

# **PARTIE 7 - LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION**

## I. QUELQUES DEFINITIONS

Comme l'indique l'article R.122-5 du code de l'environnement, le maître d'ouvrage présente dans l'étude d'impact les mesures qui seront mises en œuvre pour :

- « Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités,
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ».

Il convient donc de suivre dans l'ordre les différentes étapes de la doctrine ERC (Éviter, Réduire, Compenser) en cas d'impact potentiel du projet, à savoir :

- Proposer une ou des mesures d'évitement de l'impact potentiel,
- Si l'impact ne peut pas être totalement évité, proposer une ou des mesures de réduction de l'impact potentiel,
- Réaliser une évaluation des impacts résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction),
- En cas d'impact résiduel significatif, proposer une ou des mesures de compensation de cet impact résiduel.

Ces mesures doivent constituer des engagements faisables, précis et chiffrés par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire. Elles doivent faire le cas échéant l'objet de mesures de suivi pour s'assurer de leur efficacité.

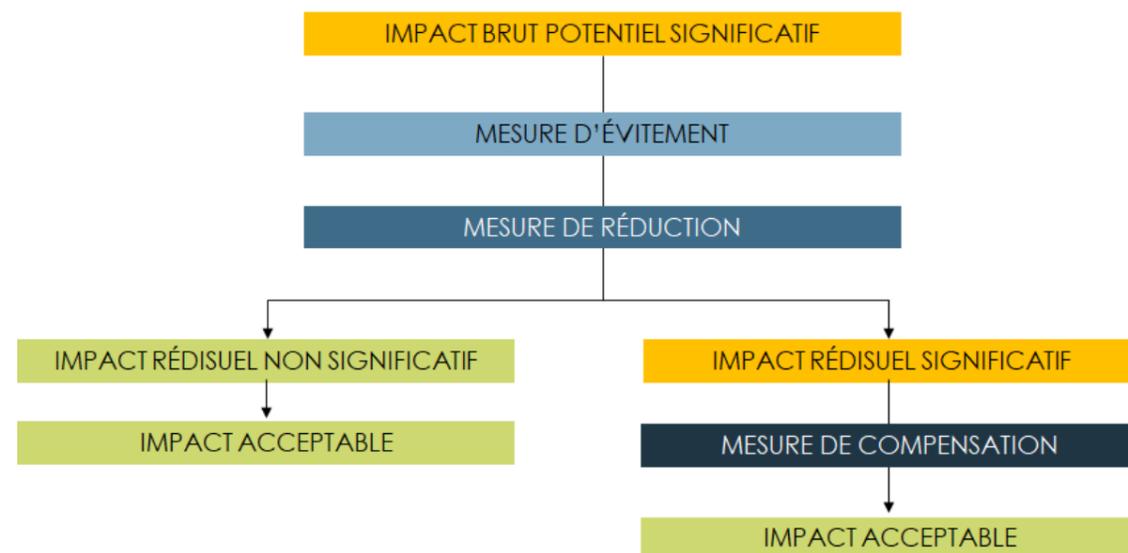


Figure 137 : la logique de la doctrine ERC (AEPE Gingko)

## II. LE MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE

### II.1. LES MESURES POUR LA QUALITE DE L'AIR

Les travaux liés au parc éolien de Coat Ar Bellegues seront susceptibles d'induire la formation de poussières nécessitant la mise en place de mesures. Ce phénomène est lié à la circulation des engins sur le chantier en période de sécheresse, il se traduit par le soulèvement de particules fines des chemins d'accès ou des aires de grutage.

#### MESURE D'ÉVITEMENT

Les aménagements concernés (accès, aire de grutage) seront implantés à plus de 510 m des premières habitations afin d'éviter toute gêne pour les riverains. À cette distance il est peu probable que les émissions de poussières soient susceptibles de perturber leur environnement immédiat, mais des mesures de réduction devront toutefois être envisagées en période de chantier pour limiter le risque d'émission de poussières.

