compétences reconnues, afin d'assurer la pérennité du dispositif sur la période requise, après la mise en service des éoliennes.

5. Mesures sur le milieu humain

5.1. Mesures préalables aux travaux

Un diagnostic archéologique si le Service Régional de l'Archéologie (SRA) le juge nécessaire compte-tenu de la sensibilité du site. Il vise à vérifier l'absence de vestiges archéologiques remarquables sur les emprises élargies du projet.

5.2. Mesures en phase chantier

5.2.1. Plan de circulation

Un plan de circulation sera mis en place pendant la phase chantier, afin de réduire la perturbation temporaire des conditions de circulation des usagers due à la circulation des engins de chantier transportant les matériaux nécessaires à la réalisation du projet, en particulier sur la RD460 (accès au secteur est) et les RD306 et RD7 (accès à la zone Ouest). L'espace de travaux sera isolé de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté accompagné de mesures de signalisation verticale et horizontale signalant :

- les accès et les itinéraires du chantier réservés aux personnels du chantier,
- les risques inhérents à la présence d'un chantier (tels que sorties de camions, route barrée, présence de gravillons...).

Les voiries empruntées par ces engins seront stabilisées de façon à limiter les dépôts de boue sur les routes riveraines et le maître d'ouvrage s'engage à les remettre en état à l'issue des travaux, si des dommages imputables au chantier sont constatés.

Le chemin créé en forêt pour accéder à l'éolienne E2 sur la commune de Tornay sera utilisé pour l'exploitation forestière à l'issue des travaux.

5.2.2. Préserver la sécurité et la tranquillité des riverains

En matière de sécurité, toutes les mesures habituelles pour ce type de travaux seront prises : l'espace de travaux sera isolé de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté, accompagné d'une signalétique appropriée. Les accès et les itinéraires du chantier seront lisiblement jalonnés et réservés aux personnels du chantier.

Le bruit dû aux véhicules utilitaires, engins de terrassements, motocompresseurs, pompes électrogènes, etc ... est réglementé.

Pour les véhicules utilitaires et engins de terrassements responsables de la quasi-totalité des nuisances sonores, la prise en compte de cette nuisance, même temporaire, se traduit pour le présent projet par :

- des règles d'organisation du chantier,
- le respect des périodes retenues par les phases de travaux en dehors des périodes de repos,
- l'utilisation de matériels conformes à la législation relative aux émissions sonores des engins de chantier,
- l'information du public, principal facteur d'acceptation de la possible nuisance temporaire.

En outre, les émissions des véhicules de transport et des engins de chantier respecteront les normes de rejet de gaz d'échappement en vigueur, afin de réduire la pollution de l'air.

5.3. Mesures de réduction et de compensation de l'impact sur l'activité agricole

- Indemnisation des exploitants par le versement d'un loyer, avec une garantie de remise en état du site après l'exploitation du parc éolien ;
- Réduction des emprises de l'aménagement au strict nécessaire, soit 25 ares par éolienne ;
- Positionnement des aires de grutage et choix des emplacements en coordination avec les exploitants, afin de limiter l'impact sur leur exploitation, tout en tenant compte des contraintes techniques et environnementales.

5.4. Mesures d'accompagnement

- Mise en place de quinze miradors de chasse au profit des Associations Communales de Chasse
Coût : 5 000€
- Aménagement d'un chemin de débardage au gabarit grumier en complément de la desserte liée au parc éolien, sur la commune de Tornay pour désenclaver une parcelle de forêt communale.
Coût : 10 000€

5.5. Mesures réglementaires

5.5.1. Mesures en phase conception

Conformément à la loi, aucune éolienne n'est implantée à moins de 500 m d'une habitation existante ou d'une zone destinée à l'habitation dans les documents d'urbanisme. L'habitation la plus proche des éoliennes, au hameau les Charrières, sur la commune de Tornay, se situe à 1 260 m de l'éolienne E2 ;

5.5.2. Mesures d'évitement et de réduction des risques d'accident

Depuis le 12 juillet 2010, date d'entrée en vigueur de la loi Grenelle 2, les éoliennes font partie des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'arrêté du 26/08/2011 (disponible en annexe) fixe les dispositions applicables aux parcs éoliens. Les éoliennes font l'objet d'une demande d'autorisation d'exploiter ICPE et à ce titre une étude de danger est jointe au dossier.

Les tableaux suivants ont pour objectif de synthétiser les fonctions de sécurité identifiées et mises en œuvre sur les éoliennes du parc éolien Sud Vannier (extrait de l'étude danger dossier ICPE Sud Cannier ; chapitre 7.6 Mise en place des mesures de sécurité).

N° de la fonction de sécurité : 1	Prévenir de la formation de glace sur les pales de l'éolienne
Mesures de sécurité	Système de détection ou de déduction de la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. Procédure adéquate de redémarrage.
Description	Système de détection redondant du givre (par exemple : analyse des données de fonctionnement de l'éolienne + système de mesure des oscillations et des vibrations) permettant, en cas de détection de glace, une mise à l'arrêt immédiate de l'aérogénérateur. Le redémarrage peut ensuite se faire soit automatiquement après disparition des conditions de givre, soit manuellement après inspection visuelle sur site.

N° de la fonction de sécurité : 2	Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace
Mesures de sécurité	Panneautage en pied de machine. Eloignement des zones habitées et fréquentées
Description	Mise en place de panneaux informant de la possible formation de glace en pied de machines (conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011). Un panneau à proximité de chaque éolienne et sur les accès du site sera également mis en place.

N° de la fonction de sécurité : 3	Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques
Mesures de sécurité	Capteurs de température des pièces mécaniques pour les composants les plus importants : paliers, freins, systèmes hydrauliques, multiplicateur, enroulements d'alternateur, etc.. Définition de seuils critiques de température pour chaque type de composant avec alarmes. Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement
Description	En cas de température anormalement haute, une alarme est émise par le système SCADA au centre de contrôle de l'exploitant. Si la température dépasse un seuil haut, l'éolienne est mise à l'arrêt et ne peut être relancée qu'après intervention d'un technicien en nacelle, qui procédera à une identification des causes et à des opérations techniques le cas échéant.

N° de la fonction de sécurité : 4	Prévenir la survitesse
Mesures de sécurité	Détection de survitesse et système de freinage.
Description	Systèmes de coupure s'enclenchant en cas de dépassement des seuils de vitesse prédéfinis, indépendamment du système de contrôle commande. NB : Le système de freinage est constitué d'un frein aérodynamique principal (mise en drapeau des pales) et d'un frein mécanique auxiliaire.

N° de la fonction de sécurité : 5	Prévenir des courts-circuits
Mesures de sécurité	Coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique
Description	Les organes et armoires électriques de l'éolienne sont équipés d'organes de coupures et de protection adéquats et correctement dimensionnés. Tout fonctionnement anormal des composants électriques est suivi d'une coupure de la transmission électrique et à la transmission d'un signal d'alerte vers l'exploitant qui prend alors les mesures appropriées

N° de la fonction de sécurité : 6	Prévenir les effets de la foudre
Mesures de sécurité	Mise à la terre et protection des éléments de l'aérogénérateur
Description	Respect de la norme IEC 61 400 – 24 (juin 2010) Dispositif de capture + mise à la terre Parasurtenseurs sur les circuits électriques

N° de la fonction de sécurité : 7	Protection et intervention incendie
Mesures de sécurité	Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine. Système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle. Intervention des services de secours
Description	Détecteurs de fumée qui lors de leur déclenchement conduisent à la mise en arrêt de la machine et au découplage du réseau électrique. De manière concomitante, un message d'alarme est envoyé au centre de télésurveillance. L'éolienne est également équipée d'extincteurs qui peuvent être utilisés par les personnels d'intervention (cas d'un incendie se produisant en période de maintenance)

N° de la fonction de sécurité : 8	Prévention et rétention des fuites
Mesures de sécurité	Nacelle et hub faisant office de bac de rétention. Détecteurs de niveau d'huiles. Procédure d'urgence. Kit antipollution
Description	Nombreux détecteurs de niveau d'huile permettant de détecter les éventuelles fuites d'huile et d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence. Les opérations de vidange font l'objet de procédures spécifiques. Dans tous les cas, le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l'élément à vidanger et le camion de vidange. Des kits de dépollution d'urgence composés de grandes feuilles de textile absorbant pourront être utilisés afin : – de contenir et arrêter la propagation de la pollution ; – d'absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; – de récupérer les déchets absorbés. Si ces kits de dépollution s'avèrent insuffisants, une société spécialisée récupérera et traitera le gravier souillé via les filières adéquates, puis le remplacera par un nouveau revêtement.

N° de la fonction de sécurité : 9	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction – exploitation)
Mesures de sécurité	Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages (ex : brides ; joints, etc.). Procédures qualités. Attestation du contrôle technique (procédure permis de construire)
Description	La norme IEC 61 400-1 « Exigence pour la conception des aérogénérateurs » fixe les prescriptions propres à fournir « un niveau approprié de protection contre les dommages résultant de tout risque durant la durée de vie » de l'éolienne. Ainsi la nacelle, le nez, les fondations et la tour répondent au standard IEC 61 400-1. Les pales respectent le standard IEC 61 400-1 ; 12 ; 23. Les éoliennes sont protégées contre la corrosion due à l'humidité de l'air, selon la norme ISO 9223.

N° de la fonction de sécurité : 10	Prévenir les erreurs de maintenance
Mesures de sécurité	Procédure maintenance
Description	Préconisations du manuel de maintenance. Formation du personnel. Formation du personnel

N° de la fonction de sécurité : 11	Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne en cas de vent fort
Mesures de sécurité	Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents. Détection et prévention des vents forts et tempêtes Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pales) par le système de conduite
Description	L'éolienne est mise à l'arrêt si la vitesse de vent mesurée dépasse la vitesse maximale pour laquelle elle a été conçue. Surveillance en continue à l'aide de 2 capteurs

N° de la fonction de sécurité : 12	Prévenir la dégradation de l'état des équipements
Mesures de sécurité	Inspection + actions de sécurité associées
Description	NA

N° de la fonction de sécurité : 13	Actions de prévention mises en œuvre dans le cadre du plan de prévention
Mesures de sécurité	Elaboration du plan de prévention, mise en œuvre des mesures définies
Description	Plan de prévention fait annuellement incluant une visite commune pour identifier les risques sur site ainsi que les mesures de prévention et d'urgence

L'ensemble des procédures de maintenance et des contrôles d'efficacité des systèmes sera conforme à l'arrêté du 26 août 2011. Notamment, suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

5.5.3. Mesures réglementaires en phase chantier

a) Respect des dispositions constructives

La section 3 de l'arrêté du 26/08/2011 détaille les dispositions constructives applicables aux parcs éoliens :

- Voies carrossables pour permettre l'intervention des services incendies et secours,
- Eoliennes conformes à la NF EN 61-400-1 ou CEI 61 400-1 et R111-38,
- Mise à la terre conforme à la norme IEC 61 400-24,
- Installations électriques intérieures à l'éolienne conformes à la directive du 17/05/2006,
- Installations électriques extérieures conformes aux normes NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200 et arrêté du 10/10/2000,
- Balisage conforme aux articles R243-1 et R244-1 du code de l'aviation civile.

La section 4 détaille les dispositions relatives à l'exploitation et la section 5 aux risques.

L'exploitant du parc éolien Sud Vannier s'engage à respecter l'ensemble de ces dispositions.

b) Respect de la réglementation du travail

En application de l'article R 238-1 du Code du Travail, les travaux de construction des parcs éoliens, assimilables à des opérations de bâtiments, doivent faire obligatoirement l'objet d'une déclaration préalable à l'inspecteur du travail en l'occurrence la DREAL, dès lors que :

- l'effectif prévisible des travailleurs doit dépasser 20 travailleurs à un moment quelconque des travaux,
- la durée du chantier excède 30 jours ouvrés,
- le volume prévu des travaux est supérieur à 500 hommes-jour.

Conformément aux articles L 235-1 et suivants du Code du Travail ainsi qu'aux principes généraux de prévention sur les chantiers fixés par l'article L 230-2, le maître d'ouvrage est tenu de désigner un Coordonnateur chargé de la Sécurité et de la Santé de Travailleurs (CSST). Le registre journal où le CSST consigne les éléments facilitant la prévention des risques professionnels pendant toute l'opération et le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé doivent pouvoir également être mis à la disposition de l'inspecteur du travail.

Le maître d'ouvrage respectera les exigences du dit inspecteur, notamment en appliquant les règles classiques du génie civil, les règles particulières d'utilisation des engins de levage et de travail à grande hauteur, en lui fournissant les certificats de conformité des éoliennes et un dossier d'intervention ultérieur sur l'ouvrage afin de minimiser les risques lors de la surveillance et de la maintenance des éoliennes.

Lors des travaux, un marquage au sol sera également mis en place. Une signalisation routière avertissant les usagers de la présence du chantier sera installée en amont de l'aménagement.

Le respect de la réglementation du travail sur le parc en construction comme en fonctionnement réduit considérablement les risques d'accident du travail.

5.5.4. Mesures réglementaires en phase exploitation

a) Mesures acoustiques

Lors des études de développement, des simulations sont réalisées pour les périodes diurne et nocturne. Les émissions sonores du parc sont comparées aux seuils réglementaires afin d'en déduire l'éventuel dépassement en chaque point de mesure.

La modélisation permet de calculer, pour chaque éolienne et pour chaque vitesse de vent, une valeur de puissance acoustique à ne pas dépasser afin de respecter les seuils d'émergences réglementaires. Si nécessaire, un plan de fonctionnement est déterminé pour chacune des périodes étudiées (diurne et nocturne).

Dans le cadre de ce plan de fonctionnement, le logiciel de contrôle à distance permet de réduire si besoin la puissance acoustique générée par l'éolienne en réduisant la vitesse de rotation du rotor par une réorientation des pales afin de limiter leur prise au vent (bridage). Le plan de fonctionnement est mis à jour une fois que le modèle définitif de l'aérogénérateur est connu.

Dans les 6 mois à partir de la date de mise en service du parc éolien, des mesures acoustiques seront réalisées afin de vérifier le respect des émergences acoustiques (arrêté du 26 août 2011). Le plan de fonctionnement pourra être revu si nécessaire.

Coût : 6 000 €

b) Balisage des éoliennes

En application de l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, toutes les éoliennes auront un balisage lumineux d'obstacle diurne et/ou nocturne de moyenne intensité, et ce de façon conforme à l'instruction du 16 novembre 2000. Ainsi, des flashes sont émis toutes les 5 secondes en haut des mâts des éoliennes. Afin de limiter la gêne auprès des riverains (arrêté du 13 novembre 2009), ces flashes sont différents selon la période de la journée :

- de jour : le balisage lumineux sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas (cd)) ;
- de nuit : le balisage lumineux sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

De plus, comme la hauteur des éoliennes est supérieure à 150 m, ce balisage est complété par des feux d'obstacles de basse intensité de type rouge fixe installés sur le fût à 45 m au-dessus du sol dans les 3 directions de 120°. Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Ainsi, le balisage de couleur rouge la nuit est moins source d'impact que le balisage blanc. Des solutions techniques sont actuellement à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) pour réduire encore les impacts lumineux.

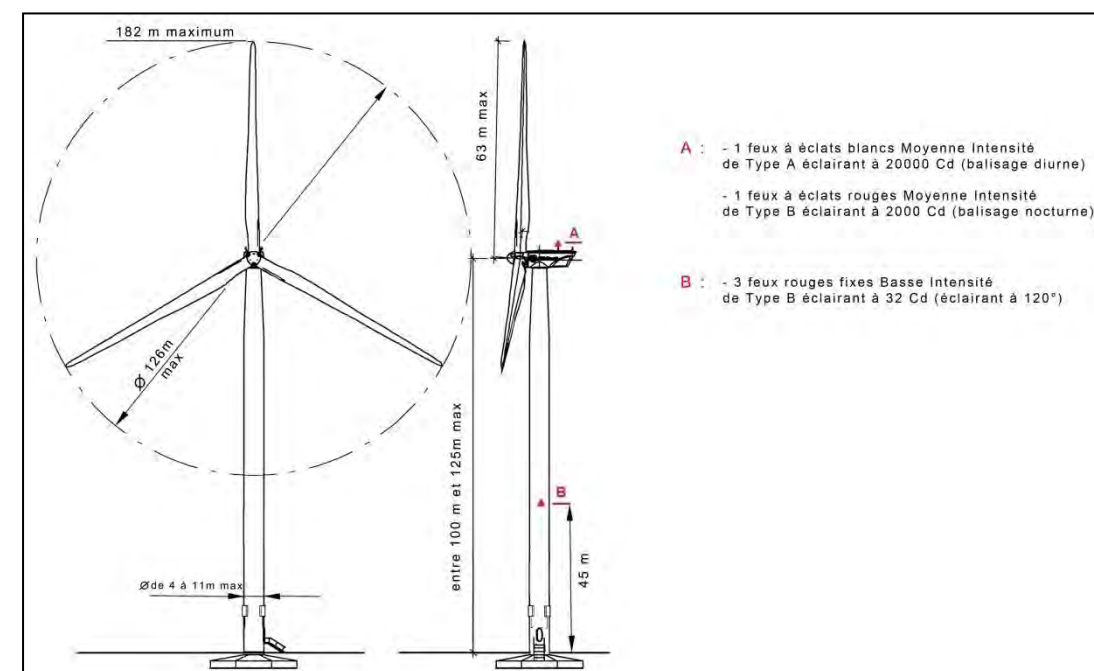


Illustration 102 : Schéma du balisage lumineux d'une éolienne de hauteur supérieure à 150 m

c) Réception hertzienne

Depuis fin 2011, les émissions analogiques ayant disparu sur la totalité du territoire national au profit du passage au numérique (TNT, satellite, câble, ADSL), l'implantation d'éoliennes n'aura aucun impact sur la réception hertzienne. Par conséquent, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Toutefois, s'il s'avère que certains riverains subissent une baisse de la qualité de réception d'image sur leur téléviseur en raison de la présence des éoliennes, le maître d'ouvrage se propose de la rétablir, conformément au Code de la construction et de l'habitation (article L112-12). Celui-ci précise que « lorsque l'édification d'une construction, qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974, est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée ».

6. Mesures sur le patrimoine, le cadre de vie et le tourisme

L'ensemble de ces mesures ont été définies avec les maires des communes concernées par le projet.

Ces mesures ont été déterminées afin d'améliorer le cadre de vie des habitants concernés par l'implantation d'un parc éolien sur leur territoire communal et pour que les habitants puissent s'approprier ces nouveaux éléments du territoire.

6.1. Mesures d'évitement

Comme indiqué au paragraphe « Principes de composition paysagère » page 285, la composition paysagère du projet s'est appuyée sur plusieurs principes visant à minimiser l'impact paysager :

- Un projet en retrait des villages les plus proches, et en particulier de Belmont, le plus concerné par des vues potentielles, avec un recul des bordures du relief de façon à pouvoir profiter de son effet de masque et atténuer les perceptions depuis le centre bourg ;
- Favoriser une lecture claire et lisible du projet depuis la RD460, axe principal reliant Champlitte à Fayl-Billot, en s'appuyant sur les formes du relief ;
- Une volonté locale forte de préserver au maximum les vues de la chapelle de Belmont, avec un déport du projet vers l'Est du relief ;

6.2. Mesures d'insertion des éléments annexes du parc éolien

Il est proposé d'intégrer au mieux les structures de livraison, situées sur les aires de grutage des éoliennes E3 et E7. Ainsi, elles seront soit sous une forme très sobre en reprenant la couleur et les matériaux employés pour les mâts d'éoliennes (métal peint), soit de manière à s'insérer dans les tonalités de l'environnement en employant par exemple un bardage de mélèze naturel (cf. exemple ci-dessous).



Illustration 103 : Exemple d'habillage pour les structures de livraison en bardage bois

6.3. Mesures sur le patrimoine local et le cadre de vie

Participation à l'embellissement des cœurs de village :

- Aménagement de la place du village de Saulles,
- Réaménagement de la place et de la fontaine de Genevrières,
- Réhabilitation d'un pigeonnier récemment acheté par la municipalité à Bussières-les-Belmont.

Coût global : 45 000€

Participation à des opérations de valorisation du patrimoine sur la commune de Belmont dont aménagements autour de la chapelle de Belmont :

Suite aux discussions menées avec les élus, un aménagement est proposé aux abords de la chapelle de Belmont (aménagement global de l'accès à la chapelle depuis le pylône : enfouissement ligne électrique, remise en état de la bordure du chemin, proposition d'un aménagement aux abords de la chapelle, installation d'une table d'orientation...).

Coût : 90 000€

Participation à des opérations de valorisation du patrimoine, enfouissement de ligne, amélioration du réseau d'assainissement à Tornay

Coût : 35 000€

7. Coût des mesures

Afin de préciser les réels efforts fournis par les concepteurs du projet pour en respecter l'environnement naturel et humain, il y a lieu d'estimer le coût financier des différentes mesures réductrices et compensatoires mises en place. L'estimation de ces coûts complète les dépenses intégrées dans le coût du projet technique telles que celles liées au balisage de l'éolienne, à l'habillage des structures de livraison, etc.

Milieu concerné	Type de mesure	Coût estimé
Mesure d'évitement		
Milieu naturel	Suivi de l'ensemble des travaux par un écologue	4 000 €
Mesure de réduction		
Milieu naturel	Eviter l'enherbement au pied des éoliennes par l'entretien mécanique des plateformes (fauche tardive de la végétation)	800 € /an
	Balisage du chantier	2 000 €
	Mesure de maintien et de gestion du bocage (pelouses calcaires/haies)	4 500 €
	Installation d'un système de détection et d'effarouchement sur quatre éoliennes	10 000 € *4 = 40 000 €
	Arrêt de 3 éoliennes en période de fauche	Perte de productible
	Nacelles des éoliennes rendues inaccessibles aux chiroptères	2000 €
Mesure d'accompagnement		
Milieu naturel	Plantation d'un linéaire de haie (250 m)	2 000 €
Milieu humain	Mise en place de 15 miradors de chasse	5000 €
	Aménagement d'un chemin de débardage pour le bois de Tornay depuis la D460	10 000 €
Patrimoine et cadre de vie	Participation au réaménagement de la place et de la fontaine à Genevrières	15 000 €
	Participation à la réhabilitation d'un pigeonnier communal à Bussières-lès-Belmont	15 000 €
	Participation au réaménagement de la place du village à Saulles	15 000 €
	Participation à des opérations de valorisation ou rénovation du patrimoine bâti, d'enfouissement de réseau dans le village de Tornay	35 000 €
	Réaménagement du chemin d'accès et des abords de la chapelle de Belmont, participation à des opérations de valorisation ou rénovation du patrimoine bâti pour la commune de Belmont	90 000 €
Mesures réglementaires		
Milieu naturel	<u>Suivis post-installation</u> <ul style="list-style-type: none"> • Avifaune (fréquentation du site), 10 sorties annuelles (6 500 euros) • Chiroptères (fréquentation du site), 6 sorties annuelles (7500 euros) • Suivi de la mortalité avifaune et chiroptères (10 000 euros) 	24 000 € /campagne
Milieu humain	Mesures acoustiques post-installation	6 000 €
Total (comptant une seule campagne de suivi)		270300€
Total sur les 30 années d'exploitation		341500 €

8. Principales modalités de suivi des mesures

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures réductrices et compensatoires, des modalités de suivi et d'évaluation de ces mesures doivent être mises en place.

Milieux	Type de mesure	Phase	Objectifs du suivi	Type de suivi	Durée/Fréquence	Méthodologie / Indicateurs	Ressources / Gestionnaires
MILIEU NATUREL	Accompagnement par un expert écologue	Travaux	Contrôle de la bonne mise en œuvre des mesures de réduction d'impact	Contrôle par des visites de chantier	Visites hebdomadaires et reporting mensuel	Réalisation de fiches de suivi	Expert faune-flore
	Mise en place de graviers concassés sur les plateformes des éoliennes et éviter l'enherbement Entretien des accès à proximité des éoliennes pour éviter l'enherbement	Travaux - Exploitation	Contrôler l'état des plateformes et des accès proches des éoliennes	Contrôle par le personnel d'entretien	Suivi réalisé lors de l'entretien du site	Vérification de l'état de la plateforme	Exploitant
	Bridage des éoliennes	Exploitation	Contrôler la mise en place du bridage	Production d'électricité Carnet de suivi	Chiroptères : conditions définies (cut-in speed), à mettre en place chaque année. Possibilité de revenir sur cette mesure si justification par l'exploitant	Enregistrements de la production en temps réel et carnet de suivi	Exploitant du parc éolien Exploitants agricoles
					Avifaune : conditions définies pendant la période de fauche, à mettre en place chaque année	Enregistrements de la production en temps réel Consignation, dans un carnet de suivi, des arrêts des éoliennes en fonction des périodes de fauche, signalées par les exploitants agricoles vers les exploitants du parc éolien, selon la convention établie entre les deux parties	
Suivi post-installation	Exploitation	Contrôler l'effet du parc éolien sur les oiseaux et les chiroptères	Suivi de la fréquentation du site par les oiseaux nicheurs et hivernants, ainsi que les chiroptères Suivi de l'exploitation du site par les chiroptères et de la mortalité éventuelle	Suivi réalisé sur le site du projet une fois au cours des 3 premières années et un passage tous les 10 ans Bilans à 10 et 20 ans	Contrôle de la fréquentation du site (indices de présence : nids, fientes,...) et dénombrements des espèces	Bureaux d'études spécialisés ou Association de protection de la nature locale	
MILIEU HUMAIN	Suivi acoustique	Exploitation	Contrôler le bruit émis par les éoliennes et comparer aux normes réglementaires	Mise en place d'une étude acoustique	Suivi réalisé aux niveaux des habitations proches, un passage avant le 6 ^{ème} mois d'exploitation puis un passage tous les 10 ans Bilans à 10 et 20 ans	Mesures acoustiques avec et sans éolienne	Bureaux d'études spécialisés

Concernant les mesures d'accompagnement sur le milieu physique, le milieu humain, le paysage et le patrimoine, les études et travaux seront lancés dès la phase chantier. Aucune mesure de suivi n'est prévue.