#### MESURE DE RÉDUCTION

Afin d'éviter la propagation de poussières volatiles en phases chantier et démantèlement, un arrosage des pistes d'accès et des aires de grutage sera prévu en cas de travaux réalisés en période de sécheresse.

#### EFFETS RESIDUELS

**Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun effet résiduel significatif du projet sur la qualité de l'air n'est envisagé. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

## II.2. LES MESURES POUR LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE

Les travaux réalisés lors de la phase chantier induiront des terrassements ponctuels et donc le stockage de matériaux excavés.

### MESURES D'ÉVITEMENT

Les engins de chantier et les camions de transport circuleront uniquement sur les chemins d'accès renforcés/créés et sur les zones spécialement aménagées pour les accueillir.

### MESURES DE RÉDUCTION

Les mesures qui seront prises pour réduire les effets éventuels des stockages de matériaux sur les caractéristiques pédologiques des sols sont :

- Une bonne séparation de la terre végétale et de la terre de déblai,
- Un bon stockage de la terre végétale en merlon,
- Une remise en place de la terre végétale sur les secteurs démantelés suite à la phase chantier,
- Une évacuation de la terre de déblai excédentaire.

Les aménagements conservés pendant la phase d'exploitation du parc éolien seront réduits au strict nécessaire pour garantir la maintenance et la sécurité des installations. En fin de vie des installations, ils feront l'objet d'un démantèlement conforme à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

#### EFFETS RESIDUELS

**Au regard des mesures d'évitement et de réduction, les effets résiduels sur les sols et le sous-sol seront non significatifs. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

## II.3. LES MESURES POUR L'HYDROLOGIE

Pour rappel, le projet est implanté à une distance suffisamment éloignée des cours d'eau et écoulements temporaires pour ne pas engendrer de fort impact sur l'hydrologie.

### MESURES D'ÉVITEMENT

Les éoliennes et leurs équipements annexes ont été implantés de façon à ne pas modifier les circulations d'eau, le projet n'affectera donc aucun écoulement de surface.

### MESURES DE RÉDUCTION

Le câblage inter éolien sera enfoui sous le cours d'eau par fonçage ou passera par-dessus celui-ci au niveau de la route entre les éoliennes E5 et E6. Cela ne perturbera pas le fonctionnement hydrologique des cours d'eau traversés.

Concernant les risques de pollutions accidentelles en phase chantier, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux mentionnera :

- L'obligation de mettre en œuvre des dispositions pour éviter la dispersion de coulis de béton,
- L'obligation de récupérer, stocker et éliminer les huiles de vidanges des engins,
- L'interdiction de tout rejet de quelque nature qu'il soit,
- L'obligation de récupérer tous les déchets issus du chantier,
- L'obligation de nettoyer les engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche.

En phase d'exploitation, les mesures à prendre face aux risques de fuites accidentelles des aérogénérateurs concernent l'étanchéité et la récupération des produits polluants. L'étanchéité des éoliennes sera assurée au niveau de la base du mât, aucun écoulement à l'extérieur ne sera à craindre. La récupération du polluant sera assurée par une fosse de rétention qui sera mise en place sous chaque transformateur. En cas de fuite accidentelle, les liquides seront récupérés et recyclés.

Les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique par des techniciens de maintenance qui seront notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

#### EFFETS RESIDUELS

**Au regard des mesures d'évitement et de réduction, les effets résiduels sur les eaux superficielles seront non significatifs. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

## II.4. LES MESURES POUR L'HYDROGEOLOGIE

Les risques de pollution des eaux du sous-sol seront limités en raison de la quantité très limitée de substances potentiellement polluantes dans les installations lors de la phase d'exploitation.

### MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet est implanté en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable (AEP).