9. Synthèse impacts/mesures/impacts résiduels

THEMES	PHASES	EFFETS DU PROJET	EVALUATION D'IMPACT	TYPE DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACT RESIDUEL	
MILIEU PHYSIQUE	CLIMAT ET QUALITE DE	Construction, Démantèlement	Travaux relativement limités, faiblement émetteurs de polluants atmosphériques	Faible, Temporaire, Réversible	/	/	Faible à nul
		Exploitation	Energie non polluante Impact positif lié à l'alternative représentée par rapport aux énergies fossiles	Positif, Permanent	/	Evitement d'émission de 22 500 tonnes de CO ₂ /an par rapport à une centrale thermique cogénération	Positif, Permanent
	SOL et TOPOGRAPHIE	Toutes phases confondues	Topographie : Besoin de nivellement limité aux emprises des éoliennes, aux postes de livraison et aux aires de montage	Faible	/	/	Faible
		Construction, démantèlement	Excavation de 800 m ³ par éolienne pour les travaux de fondation Création de chemin d'accès, d'aire de montage, etc. induisant un tassement léger du sol Risque de pollution accidentelle Faible emprise du projet Absence de modification de la structure profonde du sol	Faible et Temporaire	Préventive	Etude géotechnique préalable pour préciser la nature du sous-sol et le dimensionnement des fondations Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier aux surfaces strictement nécessaires Coordination et pilotage du chantier Gestion des déchets de chantier Suivi d'un cahier des charges environnemental lors du chantier de construction	Très faible
		Exploitation	Faible emprise des éoliennes	Faible	/	/	Faible
	EAU SOUTERRAINE	Construction, démantèlement	Risque de pollution accidentelle des eaux souterraines Pas de captage d'eau potable ou de périmètre de protection	Faible	Préventive réductrice	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier Suivi d'un cahier des charges environnemental lors du chantier de construction Gestion des pollutions chroniques et accidentelles Gestion des déchets de chantier	Très faible
		Exploitation	Aucun rejet de produit polluant dans le milieu aquatique (dispositifs étanches pour les huiles prévus dans les normes de construction des éoliennes)	Faible	/		Nul
	EAU SUPERFICIELLE	Construction, démantèlement	Aucun prélèvement d'eau Risque de pollution accidentelle négligeable	Très faible à nul	Préventive	Coordination et pilotage du chantier Suivi du cahier des charges environnemental Gestion des pollutions chroniques et accidentelles Gestion des déchets de chantier	Nul
		Exploitation	Aucune modification du réseau hydrographique Aucun revêtement bitumineux Dispositifs étanches pour les huiles prévus dans les normes de construction des éoliennes, aucun rejet polluant Aucun produit phytocide employé pour l'entretien des bases des éoliennes	Nul	/	/	Nul
	RISQUES NATURELS	Toutes phases confondues	Risque inondation nul Risque de retrait et gonflement des argiles faible ou nul Risque très faible de mouvement de terrain modéré	Très faible à nul	Préventive Suppression	Réalisation avant les travaux d'une étude géotechnique permettant d'identifier la présence de cavité et d'adapter les fondations	Nul
Risque sismique faible Exposition au foudroiement Risque de tempête présent			Faible	Préventive	Respect de la réglementation concernant les constructions (normes constructives)	Nul	
RISQUES TECHNOLOGIQUES	Toutes phases confondues	Aucune installation classée pour la protection de l'environnement à proximité du projet	Nul	/	/	Nul	

THEMES	PHASES	EFFETS DU PROJET	EVALUATION D'IMPACT	TYPE DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACT RESIDUEL
MILIEU HUMAIN	Construction	Economie : création d'emplois et de richesse locale	Positif, Temporaire	/	/	Positif, Temporaire
		Voisinage éloigné du projet (habitation la plus proche située à plus de 1260 m des travaux), zone rurale peu peuplée	Nul	/	/	Nul
		Activité agricole : Emprise du projet concernant des parcelles agricoles (9 éoliennes). Perte de surface limitée	Faible	Réduction	Réduction de l'emprise de l'aire de grutage à son strict minimum (25 ares maximum), utilisation des chemins existant et discussion avec l'exploitant pour l'orientation de l'aire de grutage au sol	Très faible
		Activité touristique très peu développée à proximité de la zone d'étude, la chasse est la seule activité de loisir localement	Très faible et Temporaire	/	/	Très faible
	Exploitation	Economie : création d'emplois, retombées fiscales locales	Positif	/	/	Positif
		Activités touristiques : Chasse	Nul	Accompagnement	Mise en place de 15 miradors de chasse sur ou à proximité de la zone d'étude	Positif
		Activités agricoles : réduction du rendement de production agricole (surface réduite)	Faible	Compensation	Versement d'un loyer à l'exploitant et garantie de remise en état du site après exploitation du parc éolien (réversibilité du projet)	Positif
		Document d'urbanisme et servitudes : Règlement National d'Urbanisme (RNU) en vigueur sur les 2 communes concernées : parc éolien compatible avec les documents d'urbanisme	Nul	/		Nul
	Démantèlement	Remise en état du site suivant les volontés du propriétaire	Positif	Réglementaire	Retour en surface agricole ou maintien des surfaces empierrées pour l'exploitation	Positif
	COMMUNITES DE VOISINAGE	Construction et Démantèlement	Vibrations des engins assez faibles et éloignées	Très faible, temporaire	/	/
Faibles odeurs limitées à l'emprise du chantier (fioul, déchets, matériaux)			Très faible, temporaire	/	/	Très faible, temporaire
Lumières : faible éclairage du chantier situé à distance des habitations			Nul	/	/	Nul
Bruit : engins, terrassement, montage des éoliennes => limité à l'emprise du chantier			Faible, temporaire	Réduction Suppression	Cahier des charges pour la tenue du chantier, travaux en journée, regroupement des phases bruyantes si possible, équipements homologués	Très faible, temporaire
Trafic : légère augmentation du trafic observé			Faible, temporaire	/	/	Faible, temporaire
Exploitation		Pas d'odeurs	Nul	/	/	Nul
		Lumières : balisage lumineux adapté aux périodes jour/nuit	Faible	Préventive	Balisage conforme aux normes en vigueur (Intensité lumineuse plus faible et couleur rouge la nuit)	Très faible
		Trafic : Véhicules légers (maintenance, études annexes...) : hausse minime du trafic	Très faible, temporaire	/	/	Très faible, temporaire
DECHETS	Construction Et démantèlement	Création de déchets inertes, non inertes et éventuellement dangereux	Faible, temporaire	Réduction	Cahier des charges strict pour la tenue du chantier : - Sensibilisation/information du personnel - Bennes bien entretenues - Propreté générale du chantier	Très faible, temporaire
	Exploitation	Création de déchets inertes, non inertes en très faible quantité (entretien)	Très faible, temporaire	/	/	Très faible, temporaire
ENERGIE	Construction Et démantèlement	Consommation de fioul et gazole assez limité	Faible, temporaire	Réduction	Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements	Très faible
	Exploitation	Production permettant de diversifier le bouquet énergétique Production permettant d'éviter le dégagement de dioxyde de carbone, gaz à effet de serre comparée aux autres sources d'énergie non renouvelable Moins de 12 mois de production permettent de compenser le bilan carbone de la construction, l'acheminement, le montage des éoliennes, exploitation et démontage	Positif	/	/	Positif

THEMES	PHASES	EFFETS DU PROJET	EVALUATION D'IMPACT	TYPE DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACT RESIDUEL
RISQUE SANITAIRE	Exploitation	Matières, déchets, rejets atmosphériques et aqueux = très faible quantité donc pas de risque	Nul	/	/	Nul
		Infrasons, effets stroboscopiques, projection d'ombre = risques considérés comme très faibles	Très Faible	Préventive Réduction Suppression	Eoliennes situées à 1260 m de l'habitation la plus proche Certification européenne de l'éolienne Maintenance régulière de l'éolienne	Nul
		Champs électromagnétiques provenant des câbles et poste de livraison, niveau d'émission très faible	Faible	Préventive Réduction Suppression	Eoliennes situées à 1260 m de l'habitation la plus proche Eloignement des postes de livraison des habitations Protection des équipements électriques Certification européenne des éoliennes Contrôle et entretien régulier des éoliennes Mesures du niveau d'exposition une fois les éoliennes installées	Très faible
		Bruit : distance de 1260 m minimum aux habitations	Faible	Réglementaire	Respect de la réglementation fixé par l'arrêté ICPE des éoliennes d'août 2011 (émergences 3 dB la nuit et 5 dB le jour) avec la mise en place d'un plan de fonctionnement adapté au type de machines mises en place et au contexte sonore environnant	Nul
PAYSAGE et PATRIMOINE	Travaux	Elargissement et création de voies d'accès Chantier propre et ordonné	Faible, Temporaire	Réduction Suppression	Diagnostic archéologique préalable aux travaux Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier	Très faible
	Exploitation	Vues lointaines s'organisant depuis le plateau de Fayl-Billot au Nord et l'unité paysagères des plateaux calcaires de l'Ouest au Sud. Vues conditionnées par les ondulations du relief et les boisements Projets éloignés des sites patrimoniaux majeurs. Quelques éléments patrimoniaux à proximité du site en projet Présence de villages à plus d'1 km de la zone de projet	Faible à moyen	Réduction Accompagnement	Eloignement des bourgs Eloignement des bords de plateaux Eoliennes implantées selon une géométrie lisible s'appuyant sur le relief Prise en compte des éléments patrimoniaux proches	Faible
MILIEU NATUREL	Travaux	Zonages naturels : Aucun espace naturel remarquable au droit du projet, les plus proches sont des ZNIEFF de type 1 inventoriant des pelouses sèches et des boisements, situé à 300 m de l'éolienne la plus proche.	Très faible	Réduction	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier pour éviter toute divagation d'engins Suivi du cahier des charges environnemental	Nul
		Flore et habitats naturels : Circulation d'engins Emprise (9 éoliennes) sur des milieux agricoles (cultures et pelouses sèches améliorées), très pauvres en espèce floristique et en intérêt écologique Absence de flore patrimoniale. Présence du brome du Seigle, déterminante Znieff Franche-Comté et de la Mauve hirsute, déterminante Znieff Champagne-Ardenne, dans des secteurs non aménagés.	Faible	Préventive Réduction	Non aménagements des habitats communautaires présentant un enjeu modéré (hêtraie, pelouses calcaires, fruticée), préservation de la flore menacée régionalement Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Utilisation des chemins existants pour l'accès aux éoliennes et recherche d'un linéaire optimal pour les accès à créer Suivi du chantier par un écologue	Très faible
		Faune générale : Dérangement d'espèces et perte d'habitat pour la reproduction	Faible	Réduction Suppression	Période de chantier adaptée, en dehors de la période de reproduction Suivi du chantier par un écologue Implantation à distance des milieux d'intérêts (pelouses calcaires et haies) Mesure de plantation d'un linéaire de 250 m de haies Mesure conditionnelle de maintien et de gestion du bocage	Très faible
		Avifaune et chiroptères : Eoliennes implantées en cultures (7) et en prairie sèches améliorées (2), habitat de faible intérêt pour ces groupes d'espèces	Faible, Temporaire	Evitement Accompagnement	Système bocager (pelouses calcaires + haies) évité : habitats favorables des oiseaux nicheurs patrimoniaux (Pie grièche écorcheur, Alouette lulu) et des reptiles Milieu boisé évité (Pics patrimoniaux, gîte potentiel et habitat de chasse pour les chiroptères) et lisières boisées évitées (habitats et chasse des chiroptères) Mesure de plantation d'un linéaire de 250 m de haies Suivi de chantier par un écologue Mesure conditionnelle de maintien et de gestion du bocage	Très faible

THEMES	PHASES	EFFETS DU PROJET	EVALUATION D'IMPACT	TYPE DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACT RESIDUEL
		Insectes Présence de la plante hôte du Damier de la Succise avérées dans deux pelouse calcaires	Faible	Réduction	Evitement de toutes les zones de pelouses calcaires Balisage du chantier Mesure conditionnelle de maintien et de gestion du bocage	Très faible
	Exploitation	Zonages naturels : éoliennes situées hors zonage, aucun impact sur les habitats et les espèces inféodées à ces milieux	Nul	/		Nul
		Flore et habitats naturels : Intégrité des habitats	Très faible	Préventive	Engagement du Maitre d'ouvrage à n'utiliser aucun produit phytosanitaire	Nul
		Avifaune migratrice Modification de la trajectoire de vol Risque de collision pour quelques espèces	Faible	Préventive Réduction Réglementaire	Implantation des éoliennes en trois groupes de trois éoliennes espacées de 500 à 1500m : circulation de l'avifaune facilitée Eoliennes implantées en dehors des zones de passages privilégiés par l'avifaune Faible superficie impactée et possibilités de report importantes sur des milieux similaires proches Mise en place d'un système de détection/effarouchement sur deux éoliennes proches de la zone de passage la plus importante Suivi de l'avifaune après implantation	Faible
		Avifaune nicheuse Perte de territoire Perturbation des reproductions et des territoires de chasse Risque de collision	Faible à Moyen	Préventive Accompagnement Réglementaire	Evitement des habitats d'intérêt pour la nidification et la chasse (bocage) Faible surface aménagée, en milieu agricole, et hors période de nidification Possibilité de report sur des milieux similaires voire plus favorables à proximité Implantation des éoliennes en trois groupes de trois éoliennes espacées de 500 à 1500m : circulation de l'avifaune facilitée Mise en place d'un système d'effarouchement sur quatre éoliennes les plus proches de site de nidification d'espèces communautaires. Non végétalisation des aires de grutage pour éviter d'attirer les rapaces aux pieds des éoliennes Suivi ornithologique après implantation Arrêt de 3 machines limitrophes aux pelouses calcaires pendant 5 jours après la fauche	Faible
		Chiroptères : Perturbation des déplacements locaux Risque de collision	Faible	Préventive Réduction Suppression Accompagnement Réglementaire	Implantation des éoliennes à distance des lisières (50 m minimum) Eviter l'éclairage nocturne du parc Implantation de machines de grande hauteur (bas de la pale passant au minimum à environ 45 m au-dessus du sol) Mise en place d'une mesure de cut-in speed Bouchage des nacelles des éoliennes Suivi des chiroptères après implantation	Très faible
		Autre faune : Dérangement occasionnel pour l'entretien des éoliennes et des plateformes	Très faible	Préventive	Engagement du Maitre d'ouvrage à n'utiliser aucun produit phytosanitaire pour l'entretien	Très faible

Chapitre 7. INCIDENCES SUR LES POPULATIONS D'ESPECES PROTEGEES ET LEURS HABITATS

Conformément au code de l'environnement (articles L. 4111 et R. 4111 à R. 4115), des arrêtés interministériels interdisent la destruction ou la perturbation de certaines espèces et de leurs habitats naturels. L'ensemble des chiroptères est notamment protégé par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés. De même, la plupart des espèces d'oiseaux présents sur le territoire métropolitain sont protégées par arrêté du 29 octobre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés et les modalités de leur protection.

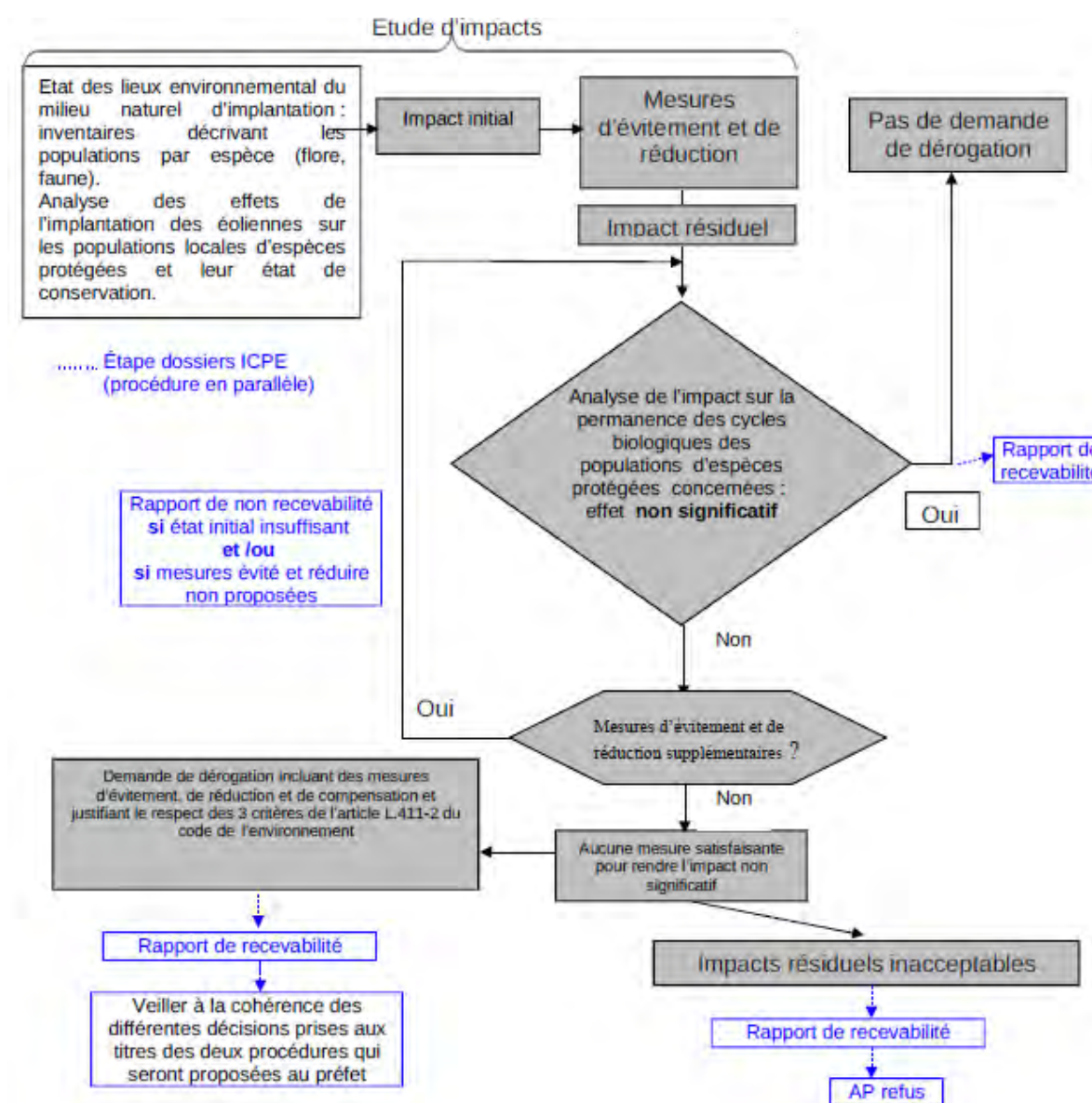
Le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres », publié en mars 2014 par le MEDDE, apporte des précisions sur les interprétations qu'il convient de donner à certaines exigences réglementaires applicables à la protection stricte des espèces potentiellement impactées par les parcs éoliens. Il souligne la nécessité d'une prise en considération, en amont des projets, des effets indésirables sur les espèces protégées et leurs habitats de manière, autant que faire se peut et à un coût économiquement acceptable, à les éviter et à les réduire. **Si à l'issue de l'application des mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels du projet, l'impact résiduel sur les populations d'espèces protégées sur le site concerné est qualifié de non significatif, alors aucune demande de dérogation n'est nécessaire. Dans le cas contraire, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre et seront fixées par la dérogation à la protection stricte des espèces protégées.** Le principe général de la prise en compte de la procédure de demande de dérogation est illustré ci-contre.

A noter qu'un impact est qualifié de significatif si les perturbations apportées par le parc éolien remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées considérées sur le site concerné.

Dans le cas du projet éolien Sud-Vannier, le développeur s'est attaché à suivre la séquence Eviter Réduire les impacts depuis les premières phases de développement. Ainsi, dès la définition de la zone d'étude, le principe d'évitement a été mis en œuvre en sélectionnant un secteur en dehors de tout milieu naturel d'intérêt reconnu et de toute contrainte de la biodiversité identifiée dans le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne. Puis l'évitement et la réduction des impacts ont été appliqués au droit de la zone d'étude grâce à l'identification in fine des sensibilités écologiques présentes.

Les différentes mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels sont reprises au sein du tableau suivant, en relation avec les caractéristiques et enjeux de la zone d'étude vis-à-vis des espèces protégées et de leurs habitats.

Illustration 104 : Logigramme de l'analyse de l'étude d'impact débouchant vers une procédure de demande de dérogation relative aux espèces protégées (Source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres)



Le tableau page suivante fait une synthèse des espèces protégées identifiées sur la zone de projet, des impacts potentiels, des mesures et enfin des impacts résiduels, en relation avec les caractéristiques et enjeux de la zone d'étude vis-à-vis des espèces protégées et de leurs habitats.

Tableau 72 (page suivante) : Impacts et mesure sur les espèces protégées

Légende du tableau suivant : Niveau d'impact potentiel

	Fort
	Moyen
	Faible
	n.s. Non significatif

MILIEU	CARACTERISTIQUE DU SITE VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES ET ENJEUX	PHASES DU PROJET	IMPACT POTENTIEL DE L'EOLIEN SUR LES ESPECES PROTEGEES	NIVEAU DE L'IMPACT POTENTIEL ²⁰ DU PROJET	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL SUR LES ESPECES PROTEGEES ²¹ DU PROJET DE PARC EOLIEN
HABITAT D'ESPECES PROTEGEES	Aucune espèce floristique protégée → Enjeu nul sur la flore protégée	TRAVAUX EXPLOITATION (IMPACT PERMANENT)	Destruction	Aucun	/	/	n.s.
	- Milieu agricole (cultures et prairies sèches améliorées), boisement de pins : → Sans enjeu - Habitats d'intérêt communautaires : hêtraies (habitat commun et répandu), pelouses calcaires, fruticées : → Enjeu modéré - Absence de zone humide		Destruction des habitats d'intérêt	Emprise limitée du projet de parc éolien (25 ares par éolienne, recherche d'un accès optimisé en termes de surface impactée)	Evitement des milieux d'intérêt Aménagements dans les milieux agricoles de faible biodiversité	Emprise limitée au strict nécessaire. Création d'accès optimisé par rapport à l'existant Balisage du chantier	
AVIFAUNE	<p>Nicheur</p> <p>Présence d'espèces protégées communes et répandues dans la région, hormis quelques espèces particulières :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence sur site notamment de la Pie-grièche écorcheur et de l'Alouette lulu (oiseaux de milieux ouverts) → Enjeu habitat de reproduction/alimentation : Pelouses calcaires et haies - Présence des Pics mar et noir, des Milans royal et noir et de la Bondrée apivore en transit ou en recherche de nourriture (non nicheur sur site mais dans les boisement périphériques) → Enjeu habitat de chasse : Pelouses calcaires et haies - Présence anecdotique de la Cigogne noire (un seul individu), zone d'étude non favorable à la chasse ou à la nidification → Pelouses sèches améliorées et boisements de feuillus : enjeu modéré → Cultures et boisements de résineux : enjeu faible 	TRAVAUX (Impact temporaire)	Dérangement d'espèces notamment en période de reproduction / destruction de nids	Réalisation de travaux dans des secteurs concernant potentiellement des sites de reproduction (cultures pour l'Alouette lulu)	Evitement des habitats d'intérêts particuliers : préservation de l'ensemble du réseau de haie, des pelouses calcaires, des boisements	Planning de travaux qui seront réalisés en dehors des périodes de reproduction Balisage du chantier	n.s.
			Perte d'habitats de chasse	Emprise limitée du projet sur des milieux communs et répandus	Evitement des terrains de chasses les plus riches à l'échelle de la zone d'étude (haies, pelouses calcaires)	/	n.s.
		EXPLOITATION (Impact permanent)	Collision avec les pales des éoliennes	Aucune espèce réputée sensible aux collisions ne niche au sein de la zone d'étude Nids d'espèces communautaires dans les boisements à moins d'1 km de l'éolienne la plus proche	Evitement des terrains de chasses les plus riches à l'échelle de la zone d'étude (haies, pelouses calcaires)	Non végétalisation des aires de grutage pour ne pas attirer les rapaces au pied des éoliennes Implantation des éoliennes en 3 groupes de 3 avec de larges espacements permettant une circulation fluide de l'avifaune Mesure d'arrêt des machines E4, E5, E8 24h après la fauche des pelouses calcaires (zone de Belmont) Mise en place d'un système de détection et d'effarouchement sur les trois éoliennes les plus proches des nids d'espèces communautaires	n.s.
			Effet barrière (rapaces uniquement)	Faible proportion de rapaces Zone d'étude globalement moins attractive que les alentours	Evitement des terrains de chasses les plus riches à l'échelle de la zone d'étude (haies, pelouses calcaires)	Implantation des éoliennes en 3 groupes de 3 avec de larges espacements permettant une circulation fluide de l'avifaune	
EXPLOITATION (Impact permanent)	<p>Migration</p> <p>Migration faible et diffuse au printemps, moyenne et plus concentrée à l'automne. Faible flux d'espèces patrimoniales.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Enjeu faible en migration pré-nuptiale → Enjeu modéré en migration post-nuptiale sur les zones de passages secondaires → Enjeu fort à l'automne sur la zone de passage privilégié (en dehors de la zone d'étude) 	Modification de trajectoire de vol	En dehors des flux migratoires majeurs Forte capacité d'évitement des rapaces Migration diffuse et à haute altitude des passereaux	Implantation des éoliennes en 3 groupes de 3, globalement parallèles aux migrations, avec un large espacement (entre 500 et 1500 m) : contournement facilité	Mise en place d'éoliennes de grande taille permettant une meilleure visibilité des éoliennes par les oiseaux	n.s.	
		Collision avec les pales des éoliennes	Faible proportion d'espèces sensibles aux collisions Forte capacité d'évitement des rapaces Migration diffuse et à haute altitude des passereaux	Implantation des éoliennes en 3 groupes de 3, globalement parallèles aux migrations, avec un large espacement (entre 500 et 1500 m) : contournement facilité	Mise en place d'éoliennes de grande taille permettant une meilleure visibilité des éoliennes par les oiseaux Mise en place d'un système de détection et d'effarouchement sur deux éoliennes en bordure de la zone de passage privilégié des migrateurs		

²⁰ Niveau d'impact potentiel à l'issue de l'état initial et sans prise en compte des mesures d'évitement et de réduction d'impact

²¹ Niveau de l'impact résiduel du projet après mise en place des mesures d'évitement et de réduction

MILIEU	CARACTERISTIQUE DU SITE VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES ET ENJEUX	PHASES DU PROJET	IMPACT POTENTIEL DE L'EOLIEN SUR LES ESPECES PROTEGEES	NIVEAU DE L'IMPACT POTENTIEL ²⁰ DU PROJET	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL SUR LES ESPECES PROTEGEES ²¹ DU PROJET DE PARC EOLIEN
	<p>Hivernants Espèces communes et répandues, faibles effectifs, faible nombre d'espèces Absence de grands regroupements → Enjeu faible</p>	TRAVAUX Et EXPLOITATION	Perte d'habitat Effet barrière Risque de collision avec les pales	Absence d'intérêt particulier de la zone pour les hivernants	Evitement des habitats d'intérêts particuliers : préservation de l'ensemble du réseau de haie, des pelouses calcaires, des boisements	/	
CHIROPTERE	<p>Gîte Absence de gîte au sein de la zone d'étude → Enjeu très faible à nul sur les gîtes</p>	TRAVAUX (Impact temporaire)	Dérangement des colonies en hibernation et destruction des gîtes	Absence de gîte au sein de la zone d'étude	Non aménagement des milieux boisés (peu présents sur la zone)	/	n.s.
	<p>Activité et diversité au sol Richesse spécifique localement moyenne : 14 espèces, dont 9 espèces phares régionales Activité très faible sur la zone d'étude, quelle que soit la saison, l'espèce ou l'habitat Aucun axe de déplacement mis en évidence → Enjeu fort sur les lisières forestières entre 0 et 30 m → Enjeu moyen sur les habitats de chasse forestier et sur les lisières forestières entre 30 et 50 m → Enjeu faible sur les milieux ouverts</p>	EXPLOITATION (Impact permanent)	Perte des territoires de chasse	Très faible activité Emprise limitée du parc éolien Milieux peu favorables	Evitement des milieux de chasse privilégiés par les chiroptères (structures boisées) Préservation des haies	/	n.s.
	<p>Activité et diversité en altitude Très faible activité à 50 m 3 espèces détectées avec certitude, prédominance de la Pipistrelle commune Aucune espèce fortement patrimoniale n'a été détectée, un peu moins de la moitié des contacts sont attribués à des espèces phares régionales. La Noctule de Leisler est la seule espèce migratrice (partielle) détectée avec certitude → Enjeu faible</p>	EXPLOITATION (Impact permanent)	Collision avec les pales des éoliennes	Très faible activité Absence de flux significatifs d'espèces migratrices et sensibles aux collisions	/	Evitement de l'éclairage nocturne du parc éolien (à l'exception du balisage aéronautique) Eviter l'enherbement et la re-végétalisation au pied des éoliennes Choix d'un gabarit d'éolienne de grande hauteur	n.s.
FAUNE (hors avifaune et chiroptère)	<p>Présence d'espèces communes et répandues dans la région, dont quelques espèces protégées. A noter la présence localisée du Damier de la Succise : → Enjeu fort : Pelouses calcaires (Damier) et haies → Enjeu modéré : boisements → Enjeu faible : milieu agricole</p>	TRAVAUX (Impact temporaire)	Dérangement d'espèces en période de reproduction / Destruction d'espèces / Perte d'habitat	Emprise limitée du parc éolien Destruction de la plante hôte du Damier	Evitement des milieux les plus propices à la faune et en particulier des pelouses calcaires avec présence du Damier de la Succise	/	n.s.
		EXPLOITATION (Impact permanent)	Aucun	Aucun	/	/	n.s.

Le schéma d'implantation final prend en compte l'ensemble des enjeux soulevés lors de l'état initial. **La mise en place des mesures d'évitement et de réduction a permis de passer d'un niveau potentiellement moyen/faible à un niveau non significatif des impacts potentiels du projet sur les espèces protégées et leurs habitats. Le projet ne sera donc pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées considérées sur le site concerné. Aucune mesure de compensation supplémentaire n'est nécessaire et par conséquent aucune demande de dérogation des espèces protégées n'est donc à produire.**

Par ailleurs deux mesures d'accompagnement en faveur de la biodiversité sont proposées dans le cadre du projet éolien : la plantation d'un linéaire de 250 m de haies et une mesure de maintien et de gestion de l'espace bocager (pelouses calcaires et haies) situé sur la zone de Belmont, habitat particulièrement riche (reptiles, insectes, avifaune nicheuse) et exclu de tout aménagement.

Il faut également rappeler l'intérêt des énergies renouvelables, notamment de l'éolien, qui, en substitution à d'autres sources d'énergie, agit positivement sur les problématiques de réchauffement climatique (absence de rejet de gaz à effet de serre en phase exploitation) et de pollutions générales (absence de pollutions particulière de l'air, du sol et des eaux en phase exploitation). Par ce constat et à une échelle plus large que les populations d'espèces protégées locales, l'énergie éolienne est bénéfique aux espèces protégées.

Il est à noter qu'un suivi post-implantation de l'impact du parc éolien sur la biodiversité (avifaune et chiroptère) sera mis en place selon les conditions formulées dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (protocole national en cours d'élaboration actuellement). A l'issue de ce suivi réglementaire, l'exploitant s'engage, en cas d'atteinte constatée, à mettre en œuvre des mesures supplémentaires, telles que le débrayage des machines.

Chapitre 8. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

1. Contexte réglementaire

Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 est détaillé dans la circulaire du 15 avril 2010. Celle-ci précise dans des listes les opérations soumises à étude d'incidence Natura 2000, clarifie la problématique de localisation de l'activité par rapport à la zone Natura 2000 et donne les modalités de contenu de l'étude d'incidence.

I « La première liste, nationale, est fixée au I de l'article R. 414-19. Elle vise les activités relevant d'un régime d'encadrement administratif et s'applique à l'ensemble du territoire métropolitain de la France - soit ici le point 4° **Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16.** La liste des activités devant faire l'objet d'une étude ou notice d'impact figure dans les articles susmentionnés. Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) relevant du régime de l'autorisation sont soumises à étude d'impact donc à évaluation des incidences Natura 2000.

II « Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000 ».

Il convient donc, dans le cas présent, de vérifier l'éventuelle existence d'incidences qualifiées de « notables » sur les sites Natura 2000 présents à proximité du projet.

Une synthèse de la notice d'incidence Natura 2000 du projet éolien Sud-Vannier (disponible en annexe) est proposée ci-dessous.

2. Sites Natura 2000 étudiés

Cinq sites Natura 2000, sont compris au moins partiellement dans l'aire d'étude éloignée du projet éolien du projet Sud-Vannier (voir tableau ci-après).

Tableau 73 : Liste des sites Natura 2000 étudiés et distance au projet

Identifiant national	Désignation	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
ZSC FR2100260	PELOUSES DU SUD-EST HAUT-MARNAIS (Prauthoy, Grenant, Cusey, Percey)	4.3 km (E4)
ZSC FR2100336	GROTTE DE COUBLANC	7 km (E4)
SIC FR2100344	RUISSEAUX DE VAUX-LA-DOUCE ET DES BRUYÈRES	11.8 km (E6)
SIC FR2100345	RUISSEAUX DE PRESSIGNY ET DE LA FERME D'AILLAUX	5.3 km (E3)
ZSC FR4301340 ZPS FR4312018	PELOUSES DE CHAMPLITTE ET ETANG DE THEULEY-LES-VARS	6.9 km (E1)

3. Habitats et espèces étudiées

Les espèces et habitats observés sur la zone de projet ayant justifié la classification des 2 sites étudiés sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 74 : liste des espèces et des habitats étudiés dans le cadre de la notice d'incidence

	Habitats et espèces d'intérêt communautaire présents sur les zones de projet et ayant justifié les ZSC étudiées	Impact du projet sur les espèces ou habitats	Incidence sur les sites Natura 2000
Habitats	<i>Pelouses calcaires (DH6210)</i> <i>Fruticée à Genévriers (DH5130)</i> <i>Pelouses calcaires x Fruticée à Genévriers</i>	Impact nul : habitat écarté de tout aménagement	Non notable
Chiroptères	<i>Petit rhinolophe</i> <i>Murin à oreilles échanquées</i> <i>Minioptère de Schreibers</i> <i>Grand murin</i> <i>Barbastelle d'Europe</i>	<u>Impact nul sur la zone de projet :</u> Incidence nulle sur les gîtes Incidence non significative sur les territoires de chasse Risque très faible de collision <u>Impact nul sur les ZSC :</u> Distance aux sites Natura 2000, faible emprise du projet, évitement des habitats favorable à la chasse	Non notable
Oiseaux	<i>Alouette lulu (nicheurs)</i> <i>Bondrée apivore (nicheurs et migrants)</i> <i>Milan noir (nicheurs et migrants)</i> <i>Milan royal (nicheurs et migrants)</i> <i>Pic noir (nicheurs)</i> <i>Pie grièche écorcheur (nicheurs)</i>	<u>Impact faible sur la zone de projet :</u> implantation des éoliennes en dehors des zones d'enjeu fort. <u>Impact nul sur la ZPS :</u> La distance implique que les individus présents sur la zone d'étude et sur le site Natura 2000 ne sont pas les mêmes.	Non notable
Invertébrés	<i>Damier de la Succise</i>	<u>Impact nul sur la zone de projet :</u> évitement de l'habitat favorable <u>Impact nul sur la ZSC</u> en raison de la distance entre la zone de projet et le site Natura 2000	Non notable

4. Conclusion sur les incidences du projet sur les sites Natura 2000 et leurs espèces

Du fait de l'implantation des éoliennes sur des habitats de faible biodiversité (cultures et pelouses sèches) et de la distance par rapport au site Natura 2000 (plus de 4 km pour la ZSC la plus proche), le projet éolien n'engendrera **pas d'effet significatif** sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire qui ont justifié le classement de ces sites.

Par ailleurs, les mesures d'évitement et de réduction diminuent le niveau d'effet potentiel du projet sur l'ensemble de la biodiversité.

Ainsi le projet est tout à fait compatible avec les enjeux écologiques locaux et avec les enjeux écologiques du site Natura 2000.

Le projet ne portera pas atteinte à l'intégrité des sites Natura 2000 et sera donc compatible avec les objectifs de gestion des ZSC et ZPS et de préservation associée de la biodiversité.

Projet éolien Sud Vannier

Sites Natura 2000

- Zones de projet
- Aire d'étude éloignée (15km)
- Limites régionales
- Limites départementales
- Eoliennes
- Cours d'eau principaux
- Natura 2000 - ZPS
- Natura 2000 - ZSC

Fond de plan : IGN 100
Données : Carmen FC

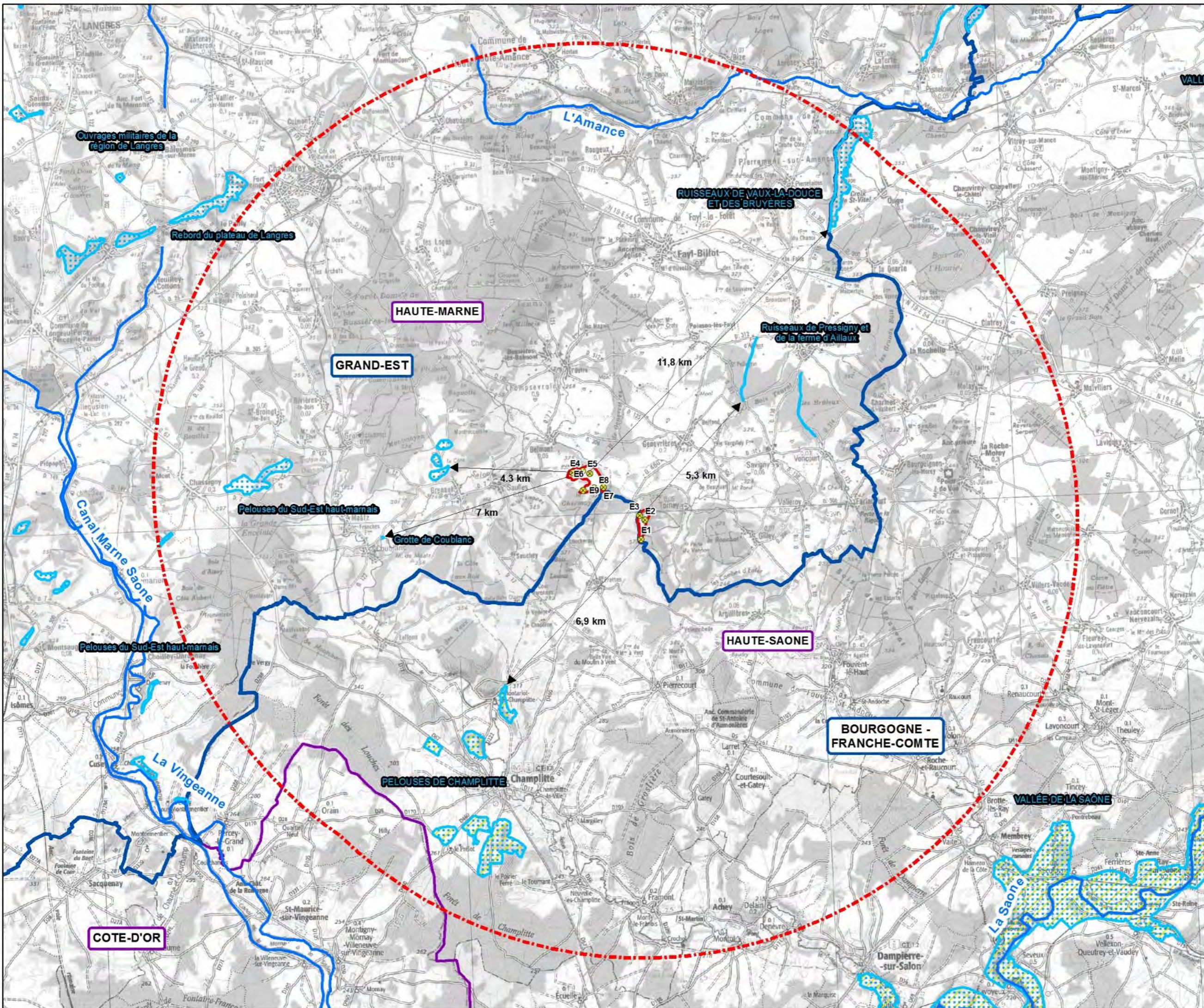
0 4 Km



Format
A3

Echelle :
1:120 000

Date :
112016



Chapitre 9. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

1. Historique du projet éolien

Les communes de Belmont et Tornay ont pris une délibération favorable en avril et juin 2015 pour autoriser Opale Energies Naturelles à lancer les études de développement sur la zone de projet de Sud Vannier.

Les premières études environnementales ont été lancées au printemps 2015 et se sont poursuivies jusqu'en novembre 2016 (avifaune).

Un comité de suivi regroupant les élus des communes concernées et de la commune limitrophe de Saulles a été constitué à l'été 2015 et s'est réuni à plusieurs reprises pendant le développement du projet.

Le mât de mesure anémométrique a été installé à l'été 2016.

L'étude acoustique (mesures résiduelles) s'est déroulée du 8 juin au 7 juillet 2016.

La conception du projet de parc éolien « Sud Vannier » a commencé au printemps 2016 avec l'analyse des variantes d'implantation sur la base des premiers résultats des expertises environnementales et techniques. Les premières variantes d'implantation sont présentées au comité de pilotage en avril 2016. Ce travail se poursuit jusqu'en septembre 2016.

Une journée de terrain a eu lieu avec les experts environnementalistes le 4 juillet 2016 pour commenter les variantes étudiées, valider les premières implantations d'éolienne et définir les mesures ERC à mettre en œuvre sur le projet sur la base des conclusions de leurs expertises.

La maîtrise foncière est menée dans le même temps et s'achève à l'automne 2016 avec les derniers accords des propriétaires et exploitants.

Le projet final est validé par les communes en novembre et décembre 2016.

2. Partis d'aménagement et variantes étudiées

2.1. Paramètres pris en compte pour la définition des variantes du projet

Les contraintes sont de deux types : inhérentes au fonctionnement des machines elles-mêmes d'une part, inhérentes aux contraintes techniques et aux enjeux du territoire d'autre part.

2.1.1. Contraintes d'optimisation de l'implantation

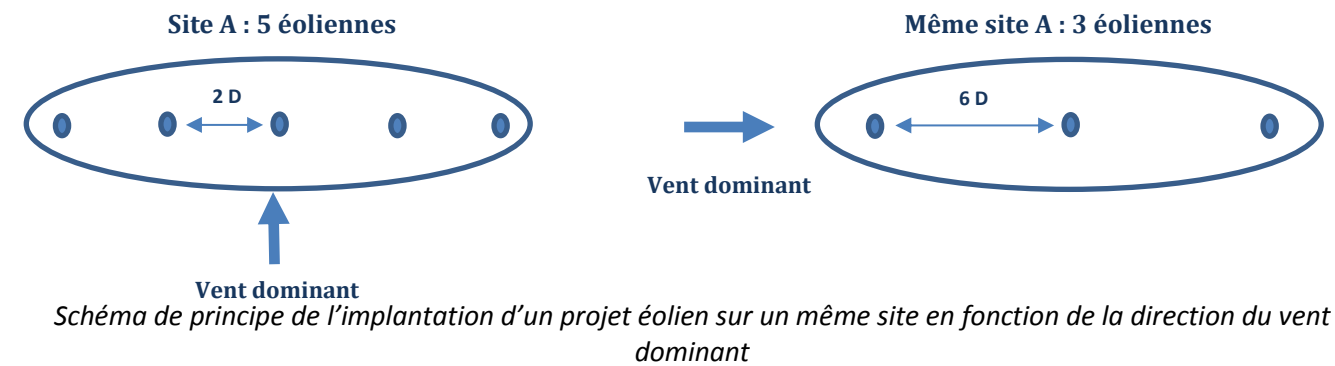
L'agencement des machines entre elles dépend des caractéristiques directionnelles du gisement éolien local, de la topographie et de la couverture végétale (la rugosité) qui peuvent générer des zones de turbulences non compatibles avec l'implantation d'un parc éolien. Ainsi pour que les éoliennes fonctionnent il est nécessaire, d'une part, de respecter des inter-distances minimales entre éoliennes et, d'autre part, d'éviter des zones trop turbulentes (bord de falaise, zones masquées par un relief en amont, vallons...) ou trop accidentées (risque de glissement de terrain, zones de failles...).

Les distances inter-éoliennes acceptées par les constructeurs pour limiter les effets de sillage d'une éolienne sur l'autre sont dépendantes de l'orientation du vent : elles sont moins importantes perpendiculairement à l'axe du vent dominant, comme l'illustre le schéma de principe ci-après. Ces distances inter-éoliennes sont exprimées en diamètre de rotor (D).

Pour le projet Sud-Vannier, ces distances inter-éoliennes sont de :

- environ 2 diamètres perpendiculairement à l'axe du vent dominant soit 260 m pour des éoliennes avec un rotor de 131 m de diamètre,
- environ 6 diamètres dans l'axe du vent dominant soit 780 m pour des éoliennes avec un rotor de 131 m de diamètre.

La figure ci-dessous représente ces inters-distances lorsque les éoliennes sont face au vent ou dans le sens du vent.



Pour un site éolien potentiel donné, le nombre de machines envisageables pourra ainsi très fortement varier en fonction de la direction du vent dominant et de leur taille.

Les éoliennes du projet Sud-Vannier ont ainsi été positionnées en fonction de l'orientation des vents dominants et en respectant l'éloignement nécessaire pour éviter les pertes de productibles. Deux éoliennes présentent une distance inférieure à 260 m (E3 et E2), cependant, cette distance est toutefois compatible avec la rose des vents mesurée sur site qui est bidirectionnelle avec des vents dominants de Sud-Sud-Ouest et Nord-Nord-Est, les pertes de productibles engendrées par des vents orientées dans l'axe Ouest Nord Ouest et Est Sud Est passant par ces deux éoliennes sont négligeables.

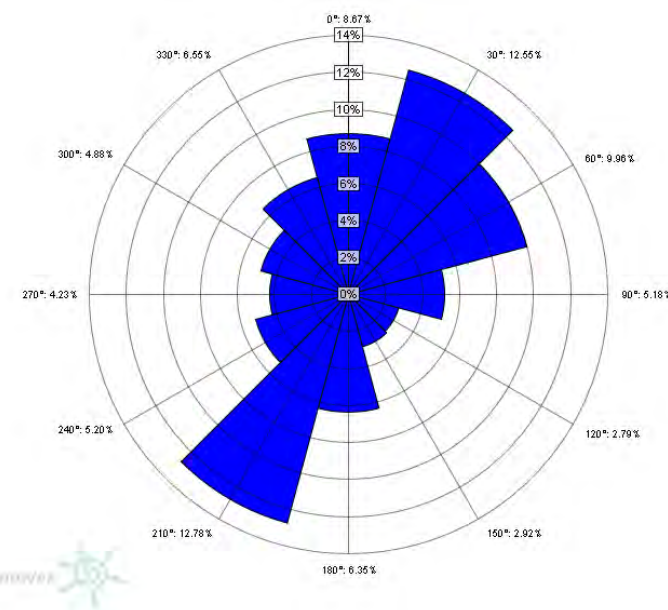


Illustration 105 : Fréquence des vents selon la direction sur le site d'implantation (source : OPALE EN, 2016)

2.1.2. Contraintes liées aux enjeux du territoire

L'implantation des éoliennes n'est pas uniquement liée à des contraintes techniques liées au respect de l'espacement inter-éoliennes standard ou de la topographie du site. D'autres contraintes toutes aussi importantes influent sur l'implantation des éoliennes. Il s'agit ici principalement de :

- **La sécurité des personnes et les contraintes réglementaires :**
 - L'acoustique,
 - La distance aux infrastructures existantes,
- **Le contexte économique et social existant :**
 - Les accords fonciers,
 - L'urbanisme (document et distances aux zones constructibles),
- **L'environnement :**
 - Milieux naturels inventoriés et protégés,
 - Préservation de la biodiversité (Faune, Flore), avec notamment des zones d'enjeux forts sur les pelouses calcaires.
 - La doctrine de l'ancienne région Champagne-Ardenne incitant à implanter des éoliennes en milieu ouvert

Le projet de paysage qui entoure la conception d'un parc éolien doit prendre en compte ces facteurs déterminants : les principes d'aménagement paysagers sont travaillés en tenant compte de ces contraintes qui garantissent la faisabilité technique, réglementaire et environnementale du projet.

2.2. Principes de composition paysagère

2.2.1. Principes généraux

Certains grands principes incontournables ont été intégrés pour définir le périmètre d'étude rapproché, candidat à recevoir l'aménagement d'un parc éolien :

- Protéger les sites à forte valeur patrimoniale,
- Respecter les lignes de force du paysage,
- Implanter le projet éolien dans une cohérence d'aménagement du territoire, dans le respect des paysages à forte identité,
- Prendre en compte les paysages du quotidien pour l'implantation des éoliennes de façon à ménager au maximum une « permanence des échelles » des vues proches.

2.2.2. Principes de composition

La composition paysagère s'est appuyée sur plusieurs principes :

- Un projet en retrait des villages les plus proches, et en particulier de Belmont, avec un recul des bordures du relief de façon à pouvoir profiter de son effet de masque ;
- Une volonté locale de ne pas implanter d'éoliennes sur le plateau « Sur la Roche » à proximité de La Chapelle en privilégiant l'implantation des éoliennes à l'Est des hangars agricoles du plateau.
- Favoriser une lecture claire et lisible du projet depuis la D460, axe principal reliant Champlitte à Faly-Billot, en s'appuyant sur les formes du relief.

Les différents scénarios d'implantation

Les deux scénarios d'implantation des éoliennes présentés ci-après permettent d'illustrer l'évolution du schéma d'implantation entre un premier scénario « d'optimisation technique », qui ne tient compte que du gisement éolien du site, et donc maximise le productible, et le scénario final prenant en compte l'ensemble des contraintes et sensibilités recensées.

Dans le premier scénario « d'optimisation technique », les éoliennes sont positionnées sur les points hauts, mieux ventés, avec des distances inter-éoliennes limitant les effets de sillages, dommageables pour la production d'électricité.

Ce scénario compte 9 éoliennes : une ligne de 6 éoliennes suivant le relief au Nord de la zone Ouest (Belmont) et une ligne Nord-Sud de 3 éoliennes sur la zone Est (Tornay).

Le second scénario prend en compte les différentes contraintes et sensibilités environnementales et paysagères. Les secteurs d'enjeu environnementaux forts et réglementaires, auxquels s'ajoute l'évitement des secteurs boisés, ont une surface cumulée d'environ la moitié de la surface totale de chacune des zones de projets. C'est donc dans ces limites de superficie, auxquels s'ajoutent les contraintes foncières, que la composition paysagère fine du schéma d'implantation a été élaborée, dans le respect des règles d'espacement inter-éoliennes.

Ce scénario compte également 9 éoliennes : deux lignes de 3 éoliennes orientées Ouest-Est au Nord et au Sud de la Zone Ouest (Belmont) et un ensemble de 3 éoliennes, évitant l'espace central boisé, sur la zone Est (Tornay).

Pour ces 2 scénarios, les caractéristiques des éoliennes restent inchangées :

- ✓ Puissance unitaire des machines : 3.2 MW
- ✓ Hauteur bout de pale : 185 m
- ✓ Diamètre rotor max: 131 m
- ✓ Hauteur mât : de 120 m
- ✓ Puissance totale installée : 28.8 MW avec des éoliennes de 3.2 MW.

Ces scénarios sont présentés sur les cartes suivantes et superposés aux contraintes techniques et environnementales.

Ils sont ensuite analysés sur la base des secteurs à enjeux patrimoniaux, paysagers et de cadre de vie identifiés précédemment.

Projet éolien Sud Vannier

Schéma d'implantation technique

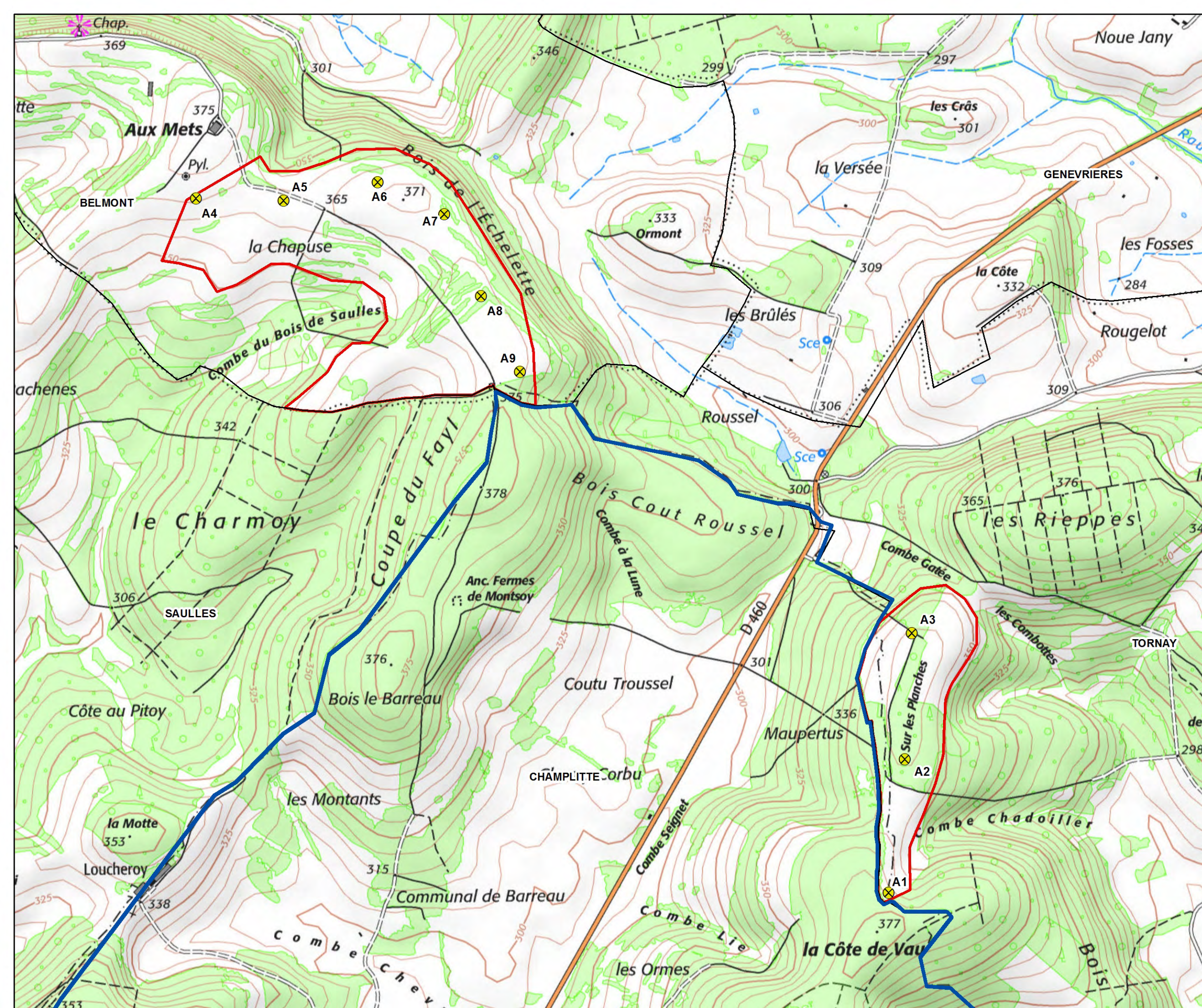
-  Zones de projet
-  Limites régionales
-  Limites communales
-  Eoliennes

Fond de plan : IGN 25



Format A3 Echelle : 1:12 000 Date : 11/2016

opale
énergies naturelles



Projet éolien Sud Vannier

Schéma d'implantation finale

-  Zones de projet
-  Limites communales
-  Limites régionales
-  Eoliennes

Fond de plan : IGN 25



Format A3 Echelle : 1:12 000 Date : 11/2016

opale
énergies naturelles



Projet éolien Sud Vannier

Variantes d'implantation

- Eoliennes - variante finale
- Eoliennes - variante technique
- Zones de projet
- Limites communales
- Limites régionales

Synthèse de l'Etat Initial

Intérêt des habitats pour les chiroptères (distance à la lisière)

- Intérêt fort 0-30m
- Intérêt modéré 30-50m

Habitats communautaires :

- Hêtraie de l'asperulo-fagenion (code corine 41.13)
- Pelouse calcaire (code corine 34.32)
- Pelouse calcaire X fruticée à Genévrier commun (code corine 34.32 x 31.88)

Autres habitats :

- Reboisement de pin sylvestre (code corine 42.5E)
- Reboisement de pin sylvestre X hêtraie (code corine 42.5E x 41.13)
- Prairie sèche améliorée (code corine 81.1)
- Fourrés médio-européen (code corine 31.81)
- Lisière forestière xerothermophile (code corine 34.41)