### MESURES DE RÉDUCTION

Concernant les risques de pollutions accidentelles en phase chantier, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux mentionnera :

- L'obligation de mettre en œuvre des dispositions pour éviter la dispersion de coulis de béton,
- L'obligation de récupérer, stocker et éliminer les huiles de vidanges des engins,
- L'interdiction de tout rejet de quelque nature qu'il soit,
- L'obligation de récupérer tous les déchets issus du chantier,
- L'obligation de nettoyer les engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche.

En phase d'exploitation, les mesures à prendre face aux risques de fuites accidentelles des aérogénérateurs concernent l'étanchéité et la récupération des produits polluants. L'étanchéité des éoliennes sera assurée au niveau de la base du mât, aucun écoulement à l'extérieur ne sera à craindre. La récupération du polluant sera assurée par une fosse de rétention qui sera mise en place sous chaque transformateur. En cas de fuite accidentelle, les liquides seront récupérés et recyclés.

Les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique par des techniciens de maintenance qui seront notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

#### EFFETS RESIDUELS

**Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucune pollution résiduelle ne devrait impacter les eaux souterraines. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

## II.5. LES MESURES POUR LES RISQUES NATURELS

### II.5.1. LES MESURES POUR LE RISQUE SISMIQUE

#### MESURES DE RÉDUCTION

Le modèle d'aérogénérateur retenu sera conforme aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 ou CEI 61 400-1 dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. L'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée. En outre l'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions du code de la construction et de l'habitation. Les règles de construction parasismique seront appliquées au projet de Coat Ar Bellegues.

#### EFFETS RESIDUELS

**Compte tenu du caractère faiblement sismique du site (zone 2 à risque faible) et des mesures de sécurité prises pour la conception et la réalisation des éoliennes, aucun impact significatif n'est à prévoir en lien avec le risque de séisme. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

### II.5.2. LES MESURES POUR LE RISQUE LIÉ À LA Foudre

#### MESURES DE RÉDUCTION

La conception des éoliennes intègre des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre suivant les principes de la compatibilité électromagnétique :

- La dérivation à la terre des courants issus des coups de foudre et neutralisation de l'énergie dans le sol,
- La neutralisation des effets d'interférence du courant élevé et à très large bande par des blindages,
- La neutralisation des surtensions susceptibles d'endommager le matériel électrique par des paratonnerres ou des coupe-circuits de surtension.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les éoliennes respecteront la réglementation en vigueur (norme IEC 61 400-24). L'installation sera mise à la terre et les opérations de maintenance incluront un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés.

#### EFFETS RESIDUELS

**Les mesures de réduction retenues permettront d'éviter tout effet résiduel significatif. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

### II.5.3. LES MESURES POUR LE RISQUE DE TEMPETE

#### MESURES DE REDUCTION

La conception des éoliennes prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.

Chaque éolienne disposera par ailleurs d'une chaîne de contrôle reliée à de nombreux capteurs et appareils de contrôle externe permettant de réduire le risque d'accident. Lorsqu'un capteur se déclenche, la chaîne de sécurité s'interrompt, ce qui provoque l'arrêt de l'éolienne. Au-delà d'une vitesse de vent trop élevée, les pales seront mises en drapeau et le frein à disque mécanique sera activé.

Pour éviter tout risque d'incident ou d'accident liés aux phénomènes de tempête, le parc éolien sera équipé de systèmes permettant :

- Aux équipes de maintenance d'assurer une surveillance des bulletins météorologiques,
- Aux éoliennes de résister à ces conditions climatiques exceptionnelles de vents violents (mise en drapeau des pales, arrêt des éoliennes, fondations adaptée...),
- La mise en place de mesures d'action et de secours en cas de défaillance des systèmes.
- Effets résiduels

**Au regard des mesures de réduction mises en œuvre, les risques liés aux vents violents et tempêtes sont jugés faibles et acceptables. Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.**

### II.5.4. LES MESURES POUR LE RISQUE DE FEU DE FORET

#### MESURES DE REDUCTION

Conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

Par ailleurs, conformément à l'article 7 de ce même arrêté, le site disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès sera entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant seront maintenus en bon état de propreté.

#### EFFETS RESIDUELS

**Aucun effet résiduel significatif n'est lié au risque de feu de forêt. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

## III. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

### III.1. LES MESURES POUR LA FLORE, LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES

#### MESURES D'ÉVITEMENT

L'emplacement des 6 éoliennes a été en partie choisi afin d'utiliser au maximum les chemins existants. La mise en place de virages nécessaires à la construction du parc éolien a été optimisée afin d'éviter au maximum les haies et boisements existants. Malgré les efforts d'évitement entrepris par le porteur de projet, 103 ml de haie vont être détruit pour la création d'un virage.

Les éoliennes ont été positionnées sur des surfaces agricoles ne représentant aucun enjeu en termes d'habitats patrimoniaux ou de flore patrimoniale. Les zones humides ont été évitées.

#### MESURES DE RÉDUCTION

Les aménagements du projet ont été réfléchis de manière à réduire au maximum l'impact sur les haies. Ainsi, seulement 103 ml de haie seront impactés.

#### EFFETS RÉSIDUELS

**À la suite des mesures précédentes, il n'y a aucun effet résiduel sur la flore, les habitats et les zones humides.** Il n'y a pas de mesures compensatoires à mettre en place en faveur de la flore, des habitats ou des zones humides.

103 ml de haie seront détruits pour la création d'un virage. Elles devront donc être compensées.

#### MESURES DE COMPENSATION

Les 103 mètres de haies impactées seront compensés. Des conventions ont été signées avec les exploitants « GAEC LOSTYS » et « EARL GESTIN ». Ces haies seront localisées sur le territoire de la communauté de communes de Saint-Conan, au sein des parcelles cadastrales ZO.61, ZP44, ZP45, ZP50 et ZP51. Il sera planté à 390 mètres linéaire de haies. Les plantations sur le secteur ouest suivent la route existante.

Les différentes portions permettent de créer une continuité avec des linéaires de haies déjà existants et ainsi de renforcer les continuités écologiques au niveau local. Ces plantations ne créent pas de nouveaux corridors écologiques vers l'éolienne E3, notamment pour les Chiroptères, et ainsi n'engendrent pas de risque supplémentaire de collision pour les espèces.

La plantation de haie à proximité de E5 permet également de créer une connexion entre deux portions de haies déjà existante. La distance entre la haie et la zone de rotation des pales est supérieure à 100m. Cette distance ne crée pas de risque important de collision pour la faune volante.