Synthèse des enjeux

- faible
- modéré
- fort

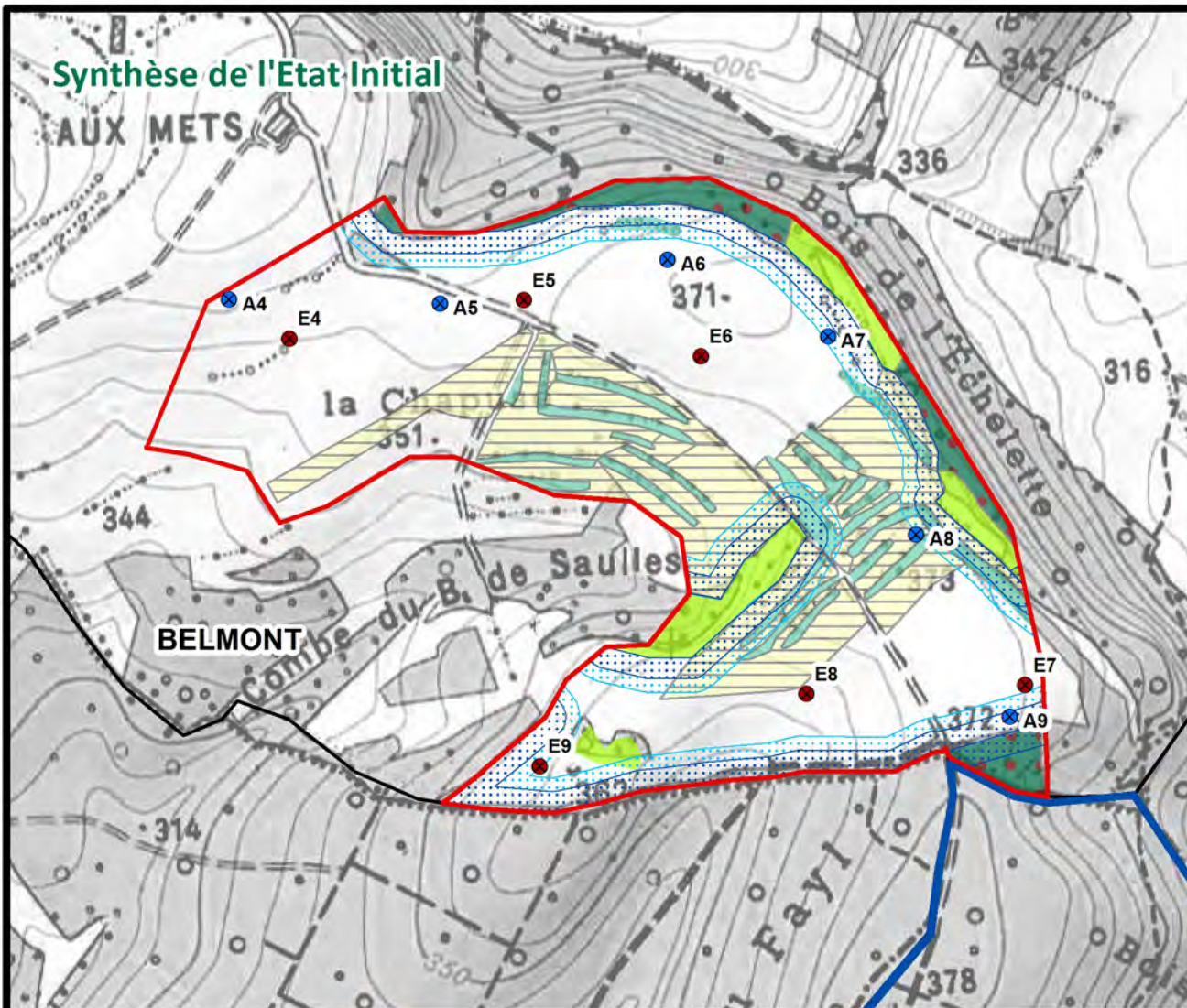
Fond de plan : IGN 25



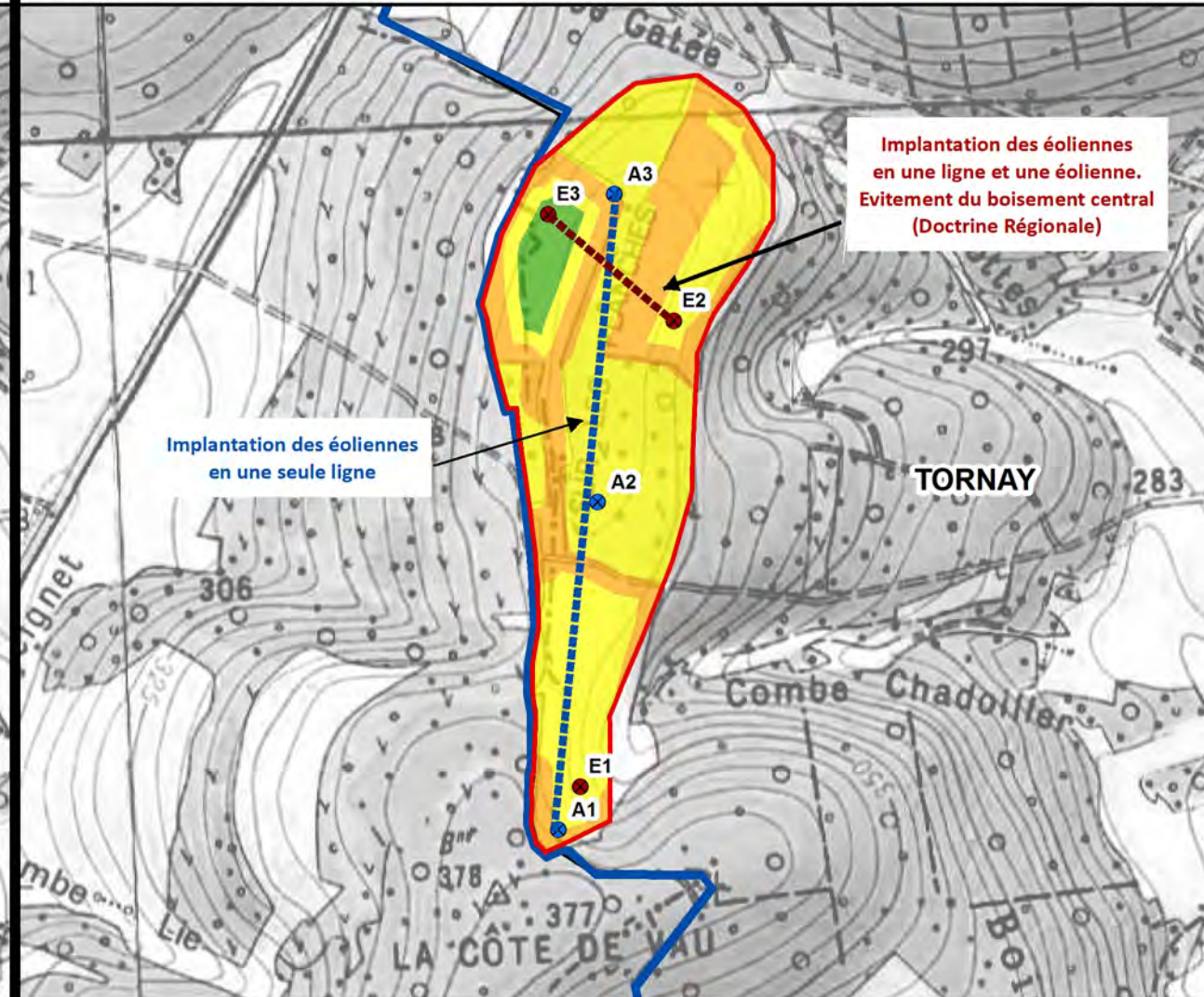
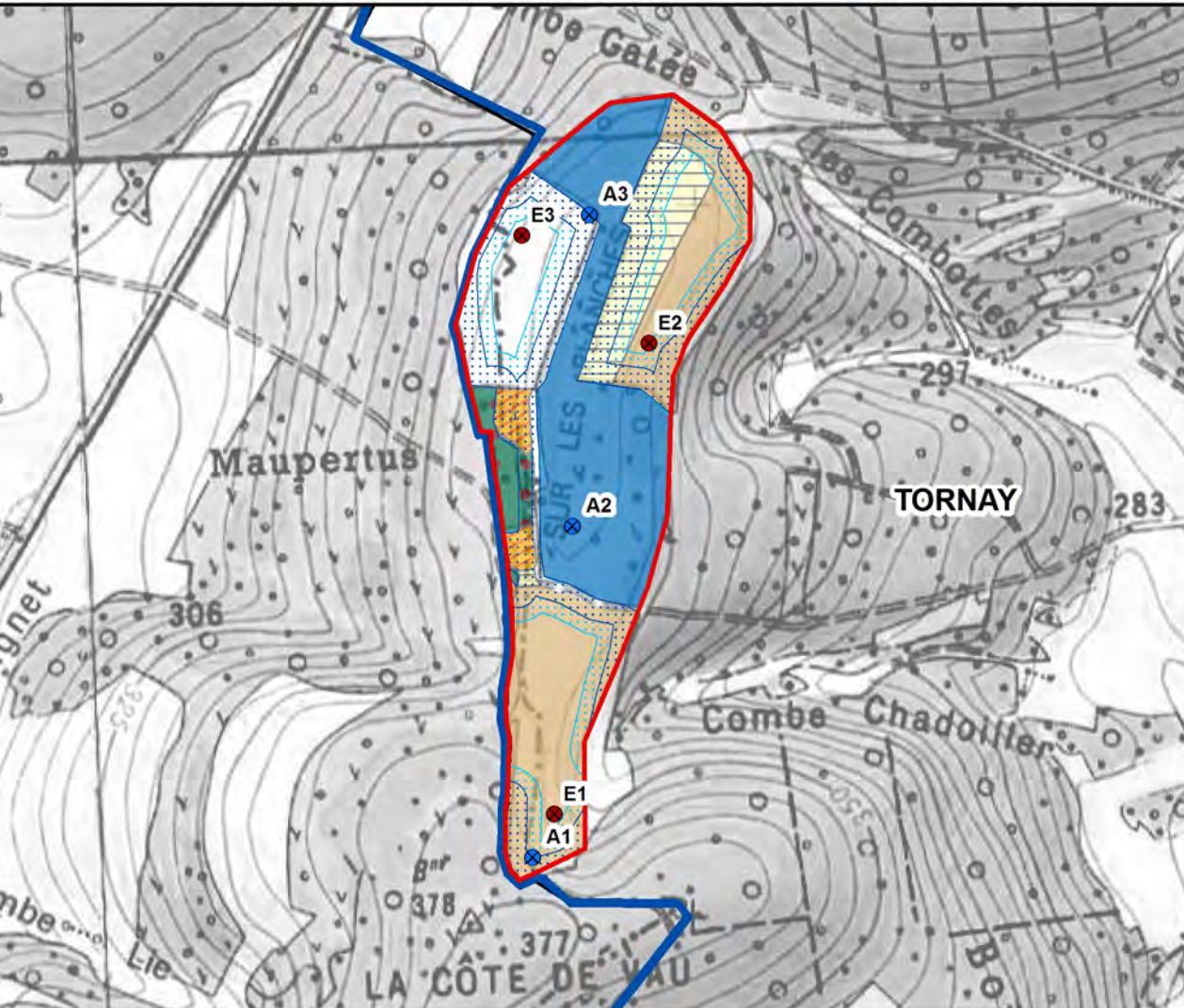
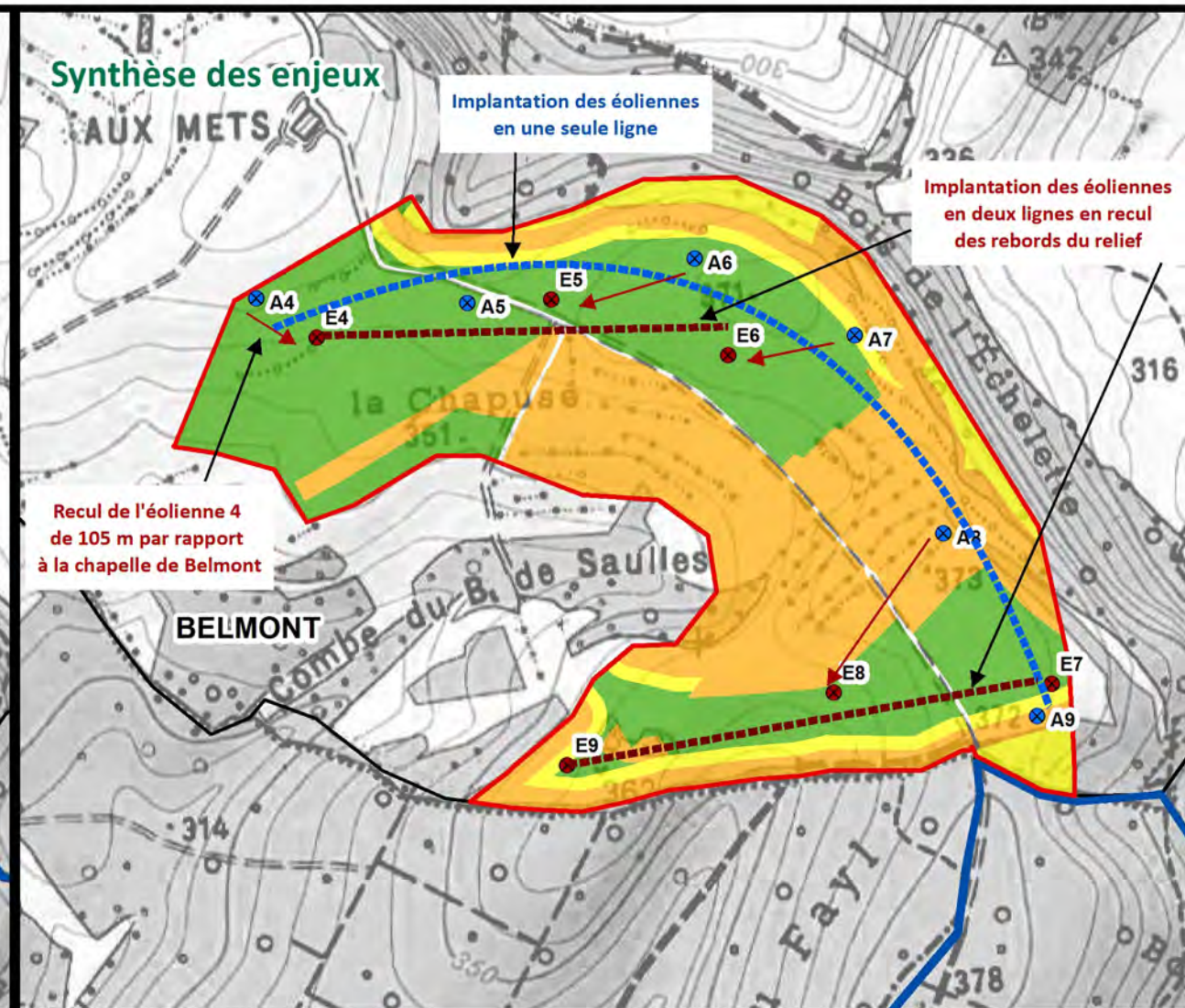
Format A3 Echelle : 1:10 000 Date : 12/2016



Synthèse de l'Etat Initial



Synthèse des enjeux



2.3. Comparaison entre les variantes

2.3.1. Tableau de comparaison des variantes

Thème concerné	Scénario d'optimisation technique		Scénario final	
	Caractéristiques		Evolution	
Milieu physique	9 éoliennes Surface plane : → pas de corrections topographiques importantes à mettre en œuvre, limitant les mobilisations de sol		9 éoliennes Surface plane : → pas de corrections topographiques importantes à mettre en œuvre, limitant les mobilisations de sol	
Habitats naturels	6 éoliennes en cultures (A3, A4, A5, A6, A7, A9), 1 éolienne en prairie sèche améliorée (A1), 1 éolienne en reboisement de pins sylvestre (A2), 1 éolienne en pelouse calcaire (A9)		7 éoliennes en cultures (E3 à E9) 2 éoliennes en prairie sèche améliorée (E1 et E2)	
Autre faune	7 éoliennes en enjeu faible 1 éolienne (A2) en enjeu modéré (boisement, refuge hivernal probable pour les reptiles et les amphibiens) 1 éolienne en enjeu réglementaire (pelouse calcaire avec plante hôte du Damier de la Succise)		9 éoliennes en enjeu faible	
Avifaune	1 éolienne en milieu bocager, le plus favorable à l'avifaune nicheuse, 8 éoliennes en milieu agricole 6 éoliennes de Belmont (E4 à E9) implantées en une seule ligne, perpendiculairement au sens des migrations 3 éoliennes de Tornay implantées en ligne		9 éoliennes en milieu agricole 6 éoliennes de Belmont implantées en deux lignes de trois 3 éoliennes de Tornay implantées en groupe	
Chiroptère	2 éoliennes (A1, A7) en enjeu modéré entre 30 et 50 m d'une lisière 1 éolienne en enjeu modéré, au sein d'un boisement 2 éoliennes en enjeu fort, à moins de 30 m d'une lisière 4 éoliennes en enjeu faible		9 éoliennes en enjeu faible	
Milieu humain	A l'écart des réseaux 9 éoliennes en terrain privé Distance centre des villages : Belmont : 1260 m Tornay : 1500m Genevrières : 2800m		A l'écart des réseaux 9 éoliennes en terrain privé Distance centre des villages : Belmont : 1360 m Tornay : 1450m Genevrières : 3120m	
Paysage et patrimoine	Une ligne de 6 éoliennes implantées en rebord de plateau sur la zone de Belmont Une ligne de 3 éoliennes Nord-Sud sur la zone de Tornay		Deux lignes de trois éoliennes sur la zone de Belmont Un ensemble de trois éoliennes sur la zone de Tornay	
			Recul des éoliennes par rapport à la bordure du relief sur la zone de Belmont (perception moindre voire nulle depuis les villages proches) Recul de la chapelle de Belmont.	

2.3.2. *Variantes et enjeux environnementaux*

La variante finale présente le meilleur compromis avec les contraintes environnementales :

- Aucune éolienne n'est implantée dans les milieux pastoraux (pelouses calcaires et haies) présentant un enjeu fort (avifaune, insectes et reptiles notamment),
- Toutes les éoliennes sont implantées en milieu agricole : 7 en cultures, milieu présentant un faible enjeu et 2 en prairies sèches améliorées, milieu présentant un faible enjeu pour les habitats et la faune à l'exception de l'avifaune nicheuse pour laquelle il constitue une zone d'alimentation secondaire,
- Toutes les éoliennes sont implantées à une distance minimale de 50 m des lisières des boisements,
- L'implantation des éoliennes de Belmont en 2 lignes permet un meilleur passage de l'avifaune,
- Aucune éolienne n'est implantée dans les boisements (Doctrine régionale).

Par la mise en place de mesures adaptées (éviter des milieux présentant les plus forts enjeux, implantation en deux lignes sur Belmont, réalisation des travaux à des périodes adaptées à l'avifaune, ...) le projet défini dans sa composition finale présentera un impact faible pour la biodiversité.

2.3.3. *Variantes et enjeux paysagers*

Dans les vues d'ensemble du site depuis le Nord, comme le montre le photomontage 7v au Nord de Genevrières sur la RD460, les deux zones d'étude se lisent dans les deux scénarios comme des lignes, créant un parc lisible et s'appuyant sur le relief. Dans le scénario 1 « d'optimisation technique », l'espacement inter-éoliennes apparaît comme un peu plus régulier sur la zone Est (Tornay). La différence est plus perceptible pour la zone Ouest (Belmont), qui se lit comme une seule ligne aux espacements irréguliers dans le scénario 1 et comme une ligne présentant un plus grand espacement central pour le scénario 2.

Depuis le Sud du projet, comme le montre le photomontage 15v sur la D460 au Sud de Frettes, les deux scénarios créent de la même façon, un parc à géométrie lisible en arrière-plan de la ligne de relief. Sur les deux scénarios, la visibilité des lignes d'éoliennes est atténuée par les reliefs boisés de premier plan que sont le Bois Barreau à l'Ouest et la Côte de Vau à l'Est.

En perception proche depuis la RD460 depuis le Sud (photomontage 11v) en vue dynamique, le scénario 1 est plus régulier sur la zone Est que le scénario 2, en revanche sur la zone Ouest, les éoliennes du scénario 2 apparaissent de manière plus régulière au-dessus du massif du Bois Barreau que dans le scénario 1 où 3 éoliennes se chevauchent et apparaissent moins lisibles depuis ce point de vue.

A l'Est de Genevrières, de par la configuration en deux lignes parallèles, les 6 éoliennes de Belmont de la variante 2 auront tendance à se voir en deux groupes de trois éoliennes alors que la variante 1 sera visible en une ligne avec des espacements irréguliers. De même, au Nord-Ouest (photomontage 20v), la variante 1 présente sur la zone Ouest une ligne dont les distances entre éoliennes se réduisent progressivement vers l'Est. Sur la variante 2, les deux lignes d'éoliennes se chevauchent légèrement.

Concernant le cadre de vie proche, les deux scénarios n'offrent pas de différence significative depuis le bourg de Tornay, depuis lequel les éoliennes ne sont pas visibles (site en recul du bourg), ou depuis Genevrières, les éoliennes de la zone Est s'inscrivant dans les deux cas dans l'axe de la RD460.

C'est depuis l'entrée Nord de Belmont (photomontage 17v), que la différence entre les deux scénarios est la plus significative. Dans le premier scénario, 6 éoliennes sont visibles (nacelle au minimum), et pour trois d'entre-elles l'ensemble du rotor est perceptible. Dans le second scénario, le recul des éoliennes en arrière-plan du relief est net : 4 éoliennes seulement sont visibles (plus le haut des pales d'une cinquième), dont deux pour lesquelles l'ensemble du rotor est perceptible (plus le haut des pales d'une cinquième), dont deux pour lesquelles l'ensemble du rotor est perceptible.

Projet éolien Sud Vannier

Photomontages
Analyse des variantes

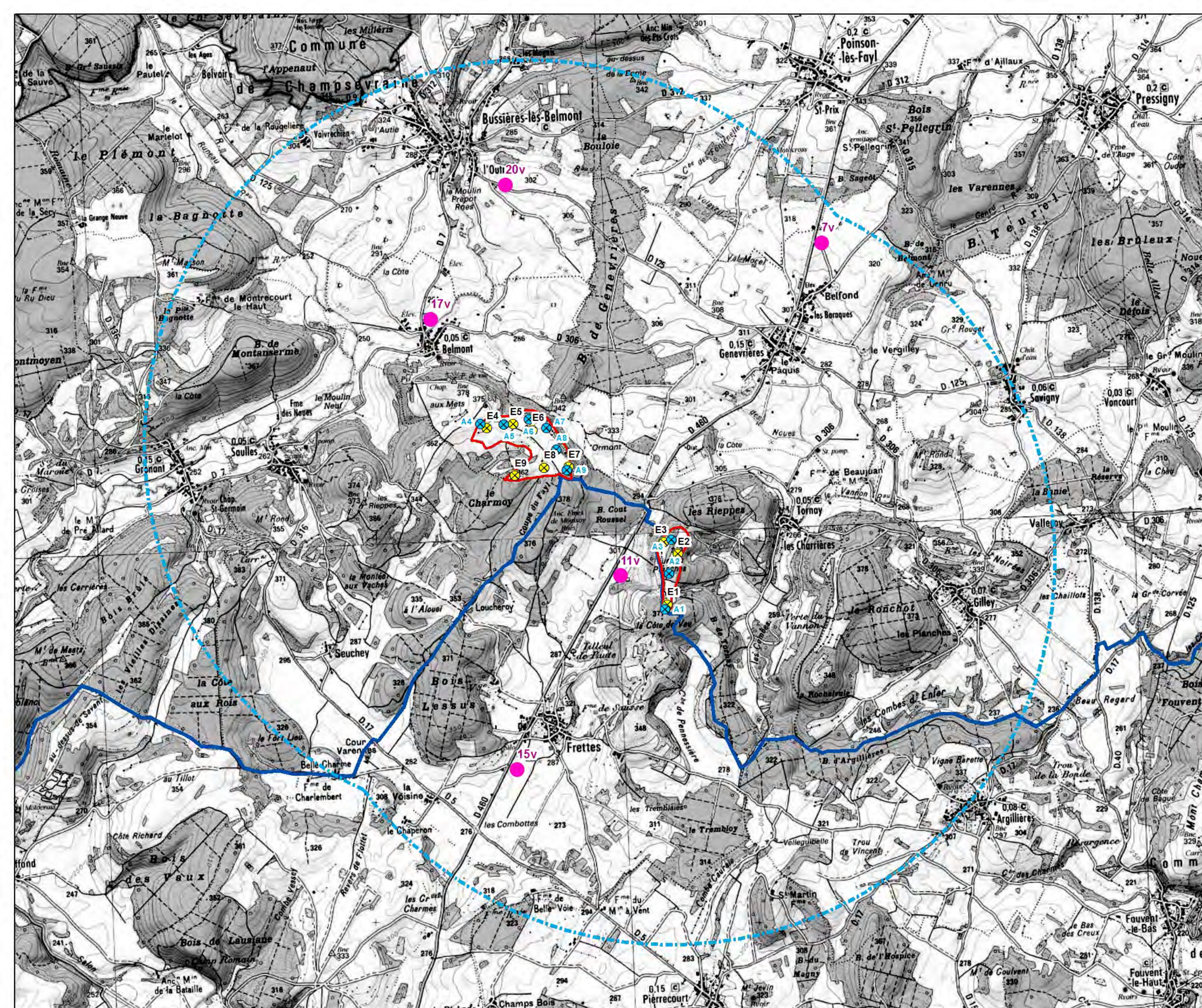
- Photomontages variantes
- ⊗ Eolienne (variante technique)
- ⊗ Eolienne (schéma d'implantation final)
- ▭ Zones de projet
- ⊞ Périmètre d'étude rapproché (5km)
- ▭ Limites régionales

Fond de plan : IGN 50

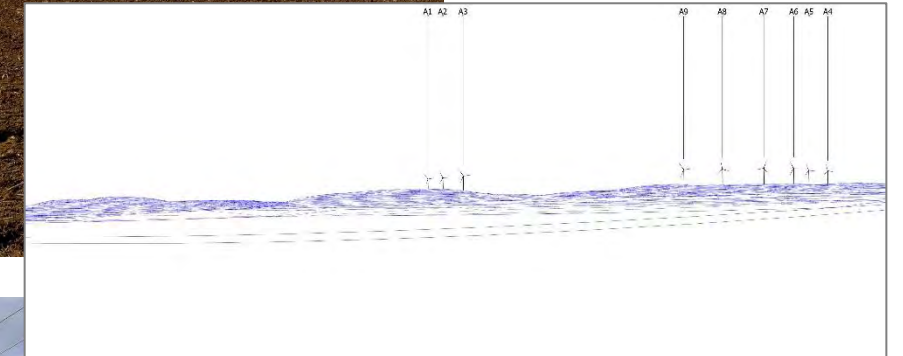
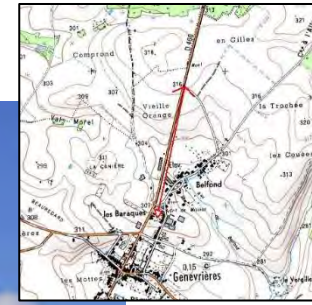


Format : A3
Echelle : 1:45 000
Date : 11/2017

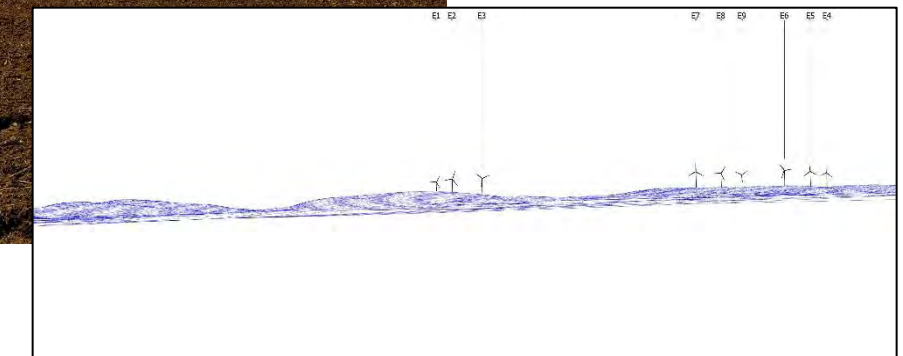
opale
énergies naturelles

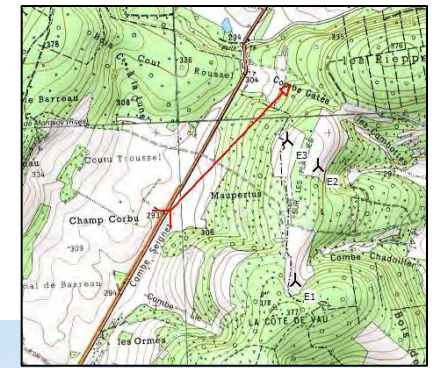


Variante technique

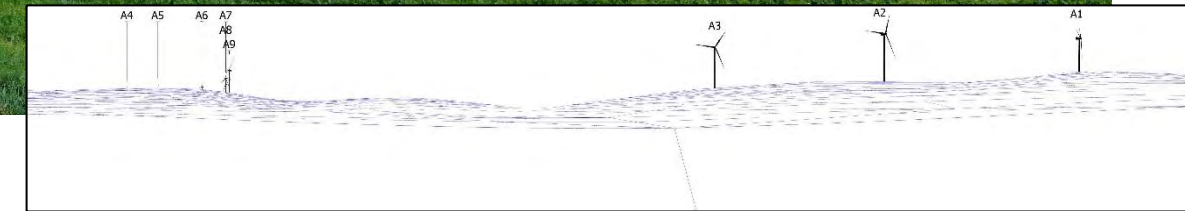


Variante finale

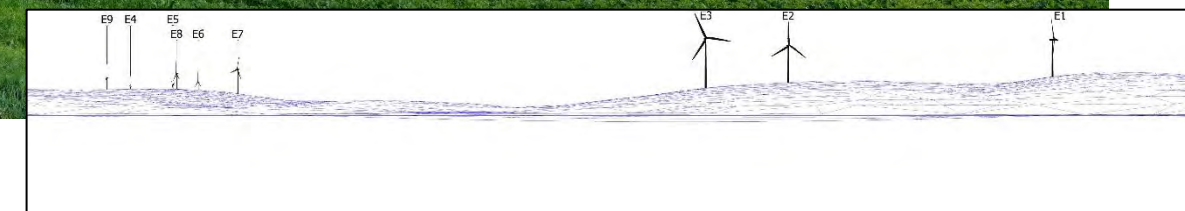




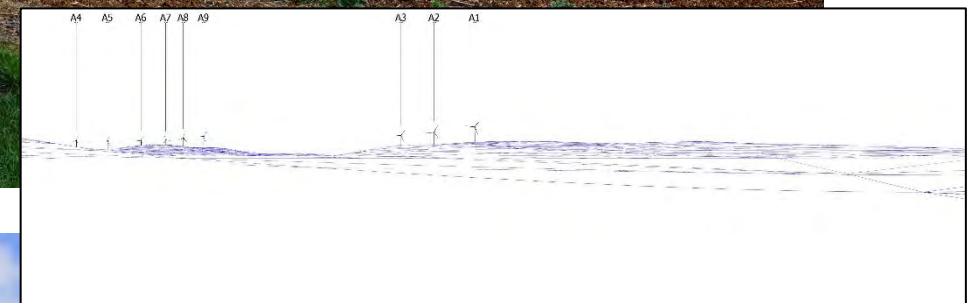
Variante technique



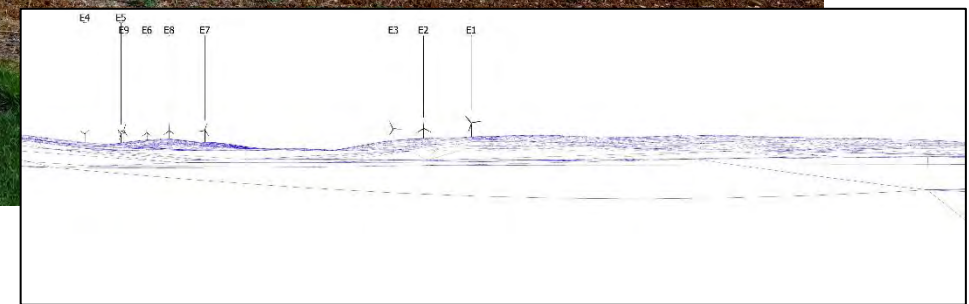
Variante finale



Variante technique



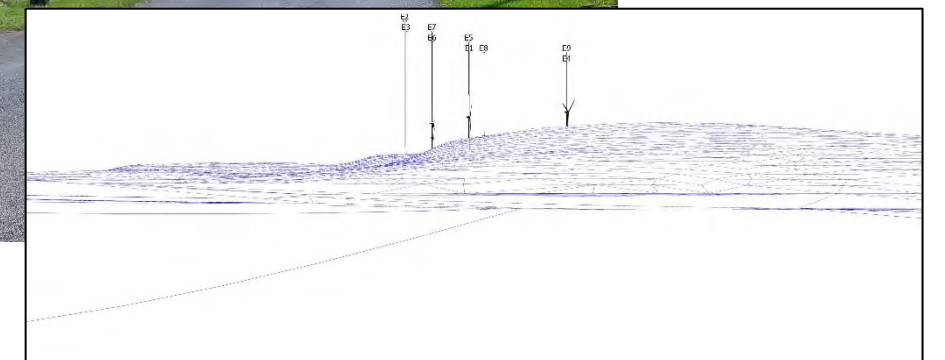
Variante finale



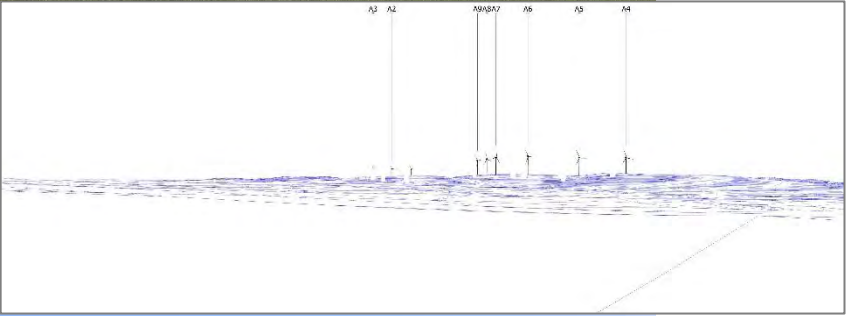
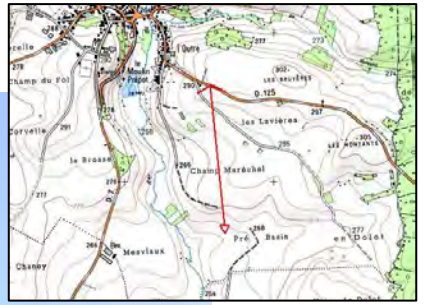
Variante technique



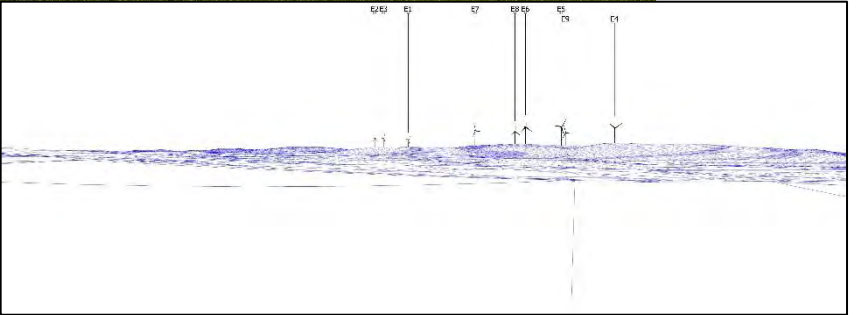
Variante finale



Variante technique



Variante finale



2.4. Variantes d'accès

2.4.1. Présentation des variantes d'accès

Deux scénarios d'accès à la zone de Tornay ont été étudiés (voir carte page suivante²²) :

- Dans le premier scénario, l'acheminement des différents composants du parc se fait par un seul accès, partant de la RD460 et faisant le tour du site pour arriver à l'Est entre les éoliennes E1 et E2. Les trois éoliennes de la zone de Tornay sont ensuite desservies sur site par des chemins à créer.
- Dans le second scénario, l'accès aux éoliennes E1 et E2 se fait de la même façon que le premier scénario. L'accès à l'éolienne E3 se fait en revanche directement depuis un chemin existant (à renforcer) partant de la RD 460. L'éolienne E3 est ensuite desservie sur site par une bretelle d'accès d'environ 40m.