#### MESURES DE SUIVI

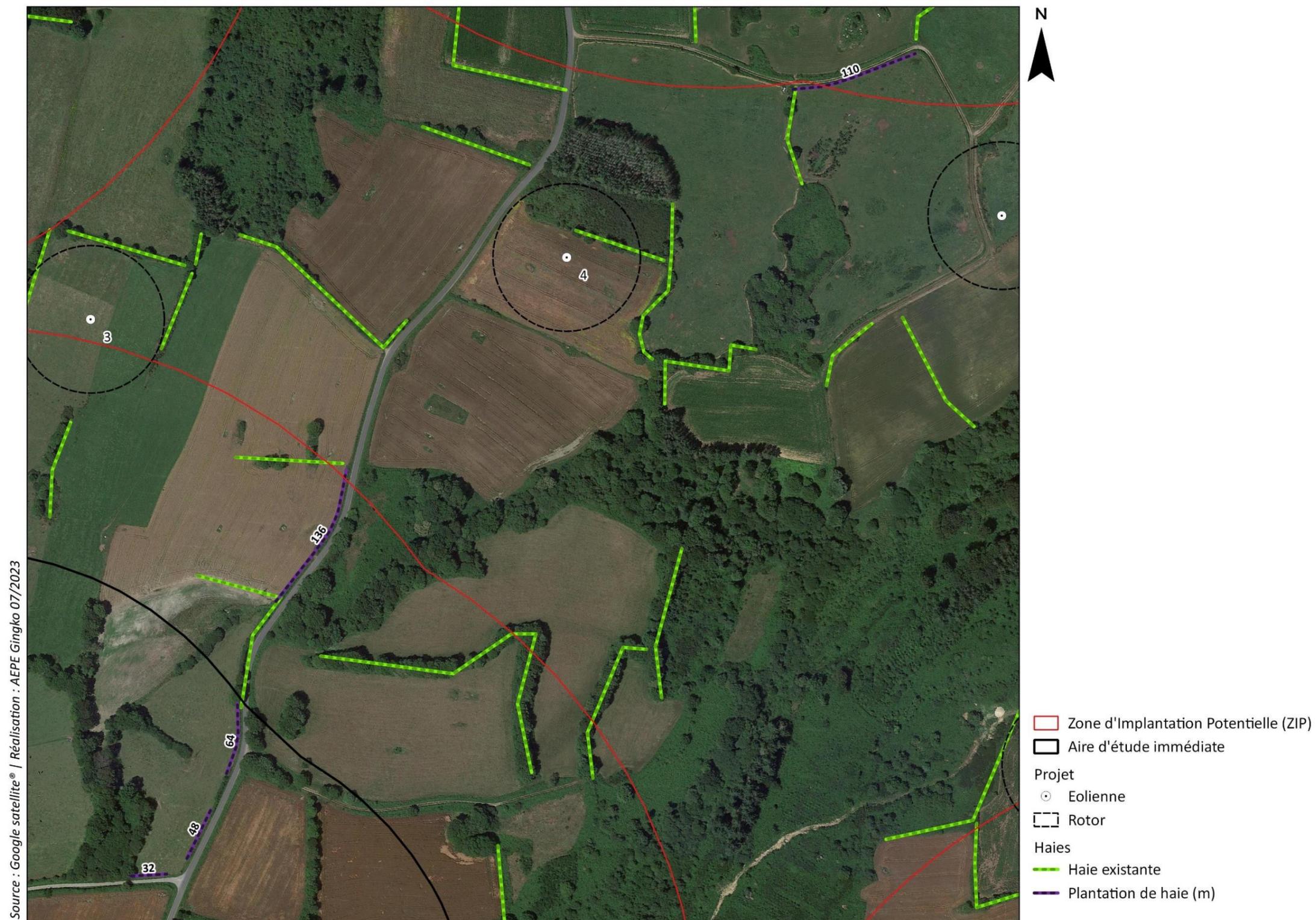
Un suivi des plantations de haies sera effectué comme convenu dans la convention :

« La société se chargera de la mise en œuvre des plantations et de leur entretien durant les 3 premières années.

Le Propriétaire se chargera ensuite de l'entretien de ces plantations pour permettre la conservation et la bonne vitalité de la haie. ».

#### BILAN FINAL

**Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place permettent de conclure à l'absence d'impact sur la flore, les habitats, les haies et les zones humides.**



### Mesures de compensation : plantation de haies

Carte 199 : Mesures de compensation : plantation de haies

## III.2. LES MESURES POUR L'AVIFAUNE

### MESURES D'ÉVITEMENT

#### LE CHOIX DES IMPLANTATIONS ET DES CHEMINS D'ACCES

L'emplacement des 6 éoliennes a été en partie choisi **afin d'utiliser au maximum les chemins existants**.

La mise en place de virages temporaires nécessaires à la construction du parc éolien a été optimisée afin d'éviter au maximum les boisements existants. L'habitat de la Mésange nonnette n'est pas impacté.

Les 6 éoliennes ont été positionnées sur des surfaces agricoles ne représentant **pas d'intérêt pour la reproduction de l'avifaune patrimoniale**. En revanche, ces milieux sont favorables à la chasse de l'Alouette lulu et du Bruant jaune.

### MESURES DE RÉDUCTION

#### LE CHOIX DES IMPLANTATIONS ET DES CHEMINS D'ACCES

La mise en place de virages temporaires nécessaires à la construction du parc éolien a été optimisée afin de réduire au maximum l'impact sur les haies existantes. Néanmoins, **103 mètres linéaires de haies** favorables à la reproduction du Bruant jaune et de l'Alouette lulu sont impactées et 446 m<sup>2</sup> de prairie favorable au Bruant des roseaux.

#### LE PHASAGE DES TRAVAUX

Afin de réduire les dérangements de l'Avifaune nichant dans les haies, les travaux d'arrachage des haies ne devront pas être effectués en période de nidification et d'élevage des jeunes. **Les travaux sont donc à proscrire entre fin-mars et mi-août**.

Tableau 152 : Calendrier des travaux pour éviter la destruction de l'Avifaune pendant les travaux d'aménagement

Types d'aménagement	Janv.	Fév..	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Destruction de haies												

En vert : période favorable aux travaux – En rouge : période défavorable aux travaux

Avec la mise en place de cette mesure, le risque de dérangement ou de destruction d'individus durant la période de nidification est donc réduit. Les impacts, à l'origine de niveau fort, sont donc maintenant considérés comme négligeables.

#### LE CHOIX DU GABARIT DES ÉOLIENNES

Le choix d'implanter des éoliennes de grande taille sur le site permet de réduire considérablement le risque d'impact sur le peuplement avifaunistique. En effet, comme indiqué dans le document "Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune - Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015" de juin 2017, rédigé par la LPO : "Le nombre de cadavres découverts par prospection semble, à première vue, inversement proportionnel à la hauteur des mâts et à la longueur des pales. Ce sont, en effet, les suivis réalisés sur les éoliennes les plus petites qui ont mis en évidence le plus de cadavres." Cette affirmation concerne les parcs comme celui de Coat Ar Bellegues, situés hors des ZPS du réseau Natura 2000. Les éoliennes du parc de « Coat Ar Bellegues » étant des éoliennes de grand gabarit, le risque de mortalité est réduit d'autant que la zone d'étude n'est pas située au sein d'une ZPS ou à proximité avec des espèces extrêmement sensibles à l'éolien.

Aucun grand flux migratoire n'a été décelé sur le site. Les potentiels oiseaux migrateurs passant au-dessus du site sont donc occasionnels et le flux semble diffus (comme partout en France dès lors que l'on ne se situe pas sur un axe de migration principal). Ces derniers sont surtout constitués d'espèces effectuant des migrations rampantes. Ces déplacements d'individus s'effectuent généralement à plus faible hauteur que ceux des groupes des grands migrateurs. Ainsi, l'implantation de grandes éoliennes permettra de réduire le risque d'impacts sur ces oiseaux.

#### LA MINÉRALISATION DES PLATEFORMES

Afin de réduire le risque de collision, les plateformes seront minéralisées. Cela réduira leur intérêt pour l'alimentation, notamment des rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle), ou encore l'installation d'espèces qui nichent au sol (alouettes, bruants...).

#### EFFETS RÉSIDUELS

Après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, il restera des impacts résiduels limités :

- Destruction de 103 ml, soit 0,67 % de l'habitat disponible de haie favorable à la reproduction du Bruant jaune, de l'Alouette lulu ainsi qu'à des espèces communes mais protégées (Mésanges, Fauvettes, Bruant zizi, Accenteur mouchet...)
- Impact sur l'habitat d'alimentation (culture, prairie) de l'Alouette lulu, du Bruant jaune sur une surface de 2 ha de manière permanente (ce qui représente 0,77% de l'habitat disponible du Bruant jaune, et 0,86% de l'habitat disponible de l'Alouette lulu) et 1,1 ha de manière temporaire (soit 0,42% de l'habitat disponible du Bruant jaune, et 0,47% de l'habitat disponible de l'Alouette lulu ;
- Destruction de 431,97 m<sup>2</sup>, soit 5,3% de l'habitat disponible pour le Bruant des roseaux ;
- Risque de collision très faible pour les espèces patrimoniales (Bruant jaune, Bruant des roseaux et Mésange nonnette) et vulnérables à l'éolien.