Dans les deux cas, l'ensemble des accès sur site sont à créer.

2.4.2. Comparaison des variantes d'accès

Le scénario 2 présente un linéaire et (par conséquent une surface) de chemins à créer moins important que le scénario 1, et ce quel que soit l'habitat. L'impact global du scénario 2 sur la perte d'habitat est donc moindre.

Le scénario 2, qui propose un accès différent pour l'éolienne E1, permet surtout d'éviter la zone de pelouses calcaires situées entre les éoliennes E2 et E3 et qui présente un enjeu fort pour le Damier de la Succise (présence de la plante hôte) et l'avifaune nicheuse.

Par la mise en place de mesures adaptées (éviter des habitats présentant un enjeu fort, balisage du chantier, planning de travaux adapté à l'avifaune, etc.), les accès finaux du projet présentent un enjeu faible pour la biodiversité.

Habitats	Scénario 1 (Linéaire/surface)	Scénario 2 (Linéaire/surface)
Boisement de pins	500m / 3000m ²	335m / 2010m ²
Pelouses calcaires	75 m / 450 m ²	0
Cultures	45m / 270m ²	40m / 240m ²
Prairies sèches améliorées	565m / 3390m ²	475m / 2850m ²
Total	1185m / 7110 m ²	850m / 5100m ²

Tableau 75 : Linéaire et surface des accès à créer sur site

²² NB : Les cartes du bas présentent l'ensemble des enjeux habitats et toute faune, à l'exception des distances aux lisières, non pertinentes pour les accès.

Projet éolien Sud Vannier

Variante d'accès

- Zones de projet
 - Eoliennes - variante finale
 - Aire de grutage
- Accès :**
- Chemin à créer
 - Chemin à renforcer
 - Chemin existant

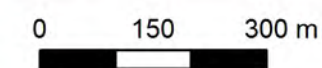
Synthèse de l'Etat Initial

- Habitats communautaires :**
- Hêtraie de l'asperulo-fagenion (code corine 41.13)
 - Pelouse calcaire (code corine 34.32)
 - Pelouse calcaire X fruticée à Genévrier commun (code corine 34.32 x 31.88)
- Autres habitats :**
- Reboisement de pin sylvestre (code corine 42.5E)
 - Reboisement de pin sylvestre X hêtraie (code corine 42.5E x 41.13)
 - Prairie sèche améliorée (code corine 81.1)
 - Fourrés médio-européen (code corine 31.81)
 - Lisière forestière xerothermophile (code corine 34.41)

Synthèse des enjeux

- faible
- modéré
- fort

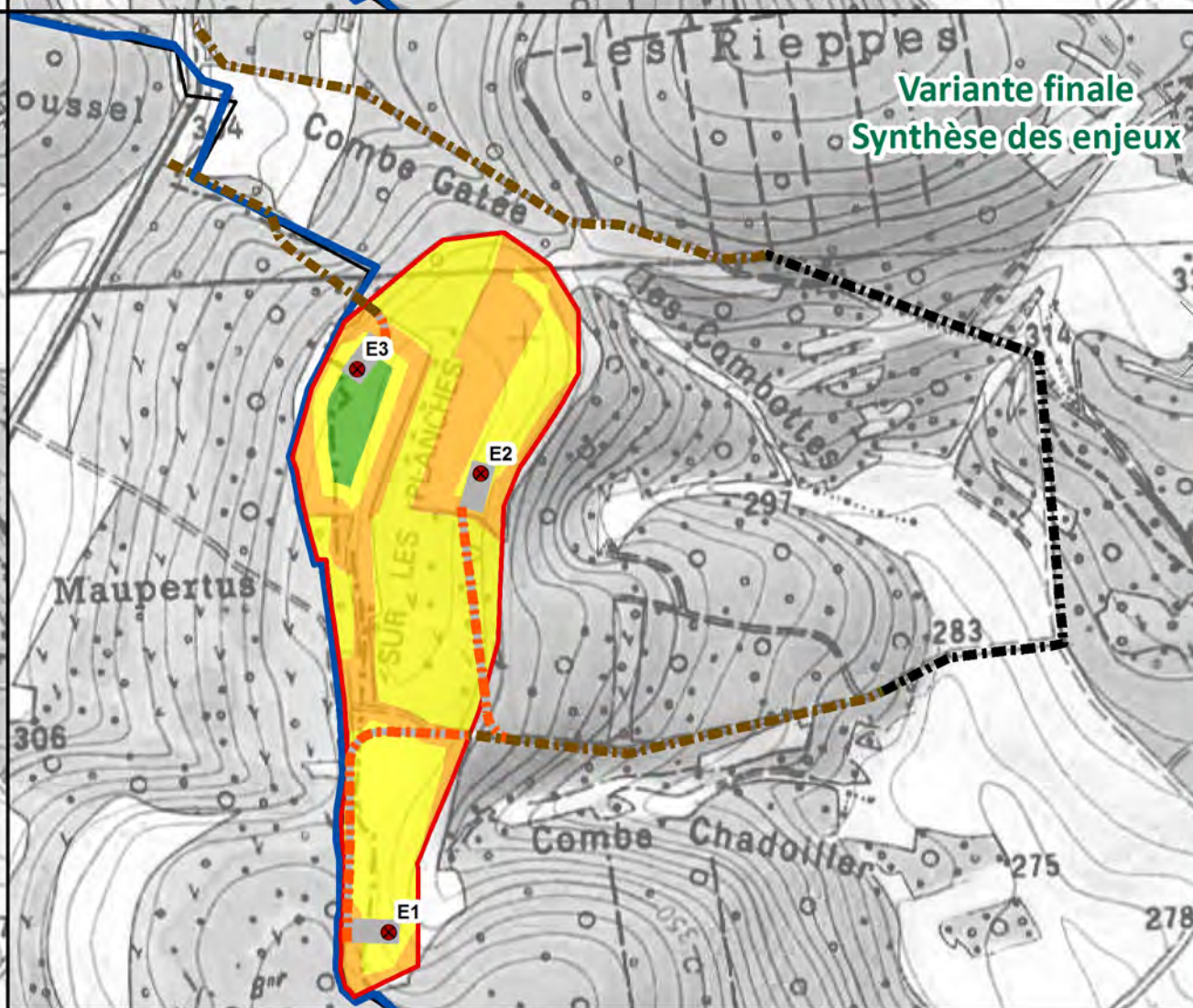
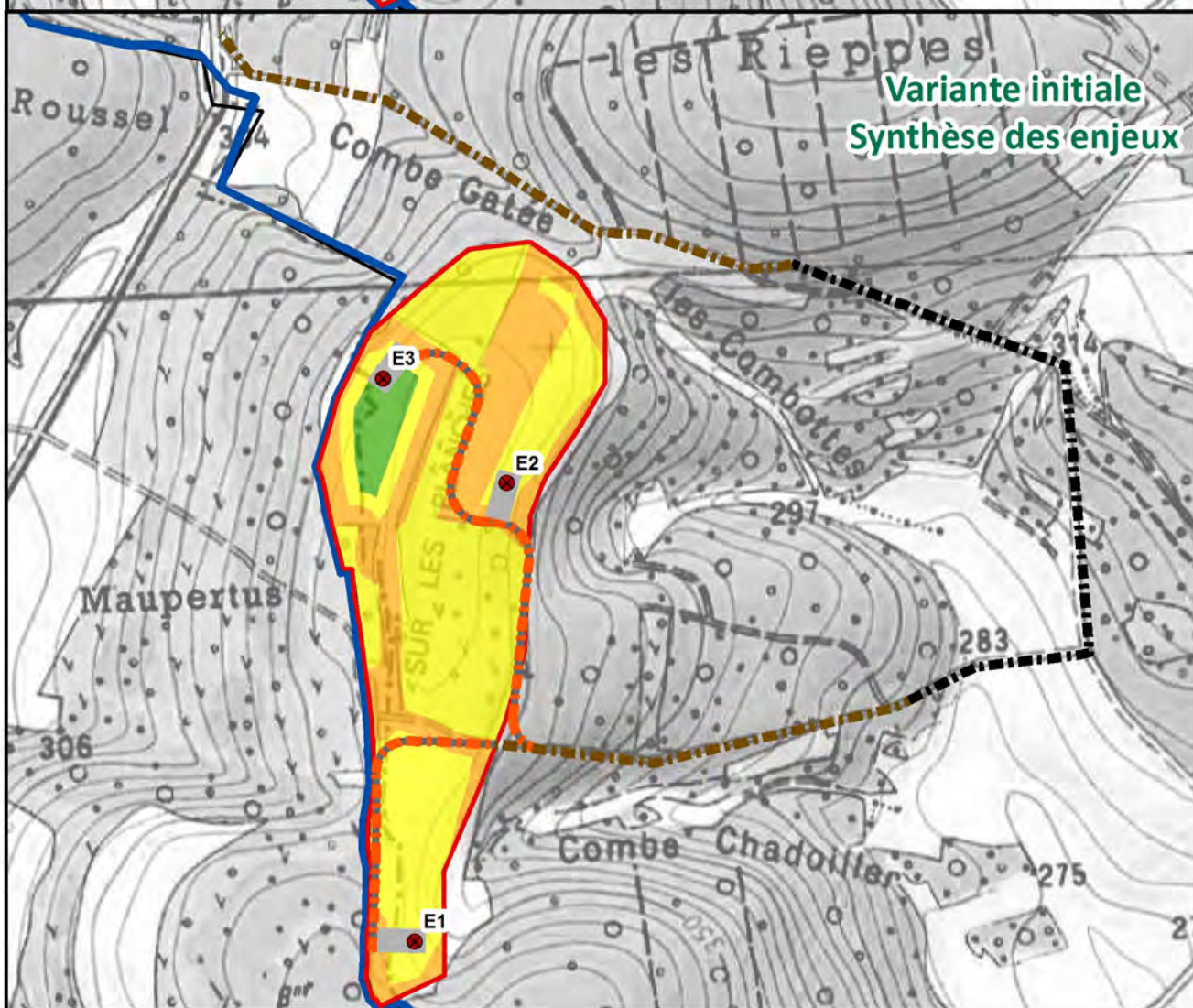
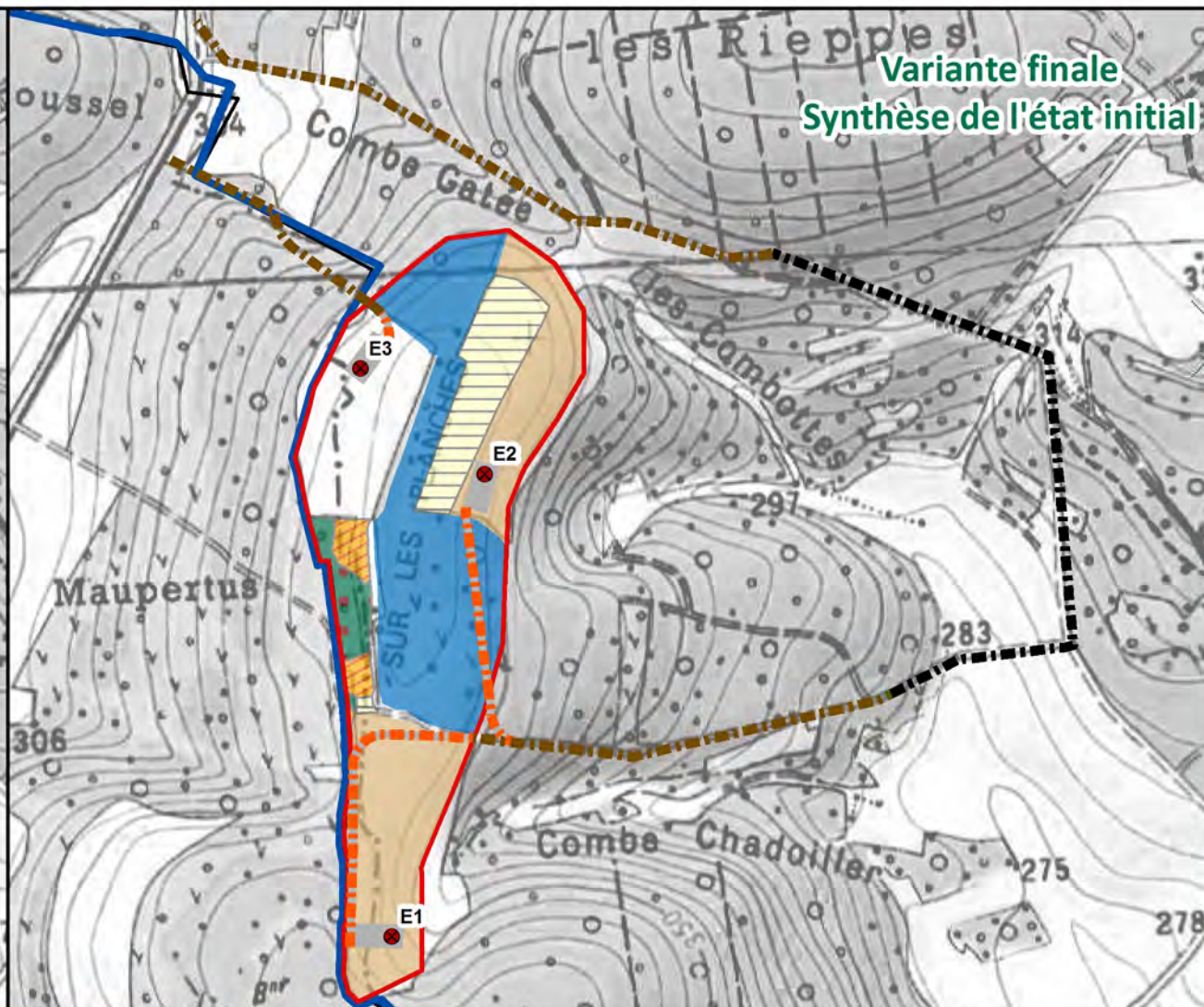
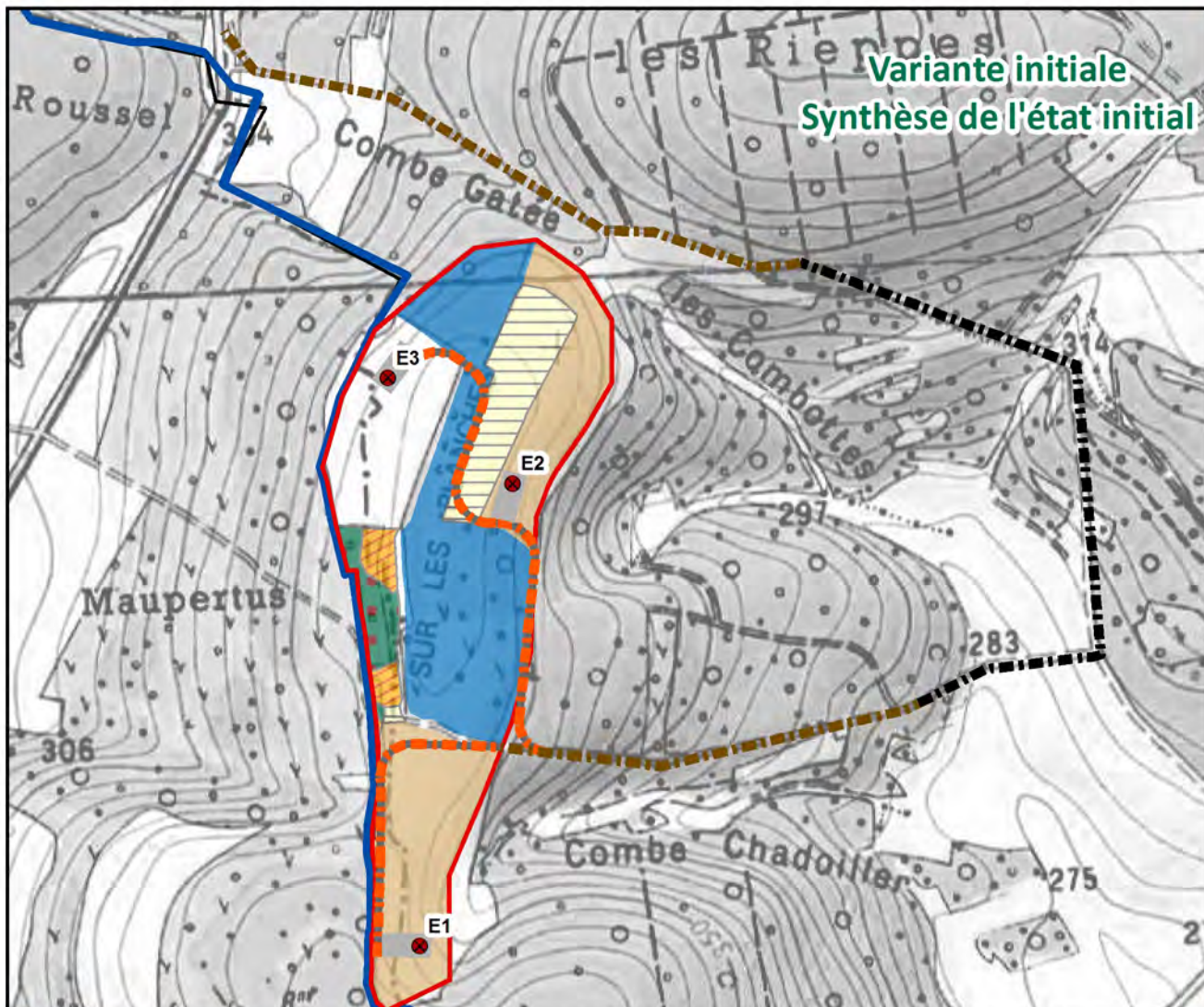
Fond de plan : IGN 25



Format
A3

Echelle :
1:10 000

Date :
12/2016



3. Justification du projet

3.1. Un projet compatible avec le SRE

Les deux communes concernées par le projet Sud Vannier (Tornay et Belmont) font partie des communes favorables à l'éolien du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne en dehors de toute contrainte répertoriée sur ce schéma.

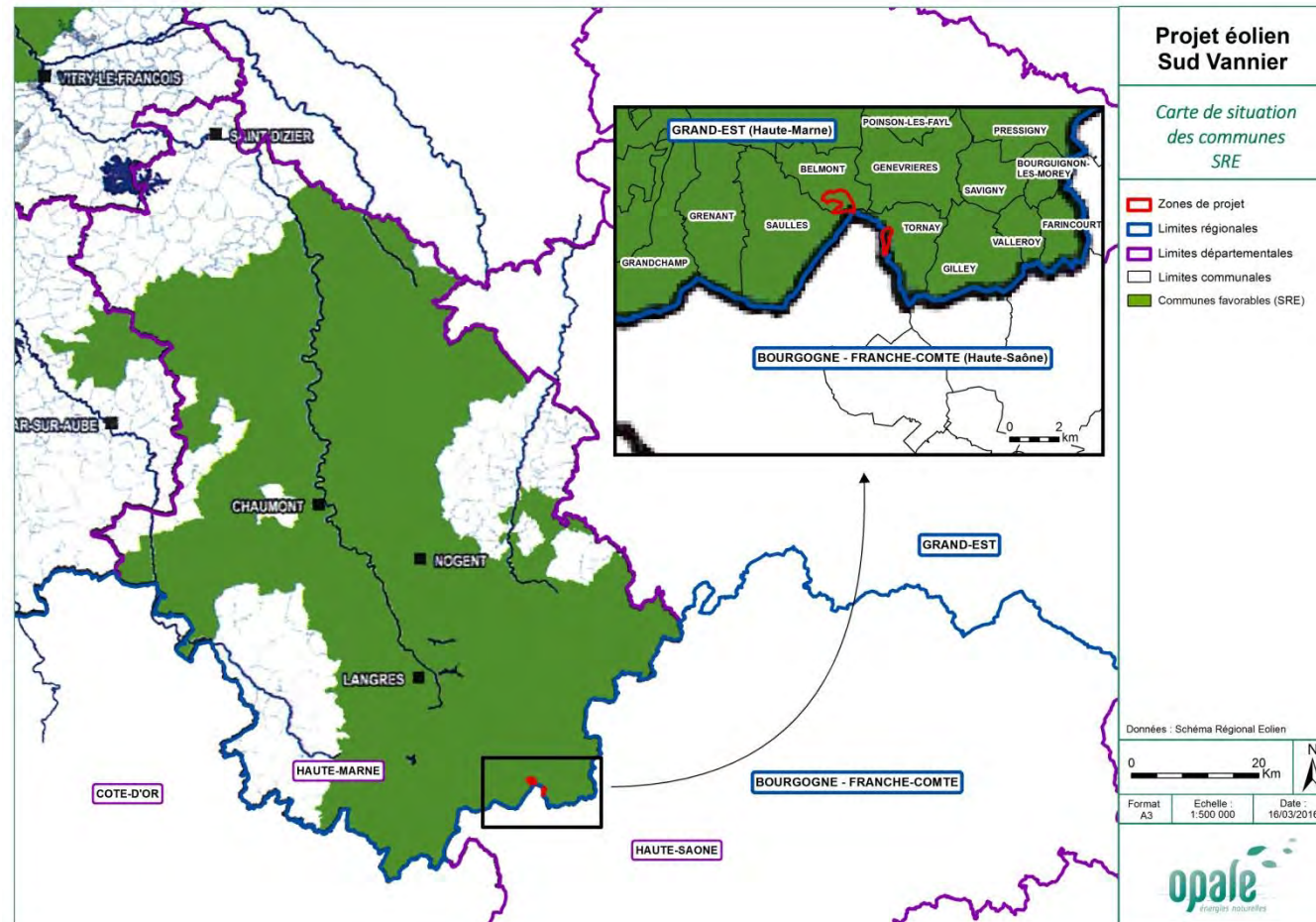


Illustration 106 : Localisation de la zone de projet Sud Vannier sur la carte de synthèse SRE Champagne-Ardenne

3.2. Une contribution énergétique significative

Depuis bientôt 15 ans, les politiques énergétiques françaises encouragent le développement de l'énergie éolienne. Il s'agit de diversifier les moyens de production d'électricité, de diminuer le recours aux énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon notamment) et au nucléaire et de capter sur chaque territoire l'énergie inépuisable du vent. En France, l'objectif est d'installer d'ici 2018, 15 000 MW éoliens sur terre (11 000 MW sont déjà en fonctionnement en 2016) et 21800 à 26000 MW en 2023 selon la Programmation Pluriannuelle des Energies (PPE) parue le 28/10/2016 qui fixe la trajectoire des différentes énergies à l'horizon 2023. Cette PPE fait suite à la parution de la loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) qui fixe un objectif de 40% de production des

énergies renouvelables dans la part de la production électrique nationale à atteindre d'ici 2030. Comme avec la précédente loi Grenelle, l'énergie éolienne est le fer de lance de la mise en œuvre de cette politique énergétique.

La nouvelle grande Région Grand-Est (Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine) est la première région française en termes de puissance éolienne installée : elle cumule ainsi à elle seule 25% de la puissance totale, soit 2598 MW au 31 mars 2016²³. Cette puissance totale représente 58% des objectifs cumulés des Schémas Régionaux du Climat de l'Air et de l'Énergie et leur volet éolien (SRE) des trois anciennes régions qui sont de 4477 MW à atteindre d'ici 2020. Cependant, il existe une grande disparité de cet effort au sein de ces anciennes régions comme l'Alsace qui n'accueillait qu'un parc éolien de 12,5 MW en juin 2016 alors que la Champagne-Ardenne en comptait plus de 1500 MW. De même au sein d'une même ancienne région, il existe une disparité entre les départements comme c'est le cas avec le département de la Haute-Marne, qui accueille 285MW en juin 2016 contre 730 MW dans l'Aube et 715MW dans la Marne.

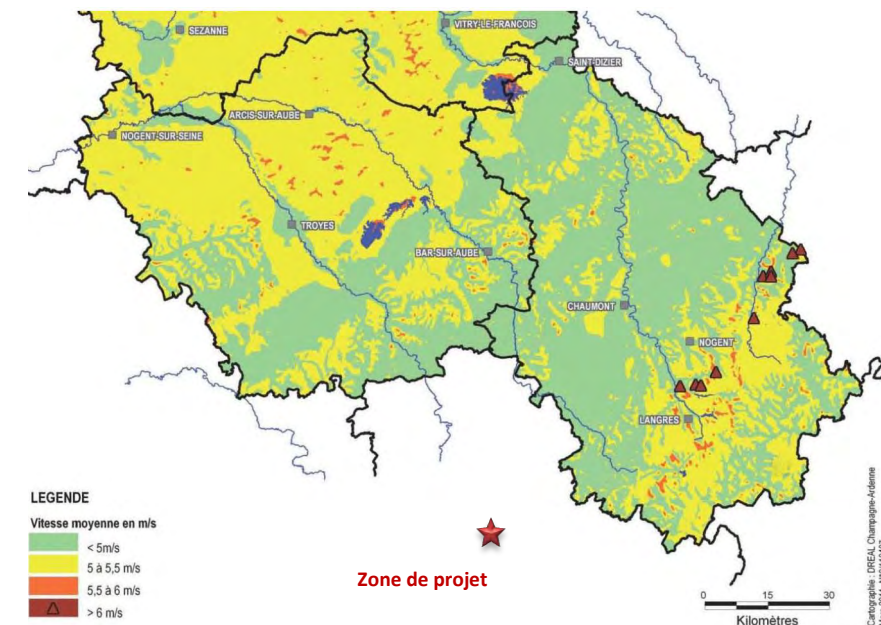
Le projet éolien Sud-Vannier, avec une puissance envisagée de 28.8 MW, contribuera aux objectifs nationaux (loi LTECV et PPE) et régionaux (SRE). Le parc éolien de Sud Vannier permettra d'augmenter de 10% la puissance éolienne installée dans le département de la Haute-Marne, aujourd'hui loin d'être saturée que ce soit au niveau du paysage que du raccordement comparativement aux départements voisins de la Marne ou de l'Aube. De plus, avec ses 75 millions de kilowattheures de production annuelle estimée équivalent à la consommation de 30 000 personnes, le parc éolien de Sud Vannier permettra de couvrir les besoins électriques domestique de 16 % de la population du département de la Haute-Marne.

3.3. Un très bon contexte de faisabilité technique

Un gisement éolien favorable

- **Un gisement éolien favorable, une contribution énergétique significative.** D'après le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, le site d'étude intègre une zone ventée dans le Sud-Est du département. Les vitesses de vent sont estimées, à 50 m d'altitude, entre 5 et 5,5 m/s.

Illustration 107 : Gisement éolien de Champagne-Ardenne, à 50 m d'altitude (source : Schéma Régional Eolien, 2012)



²³ Source : Commissariat général au Développement Durable, Tableau de bord de l'éolien, 1^{er} trimestre 2016

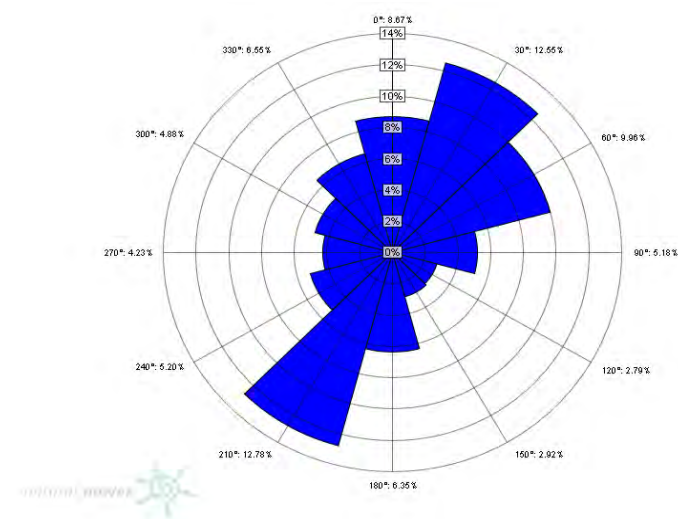
Le calcul du gisement éolien sur le projet Sud-Vannier est réalisé à partir des données du mât de mesure anémométrique installé sur la zone Ouest du projet, sur la commune de Belmont, en juillet 2016.

Afin d'avoir une période d'analyse plus longue, les données de ce mât sont corrélées avec celles de deux autres mâts de mesures présents à une dizaine de kilomètres au Nord, sur les communes de Pressigny et de Fayl-Billot, en fonctionnement depuis plusieurs années. Ces données montrent que la zone de projet de Sud-Vannier présente un gisement éolien très favorable pour l'exploitation d'un parc éolien.

La rose des vents observée au niveau du mât de mesure de Belmont est représentative du gisement éolien du secteur et des zones de projet, avec des vents de deux directions prédominantes :

- **le flux de Sud-Ouest** qui correspond au régime océanique dépressionnaire ;
- **le flux de Nord-Est** qui correspond au régime anticyclonique de bise.

Illustration 108 : Fréquence des vents selon la direction sur le site d'implantation (source : OPALE EN, 2016)



Un accès au site qui s'appuie sur des infrastructures routières existantes

La RD 460 qui passe entre les zones Est et Ouest du projet offre des conditions d'accès au site optimales pour les convois exceptionnels. De la RD460, la desserte des zones de projet se fera via des chemins existants pour la zone Est de Tornay ou la création d'un accès d'environ 1 km pour la zone Ouest de Belmont. Il est à noter que la pertinence de cet accès à la zone de Belmont a été étudiée avec les élus locaux et l'ONF, de façon à ce qu'il puisse être utilisé durant la phase de travaux pour l'acheminement des différents éléments du parc puis de façon permanente pour la desserte forestière d'un boisement jusque-là enclavé sur la forêt communale de Tornay.

Sur les 3 km de desserte sur site, 1.8 km seront créés soit environ 60%, essentiellement en bordures de parcelles agricoles (cultures). Seuls 270 m seront créés dans un boisement de pin sur la zone Est (Tornay)

Le respect des servitudes aéronautiques civiles et militaires

Plusieurs consultations de servitude ont été réalisées pendant le développement du projet. Le projet éolien Sud-Vannier se trouve en dehors de toutes contraintes ou servitudes de l'armée de l'air et de l'aviation civile.

Le projet éolien Sud-Vannier se situe donc à proximité de la RD460 permettant un accès direct aux deux entités du parc éolien sans aucune traversée de village et d'un gisement éolien compatible avec l'exploitation d'un parc éolien. Par ailleurs, il respecte les servitudes aéronautiques de l'Aviation Civile et Militaire.

3.4. Des enjeux biodiversités pris en compte dans la définition du projet

Un projet en dehors de tous milieux naturels remarquables

De manière préventive le projet a été défini en dehors de tout milieu naturel remarquable (zones naturelles inventoriées et/ou protégées). Les ZNIEFF de type I « Pelouses de Frettes et étang du bief » et « Bois des Rieppes à Tornay » bordent le secteur est de la zone étudiée, tandis que la ZNIEFF de type I « Pelouses de la chapelle et bois de sous la roche à Belmont » est située en limite Nord du secteur Ouest. Ces sites ne seront pas impactés par le projet.

Des habitats communs privilégiés

Sept des neuf éoliennes seront implantées dans des parcelles de cultures, milieu de biodiversité très faible et peu attractif quel que soit le groupe d'espèces (enjeu global faible). Les deux autres éoliennes prendront place dans des prairies sèches améliorées très minéralisées, qui ne présente un intérêt que pour l'avifaune nicheuse en tant que site de nourrissage des passereaux.

Des enjeux avifaunistiques maîtrisés

Le milieu le plus favorable aux oiseaux nicheurs patrimoniaux, à savoir le secteur bocager de pelouses calcaires et de haies au centre de la zone de Belmont, a été écarté des aménagements. Plusieurs espèces s'y reproduisent, comme la Pie Grièche écorcheur et l'Alouette lulu et il constitue un habitat de chasse pour les rapaces (Milans noir et royal notamment). La migration est faible et relativement diffuse au printemps. A l'automne, le flux migratoire est moyen et concerne majoritairement des passereaux et des colombidés ; sept espèces sont patrimoniales. L'implantation des éoliennes en trois groupes de trois, en dehors des zones de passage privilégiées de l'avifaune (axe principal dans la vallée du Salon, en dehors de la zone d'étude) font que l'impact du projet sur les migrations est considéré comme faible.

Des enjeux chiroptérologiques limités

Sur la zone d'étude l'activité des chiroptères est globalement très faible, quelle que soit l'espèce, l'habitat ou la saison. Cette activité est cependant plus marquée dans les milieux boisés ou présentant des structures plus ou moins arborées (lisières, bocages, fruticées). Les aménagements liés au projet éolien évitent ces habitats les plus favorables. Par la présence d'une activité globalement très faible par l'application de mesures d'évitement des milieux les plus favorables dans la définition du schéma d'implantation définitif, l'impact du projet éolien Sud Vannier sur les chiroptères sera faible à nul.

3.5. Des enjeux paysagers et patrimoniaux limités et pris en compte dans la définition du projet

Au niveau du patrimoine :

Le site est éloigné des sites patrimoniaux les plus importants à l'échelle de l'aire d'étude. Aucun site ou monument historique d'intérêt régional ne se situe dans le périmètre intermédiaire.

- Le projet ne sera pas visible du château du Pailly, monument identifié comme remarquable dans le schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne.
- La majorité du patrimoine à enjeu identifié dans l'état initial du volet paysager n'offre pas de vue en direction du projet : château de la Rochelle situé à plus de 10 km, Abbaye de Belmont dont les vues sont

bloquées par la topographie, le bâti et la végétation, Eglise de Bussières-les-Belmont dont les vues sont bloquées par le bâti en direction du projet.

- Depuis le point de vue proche de l'Eglise de Maizières-sur-Amance, en surplomb de la vallée d'Amance, le photomontage a montré que les éoliennes, situées à plus de 12 km, sont très peu visibles sur la ligne d'horizon.
- Depuis le château de Champlitte, distant d'environ 10 km des premières éoliennes, le photomontage depuis l'allée Sainfoin montre l'absence de vue sur les éoliennes masquée par l'allée d'arbres, les éoliennes du site Est sont potentiellement visibles entre deux arbres sans que cela nuise à la perception du château depuis cette allée. Des abords du château, vers la RD67, le photomontage montre une vue limitée aux trois éoliennes du site Est avec une emprise visuelle relativement faible qui n'est pas de nature à remettre en cause l'intégrité du monument.

Au niveau du cadre de vie :

Un des atouts majeurs de ce projet réside dans son isolement vis-à-vis des zones d'habitations. Aucune habitation isolée n'est à relever à proximité du projet. Les villages les plus proches du projet sont d'une part très éloignés des éoliennes (environ 1.4 km du centre des villages de Belmont et Tornay, plus de 2km de Frettes) et positionnés en pied de coteau sans aucune vue ouverte en direction des éoliennes. Les habitations les plus proches en périphérie des villages sont toutes au-delà de 1 km de distance. Genevrières qui offre des vues plus ouvertes sur le projet en périphérie du village ou dans l'axe de la RD460 sur le site Est, se situe à plus de 3km des premières éoliennes, Bussières-les-Belmont est lui à plus de 3.6km des premières éoliennes.

Les éoliennes de la variante finale ont été reculées du rebord du plateau notamment à Belmont par rapport à la variante initiale, permettant de bénéficier davantage des effets de masque de la topographie et de la végétation depuis le centre du village de Belmont.

Un projet cohérent avec les lignes du relief et peu visible depuis la vallée du Salon :

Le site se découvrira depuis la RD 460 qui traverse l'aire d'étude éloignée dans le sens Nord-Sud depuis la RN19. Sur cette portion de route, le projet offrira une cohérence visuelle en une ligne de 6 éoliennes à l'Ouest et trois éoliennes à l'Est, soulignant le relief qui structure et cadre les vues avant que la route ne passe entre les deux sites. Les vues dans le sens Sud-Nord seront plus limitées et fragmentées par le réseau collinaire et les massifs boisés.

Depuis la Vallée du Salon (Grenant, Saulles), le recul du projet à la vallée (plus de 2 km) et la présence d'un relief boisé au premier plan limite fortement la perception des éoliennes comme l'atteste les photomontages présentés dans ce dossier.

Le projet éolien de Sud Vannier se trouve également isolé des autres projets de parcs éoliens situés dans le périmètre éloigné. L'analyse des effets cumulés avec les autres projets a démontré que ces distances aux autres parcs éoliens combinées au contexte topographique limitaient la perception cumulée des parcs éoliens avec Sud Vannier. Ainsi, au Sud du projet, il n'est pas possible de voir dans le même champ de vision les parcs d'Orain-Champlitte avec celui de Sud Vannier. Les vues cumulées dans le même panorama mais dans le même champ de vision sont très limitées comme le montre les photomontages réalisés depuis la D7 à l'Ouest de Maatz, entre Coublanc et Grenant, la D17 à Pierrecourt et depuis la D67 au Nord de Montvaudon (cf étude d'impact). Au Nord du projet, le parc éolien de Sud Vannier ne se cumule pas dans le même champ de vision avec les autres parcs éoliens de Vannier Amance, Hauts de la Rigotte et La Roche 4 Rivières. Ces parcs éoliens se situent majoritairement dans des directions diamétralement opposées à Sud Vannier et peu visibles, masqués par la topographie et la végétation comme le montre le photomontage depuis la D460 au Nord de Genevrières pris dans les deux directions Sud et Nord.

Ainsi, le choix du site de Sud Vannier éloigné des autres projets de parcs éoliens, sur un secteur collinaire permet de créer une véritable respiration visuelle entre les sites et aura un impact faible sur les effets cumulés avec les autres parcs éoliens.

3.6. Des retombées économiques pérennes et conséquentes pour l'ensemble des collectivités

- **La fiscalité :** le parc éolien générera des retombées fiscales annuelles conséquentes pour l'ensemble des collectivités : Communes, Communauté de Communes, Département et dans une moindre mesure Région. Cette fiscalité permettra notamment pour les Communes et les Communautés de Communes de pérenniser certains investissements puisque le parc éolien est installé pour une période minimale de 30 ans. Au total, ces retombées totaliseraient pour le bloc communal (2 Communes et communauté de communes Vannier-Amance) plus de 200 k€/an pour un parc éolien de 28.8 MW grâce aux différentes taxes : CFE, CVAE, TFB, IFR.
- **Les loyers :** les propriétaires et exploitants agricoles concernés par les éoliennes touchent une redevance. Cette redevance est versée sous forme de loyer au propriétaire et sous forme d'indemnité à l'exploitant. Elle est fonction de la puissance de la machine et est répartie équitablement entre eux.
- **Les retombées du chantier :** le chantier sera source de revenus pour l'hébergement local. Le chantier dure en moyenne une année. On estime que 25 à 30 personnes travailleront sur le chantier de construction du parc éolien. Les entreprises locales seront consultées pour la réalisation des travaux de génies civils : accès et plateforme des éoliennes. Ces retombées représentent 15% de l'investissement du chantier soit environ 6 M€.
- **Les retombées liées à l'exploitation du parc éolien :** une équipe de maintenance de 2 à 3 personnes sera nécessaire pour la maintenance et l'exploitation du parc éolien.
- **Des mesures d'accompagnements structurantes sur le territoire :** plusieurs mesures d'accompagnement seront mises en place au moment du chantier et du démarrage de l'exploitation du parc éolien. Ces mesures sont proposées par le porteur de projet, en lien direct avec les communes et les autres acteurs du territoire. A titre d'exemple, il est proposé de réaménager le chemin d'accès et les abords de la Chapelle de Belmont (enfouissement de la ligne électrique, nettoyage du ravin longeant le chemin d'accès à la Chapelle, ...), de créer un chemin de débordage au gabarit grumier en complément de la desserte du parc éolien à Tornay pour desservir une parcelle enclavée et non exploitée par la commune, de participer au réaménagement des places de Saulles et Genevrières. Au niveau de la biodiversité, il est prévu de mettre en place un linéaire de 250m de haies. Toutes ces mesures sont détaillées dans le chapitre mesures de ce dossier.

3.7. La concertation

Comme le souligne la présentation de l'historique du projet au début de ce chapitre, la mobilisation des élus locaux a été continue d'avril 2015 jusqu'au dépôt du dossier en décembre 2016 et se poursuivra pendant l'instruction du dossier.

- Des réunions nombreuses et régulières avec les élus des Communes organisées dans le cadre du comité de pilotage ou directement devant le conseil municipal ont permis de définir un projet consensuel, d'expliquer et d'associer les élus dans les choix d'aménagement, d'informer sur l'avancement des différents dossiers. Les élus ont pu relayer l'information par ce biais à la population locale.
- Les communes limitrophes de la CCVA (Saulles, Genevrières, Bussières-les-Belmont) ont été informées de l'avancement du projet en participant au comité de pilotage. Suite à la décision des communes du

projet, des mesures d'accompagnement leur ont été proposées en faveur de la valorisation de leur patrimoine (cf chapitre mesure).

- Une visite du chantier du parc éolien de Rougemont a été organisée en octobre 2016 à destination des élus des communes de Belmont et Tornay, de la CCVA et association locale (AF Tornay).
- Des échanges ont également eu lieu avec les associations de chasse locales ainsi que les fédérations de chasse départementale et régionale.
- L'association foncière de Tornay a été également régulièrement informée de l'avancement du projet et des choix envisagés sur la définition de la desserte des éoliennes.
- Des consultations ont été adressées à la DDT de Haute-Marne, à la DREAL Champagne-Ardenne, à la DRAC, Aviation civile et militaire, et autres opérateurs pour prendre en compte les différentes contraintes et servitudes lors du développement du projet.

3.8. Conclusion

Le projet éolien de Sud Vannier constitué de 9 éoliennes cumulant une puissance installée de 28.8MW (pour des éoliennes de puissance unitaire de 3.2MW), générera une production électrique annuelle de 75 millions de kilowattheures couvrant les besoins électriques de plus de 30 000 personnes, soit l'équivalent d'environ 16,5% de la population de la Haute-Marne.

Ce projet renforcera la puissance installée du département de la Haute-Marne pour augmenter sa contribution dans l'atteinte des objectifs régionaux et nationaux de développement des énergies renouvelables. Il s'inscrit donc dans le cadre de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte afin entre autres de limiter les émissions de gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique et de diminuer la part du nucléaire dans la production électrique française.

Ce projet s'inscrit sur un secteur offrant une très bonne capacité d'accueil au niveau technique, au niveau environnemental (en dehors des milieux naturels, en zone de culture), au niveau paysager (éloignement des MH remarquables Château de Champlitte et du Pailly) et pour finir au niveau du cadre de vie (éloignement des villages).

Les expertises réalisées concluent à une bonne compatibilité du projet avec les enjeux identifiés par la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction qui a abouti à la définition d'un projet de moindre impact.

Pour finir, ce projet s'inscrit également dans une dynamique de territoire initiée depuis 2009 par les élus de la Communauté de Communes de Vannier Amance dont font partie les deux communes d'accueil du projet et permettra de générer d'importantes retombées économiques pour les collectivités qui pourront diversifier leur source de revenus et disposer d'un levier pour investir sur des aménagements collectifs.

**Chapitre 10. COMPATIBILITE AVEC
L’AFFECTATION DES SOLS, DES SCHEMAS, PLANS
ET PROGRAMMES**

1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Les communes de Belmont et de Tornay ne sont concernées par aucun document d'urbanisme et sont donc soumises au Règlement National d'Urbanisme.

Selon l'article L.111-4 2° du Code de l'Urbanisme, « Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : (...) Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national »

Or, depuis la circulaire du Ministère adressée aux Préfets en septembre 2003, un projet éolien est assimilé à un ouvrage d'intérêt général, dans la mesure où l'énergie produite par le parc éolien est rachetée et non destinée à une autoconsommation. La jurisprudence des juridictions administratives a également consacré cette analyse à de multiples reprises.

Le présent projet est donc autorisé par les prescriptions du RNU.

2. Compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Les communes de Belmont et de Tornay, toutes deux membres de la Communauté de communes Vannier Amance, sont comprises dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Langres.

Ce SCoT vient seulement de voir son périmètre établi par arrêté interpréfectoral du 6 avril 2016. Le Comité Syndical du PETR (Pôle d'Equilibre Territorial et Rural) du Pays de Langres, constitué le 1^{er} janvier 2016, a ainsi officiellement en charge l'élaboration du SCoT depuis le 30 mai 2016.

Aucune mise en compatibilité d'un SCoT n'est donc nécessaire pour la réalisation du projet.

3. Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE et SAGE)

Le site du projet du parc éolien Sud Vannier s'inscrit au sein du périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021, entré en vigueur le 21 décembre 2015. Il fixe pour une période de 6 ans, 9 orientations fondamentales qui visent à économiser l'eau et à s'adapter au changement climatique, réduire les pollutions et protéger notre santé, préserver la qualité de nos rivières et de la Méditerranée, restaurer les cours d'eau en intégrant la prévention des inondations, préserver les zones humides et la biodiversité. Pour 2021, le SDAGE vise 66% des milieux aquatiques en bon état écologique (ce taux est de 52% en 2015) et 99% des nappes souterraines en bon état quantitatif (87,9% en 2015).

Aucune des orientations du SDAGE ne concerne le projet du parc éolien Sud Vannier. En effet, un aménagement de type éolien tel que le présent projet n'a aucune incidence sur l'écoulement des eaux et sur leur qualité (aucun rejet d'eaux usées par les éoliennes).

Les sites du projet ne sont actuellement pas concernés par aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Aucune mise en compatibilité du SDAGE Rhône-Méditerranée et d'un SAGE n'est donc nécessaire pour la réalisation du projet.

4. Compatibilité avec le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)

La zone de projet n'est actuellement concernée par aucun Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI).

Aucune mise en compatibilité d'un PPRI n'est donc nécessaire pour la réalisation du projet.

5. Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Champagne-Ardenne a été adopté par arrêté du Préfet de Région le 8 décembre 2015.

Les deux secteurs constituant la zone d'étude pour l'implantation du parc éolien semblent, à l'échelle régionale de représentation de la Trame verte et bleue, concernés par un corridor et un réservoir de biodiversité des milieux boisés. L'état initial a cependant montré que l'échelle de représentation n'était pas adaptée au détail de la zone d'étude puisqu'en réalité, la partie de la zone d'étude prétendument concernée par cette trame boisée est composée de milieux ouverts. Le réservoir de biodiversité à préserver est en réalité situé plus au Nord, centré sur le Bois de la Rieppe, au-delà de la zone d'étude.

Les aménagements liés au projet évitent la trame boisée régionale.

Comme indiqué au Chapitre IV Etat initial « Continuités et équilibres écologiques » et au Chapitre V « Impacts sur les continuités écologiques », la prise en compte de la problématique des continuités écologiques a été étudiée et montre la compatibilité du projet avec les continuités existantes

Aucune mise en compatibilité du Schéma régional de cohérence écologique n'est donc à ce jour nécessaire pour la réalisation du projet.

6. Compatibilité avec le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE)

Le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de Champagne-Ardenne, nommé « Plan Climat Air Energie Champagne-Ardenne » (PCAe) a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 juin 2012.

Les orientations du SRCAE permettent de répondre à six grandes finalités :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre directes de 20% en 2020 par rapport aux valeurs de 2005 ;
- réduire de 20% la consommation énergétique d'ici à 2020 ;
- réduire les émissions de polluants atmosphériques afin d'améliorer la qualité de l'air ;
- porter la production d'énergies renouvelables à 45% de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2020 ;
- favoriser l'adaptation du territoire au changement climatique ;
- réduire les effets de la dégradation de la qualité de l'air sur la santé et les écosystèmes.

Le projet de parc éolien Sud Vannier correspond à l'un des enjeux majeurs du SRCAE : le développement de la production d'énergies renouvelables et leur utilisation au maximum. Le projet est concerné par l'une des orientations du schéma, à savoir augmenter la production d'électricité éolienne (orientation 7.1). A l'horizon 2020, la production annuelle est fixée à 5740 GWh, soit une puissance installée de 2870 MW.

Le projet de création du parc éolien Sud Vannier est en adéquation avec l'objectif de développer la production d'électricité éolienne et d'augmenter la capacité de production au niveau régional.

Aucune mise en compatibilité du SRCAE n'est donc nécessaire pour la réalisation du projet.

7. Compatibilité avec le Schéma Régional Eolien (SRE)

Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne a, comme le PCAE dont il constitue une annexe, été approuvé par arrêté le 29 juin 2012.

Le SRE entend améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et favoriser la construction de parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées.

Les objectifs principaux du schéma régional éolien du plan climat-air-énergie consistent à :

- identifier les zones favorables pour la modification ou la création de Zones de Développement de l'Eolien (ZDE),
- fixer des objectifs quantitatifs et qualitatifs au niveau régional et départemental avec l'appui d'études déjà réalisées et éventuellement complétées ou en cours (schéma régional éolien réalisé en 2005, plan de paysage éolien des Ardennes de 2007, référentiel des paysages aubois de 2011),
- présenter les zones favorables au développement de l'éolien en établissant la liste des communes concernées,
- définir des recommandations pour un développement éolien maîtrisé en Champagne-Ardenne.

Le SRE, de nature indicative et informative, constitue un outil mais ne fixe pas de contrainte réglementaire (détail dans la note ministérielle de Juin 2013).

Les deux communes concernées par le projet éolien Sud-Vannier, Belmont et Tornay, sont des communes favorables à l'éolien du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne. Ces communes comportent des zones à enjeux majeurs, correspondant aux zones boisées de plus de 25 hectares. Selon la doctrine régionale de la DREAL de cette ancienne région, le principe d'évitement des éoliennes en forêt doit être préconisé. Aucune éolienne du projet éolien Sud-Vannier ne se trouve en forêt.

Le tableau ci-dessous adresse, pour chaque thème traité dans le SRE, le ou les paragraphes correspondant au thème ainsi que la compatibilité du projet avec le SRE. (Il est à noter que le SRE n'a pas retenu de seuil de vent, estimant que « les technologies actuelles permettent un développement sur des zones présentant un potentiel éolien faible »)

Thème du SRE	Critères du thème	Caractéristiques du projet
Servitudes radioélectriques	Des zones d'exclusion ont été définies autour du radar Météo France d'Arcis sur Aube et des radars fixes militaires de Prunay-Belleville, Reims et Saint-Dizier.	Le projet est éloigné du radar Météo-France d'Arcis sur Aube et de tout radar militaire. Voir Chapitre IV Paragraphe 4.3 L'implantation des éoliennes est compatible avec le SRE
Servitudes aéronautiques et espaces particuliers	Prise en compte des servitudes de dégagement des aéroports de Vatry et Saint-Dizier, ainsi que des différents espaces particuliers recensés sur la région (zones d'interdiction de survol de centrales nucléaires, champs de tir, RTBA, zone de parachutage).	Le projet se situe en dehors de toute zone de servitude aéronautique civile ou militaire. Voir Chapitre IV Paragraphe 4.3 L'implantation des éoliennes est compatible avec le SRE
Contraintes et sensibilités environnementales	Les zones de contrainte stratégiques retenues sont celles qui sont bien localisées, fixes dans le temps, et emblématiques au niveau régional, national ou européen.	Le projet se situe en dehors de tout milieu naturel inventorié ou protégé.

Thème du SRE	Critères du thème	Caractéristiques du projet
	Il s'agit des zones Natura 2000 (ZPS de plus de 5 000 ha), du couloir de migration principal de l'avifaune localisé au niveau de la Champagne humide et du projet de Parc national des forêts de Champagne et Bourgogne. Un statut de contrainte majeure a été affecté aux zones de migration secondaire de l'avifaune, zones d'habitat et de migration principale des chiroptères, zones RAMSAR et zones boisées de plus de 25 ha.	Le projet est situé en dehors des zones des à enjeux pour l'avifaune et les chiroptères définis dans les cartes du SRE. Aucune éolienne n'est localisée en forêt, dont celles-dépassant 25 ha sont jugées d'enjeu majeur dans le SRE. Voir Chapitre IV Paragraphes 3.1 à 3.6 L'implantation des éoliennes est compatible avec le SRE
Paysages patrimoine et	Le SRE identifie : - les paysages faisant l'objet d'une protection réglementaire (sites classés ou inscrits, ZPPAUP et AVAP), au sein desquels l'éolien n'est pas compatible, - les deux paysages emblématiques régionaux jugés incompatibles à l'éolien : le Sud Aubois, et le vignoble champenois et vallée de la Marne, - un rayon de protection de 10 km autour du belvédère de Colombey-les-Deux-Eglises.	Le projet est éloigné en dehors des secteurs jugés incompatibles à l'éolien. Il est également localisé en dehors des secteurs jugés sensibles à très sensibles. Voir chapitre IV Paragraphe 5 Le projet est compatible avec les enjeux du paysage et du patrimoine définis par le SRE
Synthèse du Schéma Régional Eolien	Les communes comportant des zones favorables au sens du décret n°2011-76 du 16 juin 2011 sont répertoriées sous forme de liste et présentées sous forme cartographique dans le SRE	Les communes de Belmont et Tornay, sont des communes favorables à l'éolien du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne. Ces communes comportent des zones à enjeux majeurs, correspondant aux zones boisées de plus de 25 hectares. Selon la doctrine régionale de la DREAL de cette ancienne région, le principe d'évitement des éoliennes en forêt doit être préconisé. Aucune éolienne du projet éolien Sud-Vannier ne se trouve en forêt Le projet est compatible avec la synthèse du schéma régional éolien.

8. Compatibilité avec le Schéma Régional de Raccordement au réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (ou « S3RER ») sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE.

Ils comportent essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- la capacité d'accueil globale du S3RER, ainsi que la capacité d'accueil par poste ; le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un S3REnR (comme un SRCAE) couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des « raisons de cohérence propres aux réseaux électriques ».

Conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012, les installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable d'une puissance supérieure à 36 kV bénéficient pendant 10 ans d'une réservation des capacités d'accueil prévues dans ce schéma. Leur raccordement se fait alors sur le poste électrique le plus proche disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée. Le décret prévoit des règles particulières pour le financement des raccordements effectués dans le cadre des S3RER.

La contribution due par le producteur sera en effet constituée de deux composantes (article 13 du décret) :

- La première est classique et correspond au coût des ouvrages propres destinés à assurer le raccordement de l'installation de production aux ouvrages du S3RER ;
- La seconde est en revanche spécifique : il s'agit d'une quote-part régionale des ouvrages à créer en application du S3RER.

Les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnr) des régions Champagne-Ardenne et Franche-Comté donnent les capacités réservées suivantes sur les postes de raccordement les plus proches :

- Poste de Champigny-les-Langres : capacité réservée de 21,5MW
- Poste de Prauthoy : capacité réservée de 0MW
- Poste de Villegusien : capacité réservée non renseignée
- Poste de Renaucourt : capacité réservée 0MW
- Poste de Vitrey-sur-Mance : capacité réservée 12MW
- Poste de Gray : capacité réservée 57MW
- Poste de la Vingeanne (en création) ; capacité réservée 58MW

Les SRADDET (Schémas Régionaux d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire) ont été institués par décret 2016-1071 du 3 août 2016, avec pour objectif de se substituer à plusieurs schémas régionaux dont les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE). Les S3REnr (Schémas Régionaux de Raccordement des Energies Renouvelables) sont établis sur la base des objectifs définis dans les SRCAE. Ainsi, une révision des objectifs du SRCAE par le biais de l'instauration des nouveaux SRADDET suppose une révision du S3REnr (article D321-20-5 code énergie).

Ainsi, dans le cadre des nouveaux SRADDET (Grand Est et Bourgogne-Franche-Comté), les S3REnr qui en découleront définiront de nouvelles capacités de raccordement (avec ou sans travaux) et de nouvelles infrastructures de poste (nouveau poste de raccordement) permettant de faire évoluer le contexte du raccordement sur ce secteur et d'offrir des solutions de raccordement améliorées par rapport à l'existant.

Les postes sources existants offrent des possibilités de raccordement qui pourront être optimisées dans le cadre des nouveaux S3REnr des régions Grand Est et Bourgogne-Franche-Comté.

Chapitre 11. METHODES, OUTILS ET DIFFICULTES RENCONTREES

1. Méthodes et outils

1.1. Volet environnemental général

Les méthodes classiques aux études d'impact ont été utilisées pour caractériser l'état initial du site et évaluer les effets du projet sur l'environnement. Elles comprennent :

- une enquête bibliographique (livres, articles, sites Internet) qui a permis de recueillir l'essentiel des données disponibles sur le contexte climatique, la géologie locale et les risques naturels, l'environnement naturel du site, mais également sur le contexte de l'énergie éolienne dans le Monde, l'Europe et la France,
- des investigations de terrain destinées à appréhender l'ensemble des enjeux environnementaux localisés sur la zone de projet et à proximité,
- un recueil de données environnementales auprès des organismes et administrations locaux, départementaux et régionaux (consultation par écrit ou sur les sites Internet) :
 - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Franche-Comté et de Champagne -Ardenne,
 - Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Franche-Comté et de Champagne -Ardenne,
 - Direction Départementale des Territoires (DDT) de Haute-Saône et de Haute-Marne,
 - Service Départemental Architecture et Patrimoine (SDAP) de Haute-Saône et de Haute-Marne,
 - Agence de l'eau Rhône-Méditerranée,
 - Agence Régionale de Santé (ARS) de Franche-Comté et Champagne-Ardenne,
 - Armée de l'Air,
 - Direction de l'Aviation Civile (DGAC),
 - Météo France,
 - INSEE,
 - Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
 - Inventaire Forestier National (IFN),
 - les données du BRGM et de la Banque de Données du Sous-Sol.

L'évaluation des impacts environnementaux repose entre autres sur l'expertise et l'analyse du retour d'expérience des bureaux d'études impliqués dans le projet.

En ce qui concerne l'évaluation des impacts cumulés, les projets connus au sens du décret n°2011 2019 du 19 décembre 2011 ont été inventoriés dans un rayon de 15 km, correspondant globalement au périmètre d'étude éloigné. Cet inventaire a été réalisé à partir :

- du site internet du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD),
- du site internet des Préfectures de Haute-Marne et du Doubs
- du site internet des DREAL Franche-Comté et Champagne-Ardenne sur les avis de l'autorité environnementale ;

1.2. Volet Faune-Flore

1.2.1. Etude Flore et habitats – Expert : M. Delorme, Calidris

Préalablement aux prospections de terrain, divers documents ou personnes ressources ont été consultés. Le but est de recueillir des informations sur le contexte botanique local afin de mettre en place la méthodologie d'investigation la plus adaptée :

- Consultation des inventaires des ZNIEFF environnantes
- Consultation de la base de données communale de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)
- Consultations de publications locales sur les groupements végétaux (Ferrez et al, 2001 ; Ferrez 2004, Ferrez 2005).

Un inventaire systématique du site a été réalisé les **26 avril 2015, 21 et 29 mai 2015, 10 juin 2015 et le 16 juillet 2015**. La méthode employée vise à échantillonner les différents milieux présents sur la zone d'implantation potentielle.

L'identification des habitats est effectuée de la manière suivante :

- une première étape de typologie est réalisée par photo-interprétation afin d'identifier les zones de relevés ;
- une seconde étape, sur le terrain, consiste en une prospection botanique et d'observation des conditions écologique. Cette étape est menée de manière stricte et systématique pour l'ensemble des habitats préalablement repéré et ceux qui apparaissant ou se différenciant de ceux détectés lors de la pré-analyse. Les prospections ont été réalisées selon le système d'échantillonnage de l'aire minimale à chaque nouvelle typologie d'habitat rencontré (les relevés sont effectués dans un milieu homogène jusqu'à ne plus obtenir de nouvelle espèce). A la manière des relevés phytosociologiques, l'abondance des espèces végétales a été notée afin de déterminer les communautés. Au moins un relevé a été effectué par type d'habitat.

Les prospections ont porté sur les végétaux supérieurs (Spermatophytes) et les « fougères » (Ptéridophytes).

La détermination des plantes a été effectuée pour la plus grande part directement in situ et pour quelques-unes en laboratoire. Les visites de terrain ont intégré une recherche spécifique des espèces protégées (à l'échelon régional et national) et des espèces sensibles, rares ou menacées dans la région (plantes déterminantes de ZNIEFF ou figurant en liste rouge régionale). Chacune de ces plantes ont été cartographiées.

L'étude de la flore tient compte des données bibliographiques. L'état de conservation des habitats naturels a été évalué, principalement en tenant compte de leur typicité et l'identification des pressions potentielles qui s'exercent sur eux.

La nomenclature fournie est celle de KERGUELEN version 1999 mise à jour BDNF (www.Tela-botanica.fr).

Les habitats ont été identifiés selon la nomenclature CORINE biotopes (Bissardon et al. 1997).

1.2.2. Etude autre faune - Expert : M. Delorme, Calidris

Les prospections de terrain des quatre groupes faunistiques étudiés (hors avifaune et chiroptères), ont été réalisées selon un schéma permettant de couvrir les périodes d'apparition de toutes les espèces protégées ou patrimoniales potentiellement présentes. L'expert ayant réalisé cette étude étant la même que celui des expertises flore/habitats et Chiroptères, les sorties consacrées aux différents groupes ont pu être mutualisées.

Préalablement aux prospections de terrain, divers documents ou personnes ressources ont été consultés. Le but est de recueillir des informations sur le contexte faunistique local afin de mettre en place la méthodologie d'investigation la plus adaptée.

- Consultation des inventaires des ZNIEFF environnantes,
- Consultation de la base de données communale de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN),
- Consultations de publications locales sur les peuplements de reptiles (CASTAGNET & al., 1989. PINSTON & al., 2000 ; DEWYNTER, 2013), d'insectes (PROT J-M, 2001, Lafranchis, 2001, OPIE Franche comté, 2013), d'amphibiens (PINSTON H. & al. 2000 ; DEWYNTER N, 2013), de mammifères (Maurin, 2000, LPO Champagne-Ardenne, 2012)

La méthode utilisée pour chaque groupe inventorié est reprise ci-dessous.

1. Reptiles

Deux types de prospections ont été mises en place :

Les prospections actives se sont déroulées lors de 4 demi-journées réparties entre mai et juillet 2015, période où les reptiles sont les plus actifs (période de reproduction et de chasse, bonnes conditions d'ensoleillement, températures douces).

Trois méthodes de recherches actives ont été mises en place :

- observations directes à vue ou à la jumelle, d'individus en cours d'insolation ou en prospection alimentaire,
- recherches directes d'individus et d'indices de présence (mue) au niveau des abris favorables (soulèvement systématique de pierres, tôles et débris divers),
- Prospections diurnes et nocturnes des chemins et routes en vue d'observer des animaux en déplacement ou en activité de chasse.

Des recherches dites « passives », basées sur la pose de plaque servant d'insolarium pour les reptiles, qui ont été disposées sur la zone à étudier. La chaleur générée sous les plaques incite les reptiles à s'y concentrer. Lors de chaque passage sur le site, ces plaques ont été délicatement soulevées pour vérifier la présence ou non de reptiles, compter et identifier les individus. Deux plaques ont ainsi été déposées sur la zone à étudier, dans des habitats favorables aux reptiles.



Illustration 109: plaque à reptiles installée le long d'une haie

Nb : la méthodologie appliquée dans le cadre de cette étude s'inscrit dans les recommandations émises par Mionnet et Bellenoue 2011 dans « Note méthodologique pour la prise en compte des reptiles dans les études d'impact en Champagne - Ardenne -2011.

http://www.ardennes.gouv.fr/IMG/pdf/guide_metho_impact_reptilesCA_final_cle27d112.pdf

Limites méthodologiques

Les reptiles sont particulièrement discrets et souvent difficiles à observer en peu de temps. Cela signifie qu'une prospection plus longue serait susceptible de faire apparaître des individus nouveaux non observés à ce jour. C'est pourquoi les espèces dûment observées sont prioritairement traitées. Les espèces qu'il aurait été possible d'observer sont donc traitées de manière secondaire sur la base des potentialités des milieux et des données issues des différentes consultations (ceci afin de donner une vision plus juste des différents cortèges d'espèces concernés par le projet). Ces espèces potentielles sont qualifiées de deux statuts en fonction de leur probabilité de présence sur le site :

- « Probable » : tout indique que l'espèce est présente (répartition connue, type et qualité des milieux), même si elle n'a pas été observée.
- « Peu probable » : la répartition connue montre qu'elle est présente dans les environs, mais le type et la qualité des milieux ne paraissent pas correspondre totalement aux exigences écologiques de l'espèce.

Ces difficultés de prospection impliquent donc des difficultés pour quantifier une population de reptiles autrement que par des techniques d'échantillonnages longues à mettre en œuvre et très intrusives. En conséquence, il n'est possible que de donner un avis estimatif sur l'importance d'une population : « petite taille », « taille moyenne », « taille importante » et d'en déduire son état de conservation.

2. Entomofaune

Les groupes d'insectes ayant fait l'objet de recherches spécifiques sont : les Odonates (Libellules), les Orthoptères (Criquets et Sauterelles), les Rhopalocères (papillons de jour), les coléoptères saproxylophages (coléoptères du bois mort).

Ces groupes sont parmi les mieux connus à l'heure actuelle. De nombreux outils de détermination ont été publiés. Ces groupes d'insectes sont parmi les seuls pour lesquels des listes d'espèces protégées, des listes rouges ou des listes d'espèces déterminantes de ZNIEFF ont été établis.

Les références utilisées pour chaque groupe d'insectes sont les suivantes :

- Odonates: Nuss & Wendler, 1997; Heidemann, Seidenbush, 2002, Dijkstra. & Lewington. 2006
- Rhopalocères : Tolman & Lewington, 1998
- Orthoptères : Defaut, 1999
- Coléoptères saproxylophages : Du Chatenet, 2002
- Cigales : Puissant, 2006 ; Delorme *et al*, 2015.

Dans le cadre de cette étude, les espèces bénéficiant d'une protection réglementaire ou figurant à l'annexe II de la directive habitats faune et flore ont prioritairement été recherchées.

Les insectes ont été inventoriés à raison de 6 demi-journées : 21 mai 2015, 29 mai 2015, 10 juin 2015, 22 juillet 2015, 18 août 2015 et 19 septembre 2015. Ce schéma de prospection permet de couvrir les périodes d'apparition de toutes les espèces protégées ou patrimoniales potentiellement présentes.

Plusieurs méthodes d'investigation ont été mises en place :

- Recherche à vue des individus volant à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques) ;
- capture au filet fauchoir (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation) ;
- détection et détermination auditive (détermination des cigales et orthoptères). Un détecteur d'ultrasons de types EM3 de chez Wildlife Acoustic a été utilisé pour le repérage des espèces dont les émissions sonores dépassent 18 kHz ;
- recherche de pontes sur les plantes hôtes de certains papillons.

Ces prospections ont eu lieu sur les mêmes transects que ceux dédiés à la flore et aux habitats.

Limites méthodologiques

Il est particulièrement difficile de dresser un inventaire exhaustif des différents groupes d'insectes sur une saison, à raison d'une à deux sorties par mois. En effet certaines espèces par leur rareté, leur faible effectif ou par la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer très facilement inaperçues.

3. Amphibiens

Les espèces au stade d'embryon, de larves ou d'individus métamorphosés, ont été recherchées à vue dans les milieux aquatiques présents au moment des visites de terrain, et dans les milieux terrestres situés à proximité des sites de reproduction potentiels, notamment en période nocturne et pluvieuse. Des points d'écoute sont également réalisés dans des conditions climatiques optimales. Aucun moyen de capture n'a été mis en place dans le cadre de cette étude.

Ces prospections ont eu lieu aux dates suivantes : 22 avril 2015, 19 mai 2015.

Limites méthodologiques

Les prospections ont débuté après le pic d'intensité de la reproduction de la majorité des amphibiens, ce qui ne permet pas d'évaluer quantitativement la reproduction au niveau des zones humides (comptage de ponte de grenouilles par unité de surface).

L'identification de la Grenouille « verte » n'a pas pu être établie avec précision étant donné la complexité de ce taxon, du fait de l'introgression génétique entre les différentes espèces.

4. Mammifères

Les prospections se sont déroulées en deux temps : d'abord, un passage diurne sur le site a été effectué lors de chaque session d'investigation. Ce passage diurne est essentiel pour le recueil d'indices de présence tel que traces, fèces, reliefs de repas, cadavres...

Dans un second temps, un passage crépusculaire, voire nocturne a été réalisé en concomitance avec les prospections dédiées aux amphibiens et aux chiroptères, afin de tenter d'observer directement des individus sur la zone d'étude.

Limites méthodologiques

La prospection des micromammifères demande la mise en place de techniques lourdes et spécialisées, ne pouvant être mise en place dans la présente étude. Les données sur ce groupe sont donc très lacunaires. Cependant les potentialités d'accueil pour des espèces protégées ou patrimoniales sont très faibles compte tenu de l'absence de milieux favorables sur la zone étudiée.

1.2.3. *Etude Avifaune – Sciences Environnement*

L'expertise ornithologique a été réalisée sur un peu plus d'un cycle annuel complet sur l'année 2016. Les 4 phases du cycle biologique des oiseaux ont donc bien été étudiées sur l'ensemble de la zone d'étude finale (étude des hivernants en cours sur l'hiver 2016-2017) :

- Migrations post-nuptiales : 10 campagnes de suivi ont été réalisées (19 et 29 août, 8, 22 et 29 septembre, 20 et 27 octobre, 4 et 15 novembre 2016),
- Migrations pré-nuptiales : 5 campagnes de suivi (3^e mars, 8, 15 et 29 avril et le 17 mai 2016),
- Nidification : 2 sorties organisées le 15 avril et le 3 juin 2016.

Au total, **17 sorties** ont été consacrées à l'étude de l'avifaune (hors hivernants) par Sciences Environnement

d) Migrations pré et post-nuptiales

➤ *Inventaires de terrain*

Le suivi de la migration s'est déroulé depuis des points fixes d'observation surélevés présentant un champ de vision dégagé.

Ce suivi permet de définir les axes de passage privilégiés des oiseaux sur l'aire d'étude et de quantifier et qualifier les flux migratoires.

Tous les oiseaux ont été identifiés au rang de l'espèce et les trajectoires de vol des principales espèces sensibles aux éoliennes ont été cartographiées. La hauteur de vol par tranche horaire a également été estimée.

5 points d'observations ont été nécessaires en raison de l'étendue et de la distance entre les deux zones d'étude. De par la localisation des points d'observation offrant une vision lointaine, certains individus ou groupes comptabilisés depuis un point peuvent passer à plusieurs centaines de mètres voire à plusieurs kilomètres. En conséquence, les totaux réalisés au droit de chaque point (voir tableaux des résultats) ne reflète pas nécessairement le passage migratoire de ce point.

✓ Migrations post-nuptiales : 10 sorties ont été réalisées sur la zone d'étude entre le 19/08/2016 et le 15/11/2016,

✓ Migrations pré-nuptiales : 5 sorties ont été réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude entre le 03/03/16 et le 17/05/16.

Ces suivis espacés dans le temps ont permis d'échantillonner une large période de migration et d'obtenir une bonne représentativité de la période globale de migration de chaque espèce en particulier des plus sensibles comme la Cigogne noire, le Milan royal, le Milan noir, la Bondrée apivore et les busards.

e) Avifaune nicheuse

➤ Indice Ponctuel d'Abondance

L'approche quantitative de l'avifaune a été réalisée par la méthode des **Indices Ponctuels d'Abondance** (Blondel, Ferry, Frochot 1970, IBCC 1977). C'est une méthode standardisée "relative" (elle ne donne que des indices) qui permet d'évaluer de façon précise et avec une bonne répétitivité la composition et l'abondance des espèces présentes, et qui est bien adaptée pour comparer l'abondance des espèces dans différents milieux et au cours du temps. Cette approche est intéressante notamment dans le cadre d'aménagement pour mesurer des impacts.

Elle consiste en **deux comptages partiels d'une durée de 20 minutes chacun au même point, l'un en début de printemps (fin mars - mi avril) pour recenser les nicheurs précoces, l'autre en fin de printemps (mi mai - mi juin) pour repérer les nicheurs tardifs**. La cotation est la suivante : 1 pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial, 0.5 pour un oiseau observé ou repéré par un cri. L'IPA d'une espèce pour un point d'écoute est la valeur la plus élevée obtenue lors des deux comptages.

Les comptages doivent toujours être réalisés dans de bonnes conditions météorologiques (temps calme sans vent ni pluie), et durant les trois premières heures de la journée, période où les oiseaux se manifestent le plus.

Les comptages ont eu lieu **le 15 avril et le 3 juin 2016, en 4 points (2 sur le secteur Ouest, 2 sur le secteur est)**.

Les espèces d'intérêt communautaire et notamment la Pie-grièche écorcheur et l'Alouette lulu ont été ciblées lors des recherches complémentaires aux IPA. Les territoires de ces espèces ont été cartographiés de façon exhaustive.

➤ Pics

Les Pics d'intérêt communautaire (Pics mar, cendré ou noir) ont été cherchés en forêt aux mois de mars et avril 2016 et le Torcol fourmilier dans les milieux ouverts bocagers de la zone d'étude Ouest, favorables à sa nidification, par la méthode dite de la repasse (diffusion du chant de ces espèces afin d'obtenir une réponse territoriale des couples présents).

➤ Rapaces diurnes

Les sites de nidification des rapaces diurnes ont été recherchés par l'observation de ces derniers depuis des postes fixes. Cette méthode consiste à se positionner sur des points panoramiques en mars/avril (Milans noirs et royaux notamment) et en mai/juin (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Busard cendré...) pour détecter les parades caractéristiques ou le transport de matériel des différentes espèces de rapaces. Le suivi est effectué de préférence de 10h à 14h ou de 17h à la fin de journée.

➤ Rapaces nocturnes

Les rapaces nocturnes ont été recherchés par l'intermédiaire de la repasse (diffusion du chant du mâle à intervalle régulier en alternant avec des périodes de pause pour l'écoute).

Cette méthode, à l'instar de la repasse pour les pics, consiste à obtenir une réaction territoriale du mâle potentiellement présent.

La nuit du 28 juin 2016 a été consacrée aux écoutes et à la mise en œuvre de la méthode de la repasse.

Les recherches ont été effectuées sur l'ensemble de l'aire d'étude et en périphérie immédiate, en milieu ouvert et fermé. Les milieux ouverts prairiaux de la zone d'étude Ouest sont susceptibles d'accueillir la Chevêche d'Athéna.

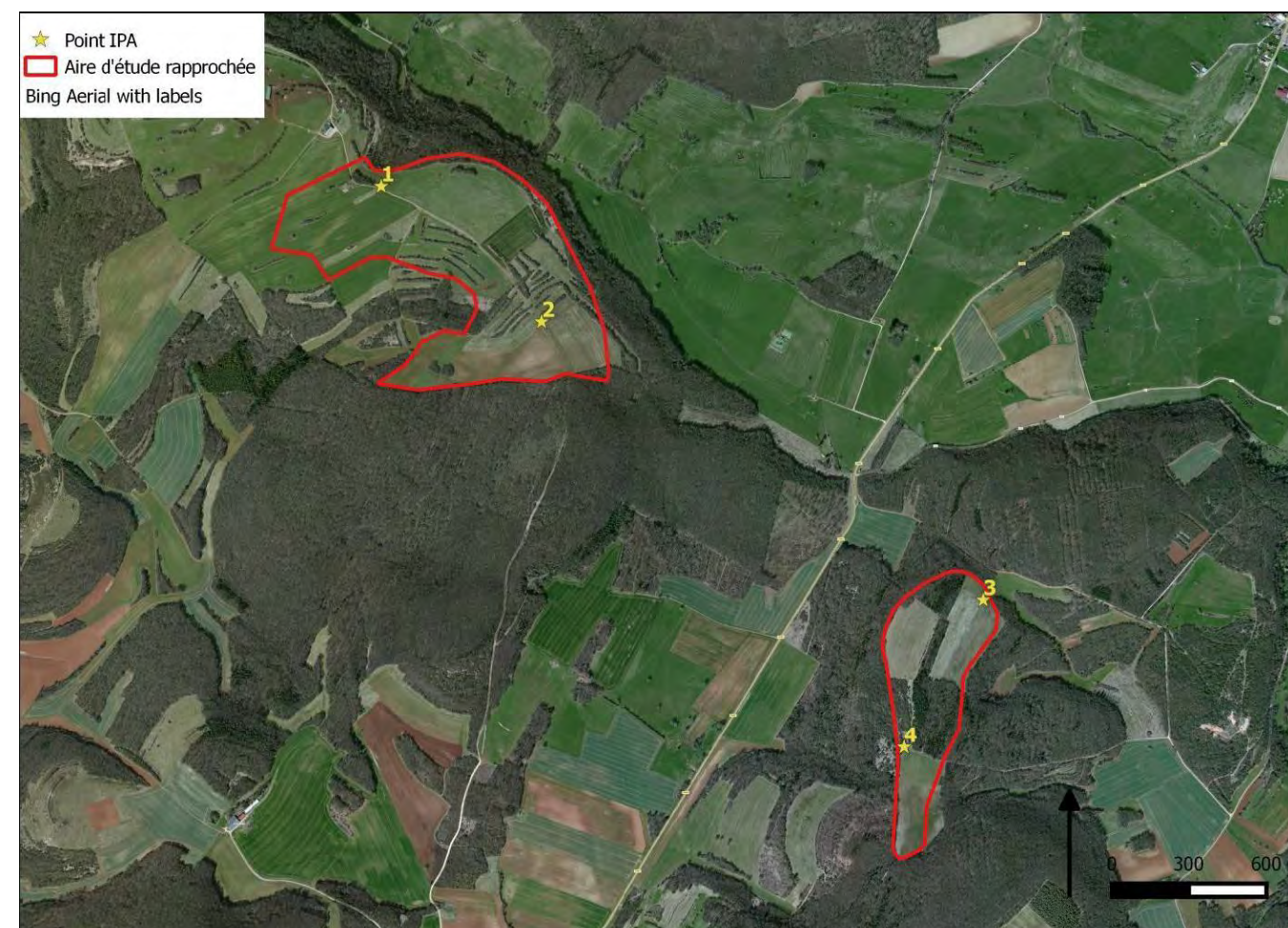


Illustration 110 : Localisation des points IPA (Sciences Environnement)

➤ Evaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux liés à l'avifaune tient compte de :

- **la fonctionnalité écologique des milieux** : par exemple territoire de reproduction, corridor écologique, aire de repos,
- **le statut patrimonial des espèces** : celui-ci est lié au statut de protection mais également au statut de conservation.
- **les effectifs observés** sur l'aire d'étude.

f) Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante a été recensée lors de parcours pédestres en décembre et en janvier au cœur de la zone d'étude. Les deux transects réalisés sur l'aire d'étude rapprochée ont été effectués les 19 décembre 2016 et 16 janvier 2017.

Les relevés consistent en un compte des individus par espèces et par grands types d'habitats représentés sur les sites d'études. Le milieu ouvert à semi-ouvert est prédominant dans la zone d'études, les transects ont donc été intégralement réalisés dans ce type d'habitats et dans une moindre mesure en lisière forestière.

Des recherches ponctuelles sur l'aire d'étude et en périphérie ont été réalisées afin de déceler l'éventuelle présence d'espèces hivernantes patrimoniales et/ou de regroupements importants (Busard Saint-Martin, Milan royal, Piegrèche grise, etc.).

1.2.4. Etude chiroptères au sol Expert : M. Delorme, Calidris

a) Pression d'observation

	Période	Durée d'écoute
Printemps 2015	Transit printanier et gestation	115h59 min d'écoute passive (2 nuits)
Été 2015	Mise-bas et élevage des jeunes	87h36 min d'écoute passive (2 nuits)
Automne 2015	Emancipation des jeunes et transit automnal	175h11min d'écoute passive (4 nuits)

La pression d'observation totale s'est élevée à environ 378 heures d'enregistrement continu (écoute passive) et 11.5 heures d'écoute active, réparties sur un cycle biologique complet. Toutes les sorties se sont déroulées dans de bonnes conditions météorologiques, favorables à la détection des chiroptères.

Un tableau reprenant de manière détaillée les dates de prospections ainsi que les conditions météorologiques est disponible en annexe du rapport d'étude sur les chauves-souris.

a) Périodes d'étude

Les sessions de prospections se sont déroulées en trois phases afin de couvrir au mieux les périodes clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens.

Ainsi, une première session d'enregistrements a été effectuée au printemps (Avril-mai). Cette session est principalement destinée à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection des espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

La seconde phase a eu lieu au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (Juin-juillet). Le but des prospections au cours de cette phase est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc de caractériser leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise-bas.

Enfin, la troisième session de prospection a été effectuée dans le but de détecter l'activité des chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires. Les investigations au cours de cette période ont été étendues de manière à élargir l'échantillonnage de récolte des données, cette période étant considérée comme la plus critique pour les chiroptères par rapport au risque éolien.

b) Protocole d'étude

1. Matériel d'échantillonnage

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (direction et force du vent, température, couverture du ciel, nébulosité, etc.) sont notées, car elles servent à l'analyse des données recueillies.

Deux méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

➤ Song-meter 2 (SM2)

Des enregistreurs automatiques, SM2 Bat de chez Wildlife Acoustic, ont été utilisés. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons de chiroptères sur une très large gamme de fréquences, couvrant toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 120 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Syrinx, Sound ruller). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 28 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage étudié en fonction des points du réseau écologique ou dans des habitats jugés « stratégiques » pour les chiroptères, en fonction de la problématique à traiter et de la période du cycle biologique et des espèces potentiellement présentes.

Un échantillon représentatif de milieux présents sur la zone d'étude est pris en compte afin de déterminer le type d'utilisation de chaque milieu par les chiroptères (zone d'alimentation ou corridor de déplacement).

Les investigations se focalisent également sur les éléments du réseau écologique pouvant servir de corridor de déplacement pour les chiroptères ; elles sont complétées par des points d'échantillonnage effectués sur des points hauts de la zone d'étude pour la détection d'espèces en transit au-dessus de la cime des arbres (vol en plein ciel).

Dans le cadre de cette étude, à chaque relevé de terrain les enregistreurs ont été disposés durant la nuit entière sur chaque point d'échantillonnage, dès le coucher du soleil, avec récupération des données et du matériel le à l'issue du deuxième matin. Ils ont été dissimulés dans la végétation, le micro dépassant seulement via un câble.

➤ Echo-meter 3 (EM3)

Parallèlement aux enregistrements automatisés, des séances d'écoute active sont effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Echo-meter 3 de chez Wildlife Acoustics.

Des points d'écoute de 15 minutes ont été disposés de manière à échantillonner des habitats homogènes ou, le cas échéant, à mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre, grotte, aven...), ou l'utilisation d'une voie de déplacement.

Ce matériel a l'avantage de combiner 3 modes de traitement des ultrasons détectés :

- en hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- en division de fréquence, permettant l'enregistrement des signaux selon une représentation graphique (sonagramme) ;
- en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Les modes utilisés dans la présente étude sont en « hétérodyne » et « expansion de temps ».

Le mode hétérodyne, directement utilisé sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux...).

L'interprétation des signaux hétérodyne, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat, en complément du système d'enregistrement continu automatisé par SM2Bat, puisqu'un plus grand nombre d'habitats potentiels sont échantillonnés durant la même période.

Parallèlement, les signaux sont enregistrés en expansion de temps, directement sur carte mémoire, ce qui permet une analyse ultérieure et l'identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM2Bat).

2. Plan d'échantillonnage

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage étudié en fonction de la diversité des habitats présents. Un échantillon représentatif de milieux présents sur la zone d'étude est donc pris en compte afin de déterminer le type d'utilisation de chaque milieu par les chiroptères (zone d'alimentation ou corridor de déplacement).

Dans le cadre de cette étude, les enregistreurs ont été disposés durant une nuit entière sur chaque point d'échantillonnage, dès le coucher du soleil, avec récupération des données et du matériel le lendemain matin. Ils ont été dissimulés dans la végétation, le micro dépassant seulement via un câble. Cette opération a été renouvelée au total 8 fois (2 fois au printemps, 2 fois en période de mise-bas et élevage des jeunes, et 4 fois en période de transit automnal).

Parallèlement les observations et « impressions » recueillies sur le terrain lors des enregistrements des points courts (écoute active) servent à comprendre la manière dont les chiroptères évoluent sur chaque point. Cela permet entre autres de constater les corridors de déplacement ou la présence de gîte.

Le plan d'échantillonnage ci-dessous a été mis en place de manière à inventorier les espèces présentes dans le secteur et appréhender l'utilisation que ces espèces font des habitats concernés par le projet.

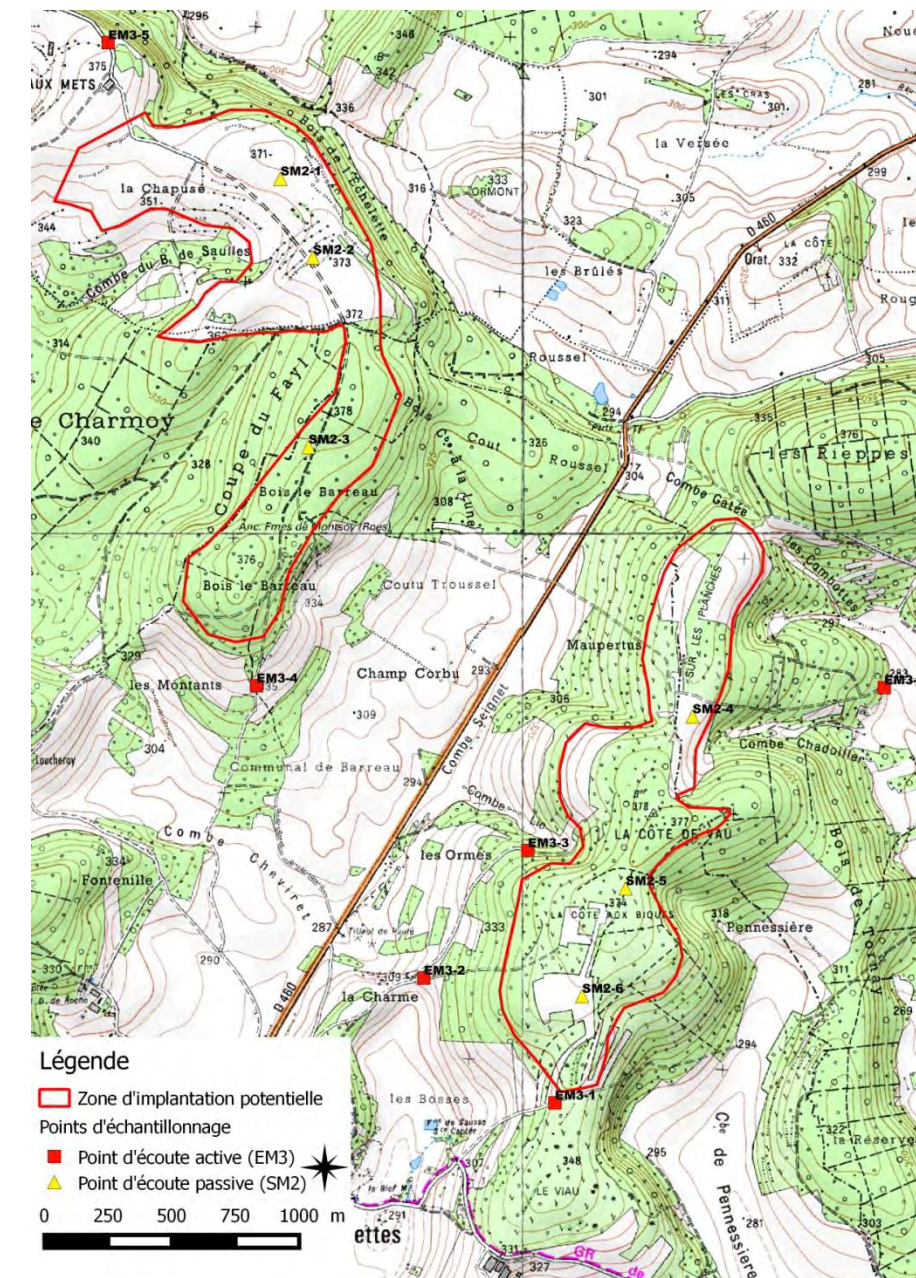


Illustration 111 : Localisation des points d'enregistrement chiroptères sur le site

3. Quantification de l'activité

La notion de contact, telle qu'elle est utilisée ici, se reporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement.

Du fait que les différentes espèces ont des types de signaux et des niveaux de détection différents, il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (Barataud 2012).

Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué à une espèce de pipistrelle, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative » (Barataud 2012).

Espèces	Milieu ouvert		Milieu fermé	
	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Petit rhinolophe	5	5	5	5
Murin à oreilles échancrées	10	2.5	8	3.13
Murin à moustaches / Brandt	10	2.5	10	2.5
Murin de Daubenton	15	1.67	10	2.5
Murin de Natterer	15	1.67	8	3.13
Barbastelle d'Europe	15	1.67	15	1.67
Grand Murin	20	1.25	15	1.37
Pipistrelle commune	25	1	25	1
Pipistrelle de Kuhl	25	1	25	1
Pipistrelle de Nathusius	25	1	25	1
Minioptère de Schreibers	30	0.83	20	1.25
Sérotine commune	40	0.63	30	0.83
Oreillard sp	20	1.25	8	3.13
Noctule de Leisler	80	0.31	80	0.31

Tableau 76: Coefficients de détectabilité selon BARATAUD (2014)

Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué à une espèce de pipistrelle, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative » (Barataud 2012).

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

4. Evaluation du niveau d'activité

L'échelle ci-dessous est utilisée pour déterminer le niveau d'activité des chiroptères sur le site.

Tableau 77: Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères

Contact par heure	Activité
0	Nulle
>0 et <12	Très faible
>=12 et <60	Faible
>=60 et <120	Moyenne
>=120	Forte

5. Potentialités de gîtes des habitats

La recherche de gîtes a été effectuée selon deux modes d'investigations :

- Recherche de cavités souterraines via la base de données en ligne du BRGM, dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Cette prospection a pour but de rechercher des sites d'hivernage ou de transit.
- Prospection de bâtiments publics (églises) par visite de clocher ou en effectuant des observations crépusculaires autour du bâtiment (observation de sortie de gîte). Le but est la recherche de colonie de reproduction.

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîte pour la reproduction, compte tenu qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations (Russo *et al*, 2010). Ainsi, les bois, le bâti et les ouvrages d'art éventuels de la zone étudiée ont été inspectés dans la mesure du possible.

6. Limites méthodologiques

Bien qu'il s'agisse de matériel de précision, il est à noter une inégalité de réponses des micros en fonction des fréquences, c'est-à-dire que le micro ne restitue pas de la même façon les différentes fréquences. Le rendu décroît avec l'augmentation de la fréquence, rendant ainsi les espèces à émissions ultrasonores hautes moins détectables (du fait de la plus faible pénétration de ces ultrasons) et sont donc potentiellement sous évaluées (Petit Rhinolophe, Oreillard sp, Murin à oreilles échancrées...).

L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque enregistrement avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le Song-Meter, demande des conditions d'enregistrement optimales (quand le bruit ambiant parasite est minimum).

La recherche de gîte, particulièrement en milieu forestier, est très compliquée et demande une logistique importante aussi bien en matériel qu'en main d'œuvre. Seule la méthode de radio-tracking donne aujourd'hui des résultats probants sur la recherche de gîtes arboricoles. C'est pourquoi l'étude se base ici sur une évaluation des potentialités pour chaque habitat en se basant sur des observations du milieu et de la faune qui y gravite. De plus, la présence de feuillage durant les prospections limite très fortement la détection des cavités arboricoles.

1.2.5. Etude chiroptères en altitude. Analyse des données : Frédéric Fève, naturaliste.

Un système d'enregistrement automatisé (détecteur/enregistreur Anabat équipé d'un micro placé à une hauteur de 50 m) a été installé sur le mât de mesures anémométriques, sur la zone de Belmont, dans une parcelle cultivée. Ce dispositif permet d'étudier l'activité des chauves-souris en altitude en continu et de la comparer à l'activité au sol.

Les enregistrements se sont déroulés entre le 8 juillet 2016, date d'installation du mât de mesures, et le 3 juillet 2017. Cette période englobe l'ensemble du cycle biologique de ce groupe.

L'analyse des données a été faite par le naturaliste indépendant Frédéric Fève, grâce au logiciel d'analyse automatique SonoChiro ; les enregistrements ont ensuite été vérifiés « manuellement » dans BatSound.

1.3. Volet acoustique

1.3.1. Déroulement de la campagne de mesures

Une campagne de mesure a été effectuée du 17 au 25 juillet 2014. Elle a consisté à implanter des sonomètres en 7 points fixes distincts représentatifs des habitations choisis en fonction de la représentativité au sein des habitations les plus proches. Les niveaux acoustiques ont été relevés 24h sur 24 sur une période de 7 jours pour chacun des 7 points.

Les mesures ont été effectuées conformément :

- au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l’environnement avec et sans activité éolienne » ;
- à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l’environnement » ;
- à la note d’estimation de l’incertitude de mesurage décrite en annexe.

Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres intégrateurs de classe 1. Les données sont traitées et analysées sur informatique.

Toutes les mesures ont été réalisées au niveau rez-de-chaussée. La hauteur de mesurage au-dessus du sol est comprise entre 1,20 m et 1,50 m. Ces emplacements se trouvent à plus de 2 mètres de toute surface réfléchissante. La position des microphones est choisie de manière à caractériser un lieu de vie.

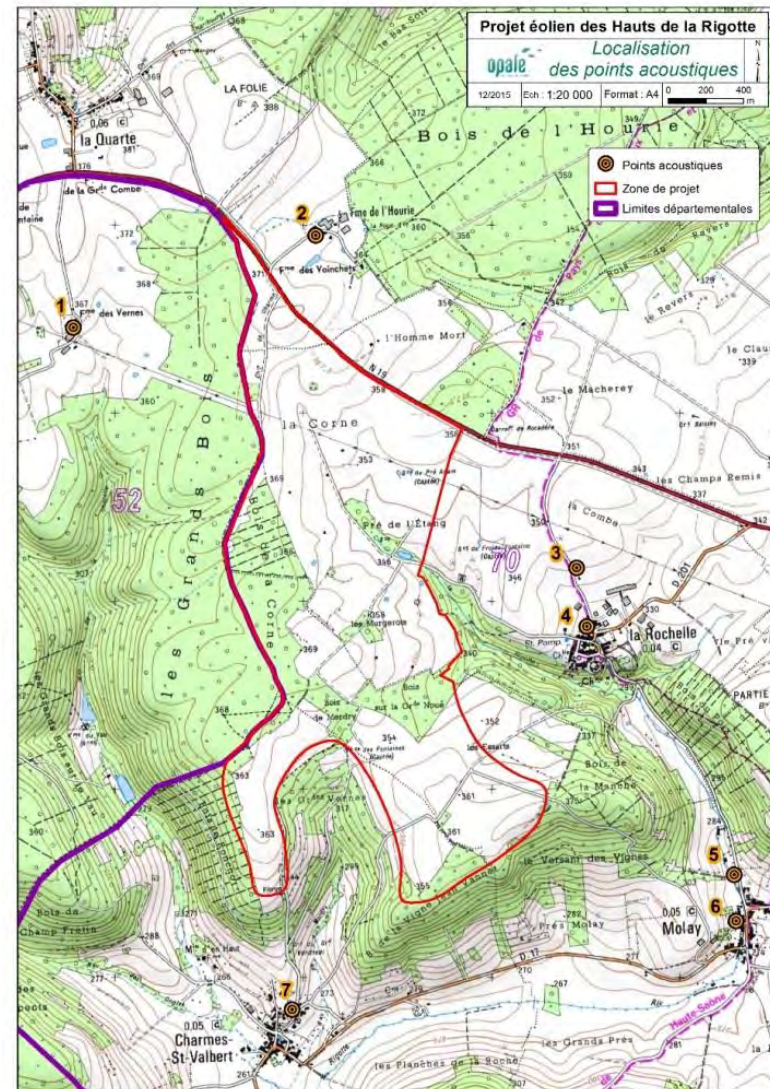


Illustration 112 : Localisation des points de mesures acoustiques

Dans la mesure du possible et conformément à la norme 31-010, les sonomètres ont été positionnés à l’abri :

- du vent, de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible ;
- de la végétation, pour refléter l’environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons ;
- des infrastructures de transport proches, afin de s’affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l’occurrence.

Les conditions de vent au cours de la campagne ont été relevées à l’aide du mât de mesures installé sur la commune de Pressigny sur lequel sont positionnées plusieurs stations d’enregistrement disposées à plusieurs hauteurs (girouettes et anémomètres). Les vitesses de vent standardisées (vitesse à hauteur de référence à 10m) sont ensuite déduites à partir du gradient mesuré et d’une longueur de rugosité standard de 0,05 m, selon les recommandations normatives pour caractériser l’évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l’ensemble des analyses.

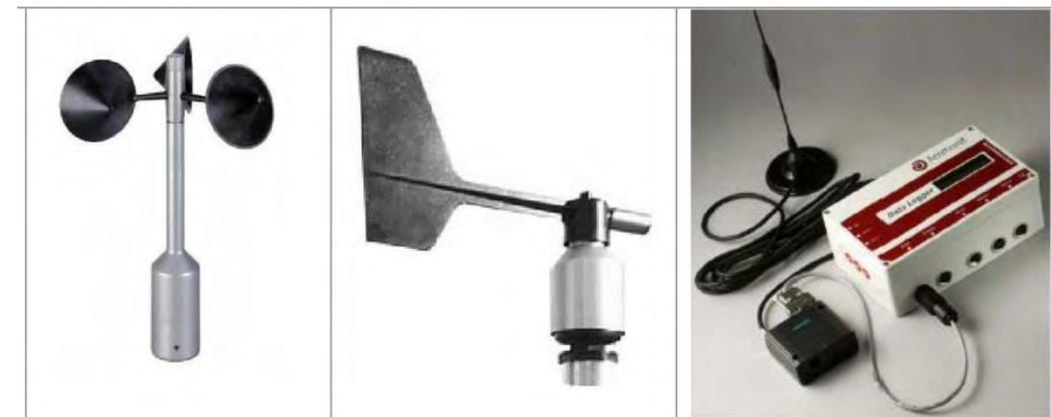


Illustration 113 : Appareils de mesures météorologiques

1.3.2. Mesure du bruit résiduel

L’analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent est réalisée à partir de mesures in situ durant les 7 jours de campagne.

Les niveaux de bruit résiduel sont déterminés à partir de l’indicateur L50 qui représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps. Cet indicateur est adapté à la problématique de l’éolien car il caractérise bien les « bruits de fond moyens » en s’affranchissant des bruits particuliers ponctuels.

Ils sont mesurés sur une durée d’intégration élémentaire de 1 seconde puis moyennés sur un pas de 10 minutes.

Ces niveaux de bruit résiduel sont ensuite analysés par classe de vent (selon la vitesse du vent généralement comprise entre 3 et 8 m/s) à la hauteur standardisée de 10 m du sol, et par classe de référence (période de jour 7h-22h et de nuit 22h-7h).

Les données de vent sont issues du mât de mesures installé par OPALÉS ENERGIES NATURELLES sur la commune voisine de Pressigny. Ces relevés de la vitesse en m/s et de la direction du vent sont moyennés par pas de 10 minutes.

Afin d’avoir un référentiel de vitesse de vent comparable aux données d’émissions des éoliennes (les puissances acoustiques des éoliennes sont caractérisées selon la norme IEC 61-400-11, et sont d’une manière générale fournies pour un vent de référence à la hauteur de 10 m du sol dans des conditions de rugosité du sol standard à $Z_0=0,05$ m), la vitesse de vent mesurée à hauteur de l’anémomètre est estimée à hauteur du moyeu en considérant la rugosité ou le gradient de vitesse vertical α propre au site, puis est ramenée à hauteur de référence de 10 m en considérant la rugosité standard $Z_0=0,05$ m.

Les données de vent dans l'analyse « bruit-vent » sont donc sous la forme de vitesse standardisée à 10 m du sol, noté Vs dans la suite du rapport.

Les analyses « Bruit - Vent » permettent de déterminer une droite de régression adaptée à chaque point fixe. Cette droite est de type :

$$\text{Niveau L50} = a * \text{Vitesse du vent} + b$$

Ainsi, pour toutes les vitesses de vent comprises entre 3 et 8 m/s, les niveaux L50 peuvent être déterminés pour chacun des points fixes. Ces niveaux L50 correspondent à la contribution énergétique du bruit d'environnement qui est fonction de la vitesse de vent.

En résumé, les analyses des niveaux sonores en fonction de la vitesse et de la direction du vent sont effectuées selon les points suivants :

- période d'analyse du 17/07 au 25/07/2014,
- couple (L50 – m/s) toutes les 10 minutes,
- vitesse du vent mesurée au mât météorologique (puis extrapolation des vitesses à une hauteur de référence à 10 m du sol)
- élimination des périodes perturbées par la pluie et par les vents supérieurs à 5 m/s au droit des microphones,
- élimination des périodes perturbées par une activité particulière.

1.3.3. Evaluation de l'impact sonore

L'association des niveaux particuliers calculés avec les niveaux sonores résiduels retenus précédemment permet ensuite d'estimer le niveau de bruit ambiant prévisionnel dans les zones à émergence réglementée et ainsi de quantifier l'émergence :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	L_{res}
Niveau particulier des éoliennes	Evaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	L_{part}
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10^{(L_{res}/10)} + 10^{(L_{part}/10)})$	L_{amb}
Emergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

Le dépassement prévisionnel est ensuite défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils réglementaires (= excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou à la valeur limite d'émergence).

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence (C_A)	$= L_{amb} - C_A$	D_A
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence (E_{max})	$= E - E_{max}$	D_e
Dépassement retenu (D)	$= \text{minimum}(D_A ; D_e)$	D

Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure tel que défini précédemment. Le risque de non-conformité est évalué en période diurne puis en période nocturne.

En cas de dépassement des seuils réglementaires, un plan de fonctionnement du parc est proposé pour respecter les contraintes acoustiques réglementaires. Le plan de fonctionnement ou plan de bridage correspond à des ralentissements et si besoin des arrêts d'éoliennes mis en œuvre lors de vitesses de vent, de direction de vent et de période horaire définies. Ce plan est calculé via le logiciel CadnaA, selon le code de calcul ISO 96-13.

1.4. Photomontages

Photomontages simples et cumulés

Les photomontages sont réalisés par Opale Energies Naturelles avec un matériel et des logiciels adaptés.

Les photographies utilisées pour les photomontages ont été prises en **2014 et 2015**. Elles ont été réalisées à partir du matériel suivant :

- **Appareil photographique** Sony Alpha65 – **GPS intégré**
- **Objectif 35 mm fixe**
- **Rotule panoramique sphérique** Nonal Ninja 3
- **Trépied** à niveau

5 à 10 photographies sont prises sur un point de vue donné puis sont fusionnées en un panoramique avec le **logiciel Kolor Autopano Pro 3.5**.

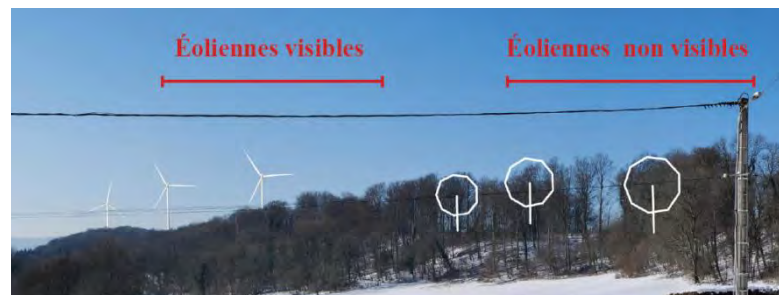
Grâce à la qualité du matériel utilisé, les prises de vues sont relevées de manière à traiter le photomontage avec la plus grande précision (déformation panoramique minimale, point de repère précis). Les photographies sont prises avec un objectif fixe de 35 mm pour une focale de 50 mm qui correspond à la vision humaine. Ceci permet d'exploiter ce logiciel qui intègre de façon précise les éoliennes sur les photos.

L'ensemble des photomontages est ensuite réalisé avec Wind Pro. Dans un premier temps, le relief numérisé (Modèle Numérique de Terrain MNT de l'IGN) est superposé à la photo et permet de caler la position des éoliennes. Les représentations des aérogénérateurs sont localisées à l'aide de leurs coordonnées géographiques sur le MNT et leurs caractéristiques fournies par les constructeurs. Ensuite le relief est retiré pour générer avec différents réglages les photomontages avec les éoliennes virtuelles.

Les éoliennes qui sont visibles dans le paysage apparaissent alors sur le photomontage tel qu'elles seront perçues. Celles qui ne seront pas visibles depuis le point de vue ne sont pas représentées.

Chaque photomontage est présenté avec sa carte de localisation, et un panorama élargi, afin de mieux interpréter le contexte général paysager. La justification filaire du montage est systématiquement intégrée afin d'identifier le positionnement des machines masquées par le bâti ou les boisements.

Illustration 114 : Exemple de représentation de photomontages



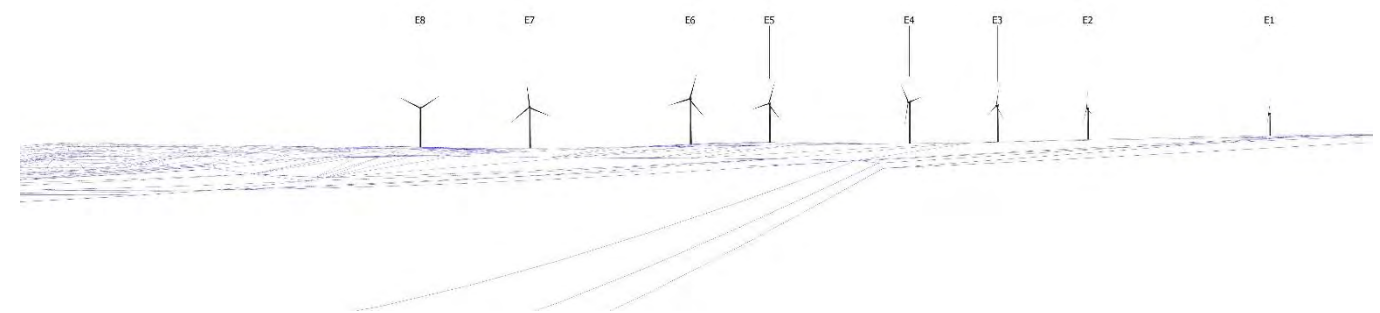
Exemple de photomontage avec les deux représentations d'éoliennes. Les éoliennes non visibles sont représentées sous la forme d'un mât surmonté du cercle théorique des pâles. Quand ce symbole figure sur les photomontages, aucune partie de l'éolienne n'est visible pour l'observateur.

Illustration 115 : Méthodologie de réalisation des photomontages

Photographie de base



Modèle numérique de Terrain (MNT) avec les éoliennes



Superposition du MNT et de la simulation des éoliennes



Photomontage final



Photomontages 360° (Ora Environnement)

La réalisation des photomontages se fait en plusieurs étapes :

- Dans le cadre d'une phase de terrain, le photographe se rend sur les sites où l'étude paysagère est nécessaire,
- A l'aide d'un trépied à tête panoramique, le photographe prend une photographie tous les 15° de manière à couvrir un angle de 360° (appareil photo Canon EOS 750D avec objectif 35 mm, équivalent 50mm argentique). Pour chaque point de vue, la date et l'heure sont notés et les coordonnées géographiques ainsi que l'altitude sont relevées grâce à un GPS. A l'aide de logiciels spécialisés (Autopano Giga 4.4), les 24 photographies sont assemblées entre elles pour former une image panoramique.
- Les photomontages sont réalisés grâce au module "Photomontage" du logiciel Windpro (v3.1.617), dans lequel l'image panoramique est insérée. L'utilisateur renseigne les repères visuels présents sur le panoramique et dont les coordonnées géographiques et l'altitude sont connus (clochers, châteaux d'eau, bâtiments, antennes, etc.). Le calage est réalisé automatiquement par le logiciel sur la base des éléments renseignés, définissant ainsi l'emplacement et la dimension de chacune des éoliennes sur le panoramique.
- En fonction des caractéristiques de la prise de vue et des conditions météorologiques, le logiciel incruste les éoliennes du projet selon un rendu réaliste (ombrage, niveau de luminosité, etc.) ou défini par l'utilisateur si l'objectif est de rendre les éoliennes plus visibles.
- Le photomontage est retouché à l'aide d'un logiciel de traitement d'image pour faire apparaître les éoliennes à l'arrière-plan lorsque cela est nécessaire.

Les photomontages finaux sont ensuite insérés dans l'outil Galéole, spécialisé dans la visualisation des panoramas couvrant un grand angle. Une carte localisant les points étudiés par photomontage permet d'accéder à chaque panorama. Les photomontages sont annotés grâce à des icônes renseignées permettant de faire ressortir les éléments visibles pouvant représenter un enjeu. Il est possible de se déplacer librement sur l'ensemble de l'horizon à l'aide de la souris ou des boutons prévus à cet effet. Il est également possible de zoomer sur une partie de la photo pour plus de détails.

Afin d'obtenir la vision la plus réaliste possible, il est recommandé de passer le visualiseur en mode plein écran et s'éloigner de la distance recommandée dans le tableau suivant (distance adaptée en fonction de la taille de l'écran sur lequel les photomontages sont observés).

Diagonale (pouces)	Diagonale (cm)	Largeur x Hauteur (cm)	Distance observation (cm)
14"	35,6 cm	31 x 17,4 cm	40
15"	38,1 cm	33,2 x 18,7 cm	43
17"	43,2 cm	37,6 x 21,2 cm	49
19"	48,3 cm	42,1 x 23,7 cm	55
22"	55,9 cm	48,7 x 27,4 cm	63
24"	61 cm	53,1 x 29,9 cm	69
26"	66 cm	57,6 x 32,4 cm	75

2. Bibliographie**2.1. Liée à l'éolien**

DREAL Franche-Comté, 2012 -Schéma Régional Eolien de Franche-Comté

DREAL Champagne-Ardenne, 2012– Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, 2010 – Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens

ADEME, 2003 – Guide du porteur de projet de parc éolien. 152 p.

ADEME, 2001 – Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens. 158 p.

ADEME, 2000 – Energie éolienne ; expérience française et perspectives.

ADEME, 2000 – Avifaune et projets éoliens. Approche bibliographique. Réalisé par Avel Pen ar Bed. 64 p.

ADEME, 1999 – Paysage, impact visuel et projets éoliens. Approche bibliographique. Réalisé par Avel Pen ar Bed.. 156 p.

ANFR, 2002 - Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes - Agence Nationale des Fréquences pour le Ministre chargé de l'Industrie. 22 p.

PREFECTURE FRANCHE-COMTE, 2008 – Guide méthodologique pour l'implantation d'éoliennes en Franche-Comté, 85 p.

Sites Internet

- www.rte-france.com - RTE (Réseau de Transport d'électricité)
- www.eolien-biodiversite.com - Site éolien et biodiversité
- www.thewindpower.net
- www.ewea.org - The European Wind Energy Association,
- www.ademe.fr
- www.eole.org
- www.suivi-eolien.com

2.2. Liée à l'environnement en général

- DREAL Franche-Comté, DREAL Champagne-Ardenne, base de données CARMEN
- Réseau Natura 2000, www.natura2000.fr
- Base Mérimée, www.culture.gouv.fr
- DRAC (sites archéologiques), base de données des vestiges archéologiques,
- Base de données de l'observation et statistiques de l'Environnement, www.stats.environnement.developpementdurable.gouv.fr/bases-de-donnees.html
- Ministère de l'écologie du développement durable, des transports et des logements, www.developpementdurable.gouv.fr
- www.france.meteofrance.com
- www.adeseaufrance.fr
- base de données météoorage
- www.prim.net
- cartorisque.prim.net;
- www.risques.gouv.fr
- www.planseisme.fr
- www.georisques.gouv.fr
- www.brgm.fr et base Infoterre (géologie)
- SDAGE RMC
- www.eaurmc.fr
- www.citel.fr
- ATMO Franche-Comté et Champagne-Ardenne
- INSEE, RGP
- Agreste, recensement générale agricole 2010
- www.sisfrance.net
- www.bdmvt.net
- www.argiles.fr
- artic.ac-besancon.fr
- carte géologique de Fayl-Billot (1/50.000) – BRGM et sa notice explicative
- www.sandre.eaufrance.fr
- www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr
- SRCE de Franche-Comté (cartographie provisoire)
- SRCE de Champagne-Ardenne (cartographie provisoire)
- www.destination70.com ;
- www.tourisme-hautemarne.com ;
- www.hautsvaldesaone.com
- Chambre d'agriculture de Franche-Comté
- Conseil général de Haute-Saône
- SRCAE Franche-Comté et Champagne-Ardenne
-

2.3. Ressource de base

- www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr
- www.infoterre.brgm.fr
- www.inventaire-forestier.ign.fr
- www.geoportail.gouv.fr
- www.legifrance.gouv.fr

La réalisation de la présente étude d'impacts s'appuie également sur les différentes expertises annexées ainsi que sur les réponses aux consultations de servitudes des différents organismes compétents (courriers annexés).

3. Difficultés rencontrées

Généralités

Par nature, l'étude d'impact doit être proportionnée à l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

Cette étude d'impact a été menée avec la rigueur qui s'impose mais dans l'état des connaissances actuelles concernant l'impact de ce type d'installation.

L'étude d'impact a été réalisée à partir des documents disponibles, de visites et d'inventaires de terrain ainsi que des informations techniques d'Opale Energies Naturelles liées au développement du projet.

L'étude d'impact a porté sur la version la plus à jour des dossiers techniques, le projet ayant évolué en cours et en fonction des contraintes environnementales essentiellement.

Certains choix techniques n'ont été validés qu'en cours d'étude.

Il n'existe pas de cahier des charges précis pour le déroulement des travaux au stade de l'étude d'impact, certaines caractéristiques précises du chantier ne seront définies qu'au moment du chantier (volume exact des terres issues des fondations ou de l'aménagement des accès, nombre d'engins de chantier mobilisés, lieu de stationnement ...).

Il en résulte à la fois un inconvénient et un avantage :

- Il peut s'agir d'un inconvénient pour la précision de l'étude d'impact, qui ne peut prendre en compte certaines données techniques très précises de la phase chantier notamment. C'est pourquoi certaines mesures n'ont pu parfois dépasser le cadre de la recommandation générale.
- Il s'agit par contre d'un avantage car il est encore possible d'influer sur la mise en chantier du projet. Nous insistons pour cela sur l'élaboration d'un cahier des charges environnemental qui définira en liaison avec les responsables du chantier l'ensemble des précautions à prendre et les mesures à suivre. Le maître d'ouvrage s'engage d'ores et déjà à mettre en œuvre ces mesures.

Milieux naturels

L'état initial des expertises Flore/Habitats, Chiroptères et Autre faune a été réalisé à une échelle plus vaste que les zones de projet finalement retenues. Suite au souhait de la commune de Champlitte (70) de ne pas être associée au projet éolien Sud-Vannier, les zones de projet finales ont été redessinées sans cette commune. C'est donc à cette échelle que l'analyse des impacts a été menée.

Concernant la carte de synthèse des enjeux naturalistes sur la zone de projet, la superposition des niveaux d'enjeu a été relativisée suivant les thématiques (botanique, chiroptère, avifaune, autre faune...). En effet, pour un même type d'habitat, l'enjeu peut par exemple être fort pour les oiseaux (pâturage) et faible pour la botanique ou les chiroptères. Dans ce cas, l'enjeu majorant est pris en compte dans la carte d'enjeu finale.

Chapitre 12. AUTEURS ET REDACTEURS DE L'ETUDE

La société OPALE a confié la réalisation des expertises aux organismes suivants :

- **Etude acoustique**

Auteurs : M. DEMANGE et M. LONGATTE

Gamba Acoustique Eolien

163 rue du Colombier
31670 LABEGE



- **Etudes chiroptérologique au sol, floristique et faunistique**

Auteur : M. DELORME, expert chiroptérologue

Calidris

14 rue Picard
44 620 La Montagne



- **Etude chiroptérologique : analyse des données en altitude**

Auteur : M. Frédéric FEVE

Naturaliste indépendant

41 rue Charles de Gaulle
54770 Laitre-sous-Amance



- **Etude avifaunistique**

Auteurs : M. VADAM (Inventaires et rédaction du dossier),
M. GIROUD (Inventaires avifaune nicheuse et migratrice),
M. CHEVEAU (Inventaires avifaune nicheuse),
Et Mme GERAY (Inventaires avifaune migratrice).

Sciences Environnement

6B Boulevard Diderot
25000 Besançon

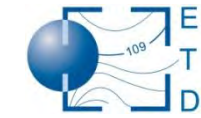


- **Etude paysagère**

Auteur : Mathilde MATRAS, ingénieure paysagiste

Energies et Territoires Développement

Pôle de Mescoat
29800 Landerneau



- **Photomontages 360°**

Auteur : Sylvain MONTPERRUS

Ora Environnement

76 avenue des Vosges
67000 STRASBOURG



La rédaction de l'étude d'impact intégrant la compilation des expertises s-mentionnées ci-dessus a été prise en charge par Opale Energie Naturelles et Energies et Territoires Développement (ETD):

Opale Energies Naturelles

17 rue du Stade
25660 Fontain



Energies et Territoires Développement

Agence Sud - 27 rue Langénieux
42300 Roanne