Les impacts en phase exploitation seront donc négligeables sur la conservation des populations d'oiseaux patrimoniaux ou sensibles à l'éolien.

### MESURES DE COMPENSATION

Les 103 mètres de haies impactées seront compensés. Des conventions ont été signées avec les exploitants « GAEC LOSTYS » et « EARL GESTIN ». Ces haies seront localisées sur le territoire de la communauté de communes de Saint-Conan, au sein des parcelles cadastrales ZO.61, ZP44, ZP45, ZP50 et ZP51. Il sera planté à 390 mètres linéaire de haies. Ces plantations serviront d'habitats de reproduction pour de nombreuses espèces d'oiseaux communes mais protégées au niveau national (Mésanges, Fauvettes, Accenteur mouchet, Bruants...).

Les plantations sur le secteur ouest suivent la route existante. Les différentes portions permettent de créer une continuité avec des linéaires de haies déjà existants et ainsi de renforcer les continuités écologiques au niveau local. Ces plantations ne créent pas de nouveaux corridors écologiques vers l'éolienne E3, notamment pour les Chiroptères, et ainsi n'engendre pas de risque supplémentaire de collision pour les espèces.

La plantation de haie à proximité de E5 permet également de créer une connexion entre deux portions de haies déjà existante. La distance entre la haie et la zone de rotation des pales est supérieure à 100m. Cette distance ne crée pas de risque important de collision pour la faune volante.

## MESURES DE SUIVI

### REGLEMENTATION

En application de l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, un suivi de la mortalité et de l'activité de la faune doit être réalisé dans le cadre de l'exploitation du parc éolien.

« Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole ».

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

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

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

A l'issue de ce premier suivi :

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

### METHODOLOGIE POUR LA REALISATION DU SUIVI

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

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

Cependant le protocole prévoit de mutualiser les suivis de la mortalité pour l'Avifaune et les Chiroptères et d'étendre la période de suivi en fonction des suivis à faire pour les Chiroptères.

### Détermination des périodes de suivi

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

« Le suivi de mortalité des oiseaux sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. » (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – révision 2018)

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

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

Tableau 153 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

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

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

Le protocole prévoit de mutualiser les suivis de la mortalité pour l'Avifaune et les Chiroptères et d'étendre la période de suivi en fonction des suivis à faire pour les Chiroptères.

Concernant l'Avifaune, l'état initial a seulement mis en évidence des enjeux lors de la période de nidification sur quatre espèces protégées : le Bruant jaune, l'Alouette lulu et Bruant des roseaux et la Mésange nonnette. Ces enjeux

concernaient le risque de destruction d'habitat et non le risque de collision, ces espèces étant jugées comme très peu sensibles à l'éolien. En revanche, des enjeux sur les Chiroptères ont été mis en évidence avant la semaine 20 (cf. partie « les mesures pour les Chiroptères-Mesures de suivi »).

**Par conséquent, les suivis de mortalité pour l'Avifaune dans le cadre du parc de « Coat Ar Bellegues » se dérouleront entre les semaines 14 à 43 en raison de la présence d'enjeux pour les Chiroptères dès le mois d'Avril et en raison d'une mutualisation entre le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi mortalité des Chiroptères. Cela revient donc à faire un suivi par semaine entre début avril et fin octobre soit 31 passages.**

#### Nombre d'éoliennes à suivre

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

- toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;
- pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant n éoliennes : au minimum  $8 + (n - 8)/2$ . Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :
  - en priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris
  - puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs) ;
  - les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation, etc.

**Le parc étant constitué de moins de 8 éoliennes, toutes les éoliennes seront donc suivies.**

#### Surface et méthodologie de prospection

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

- Temps de recherche : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures...), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).
- Recherche à débiter dès le lever du jour.

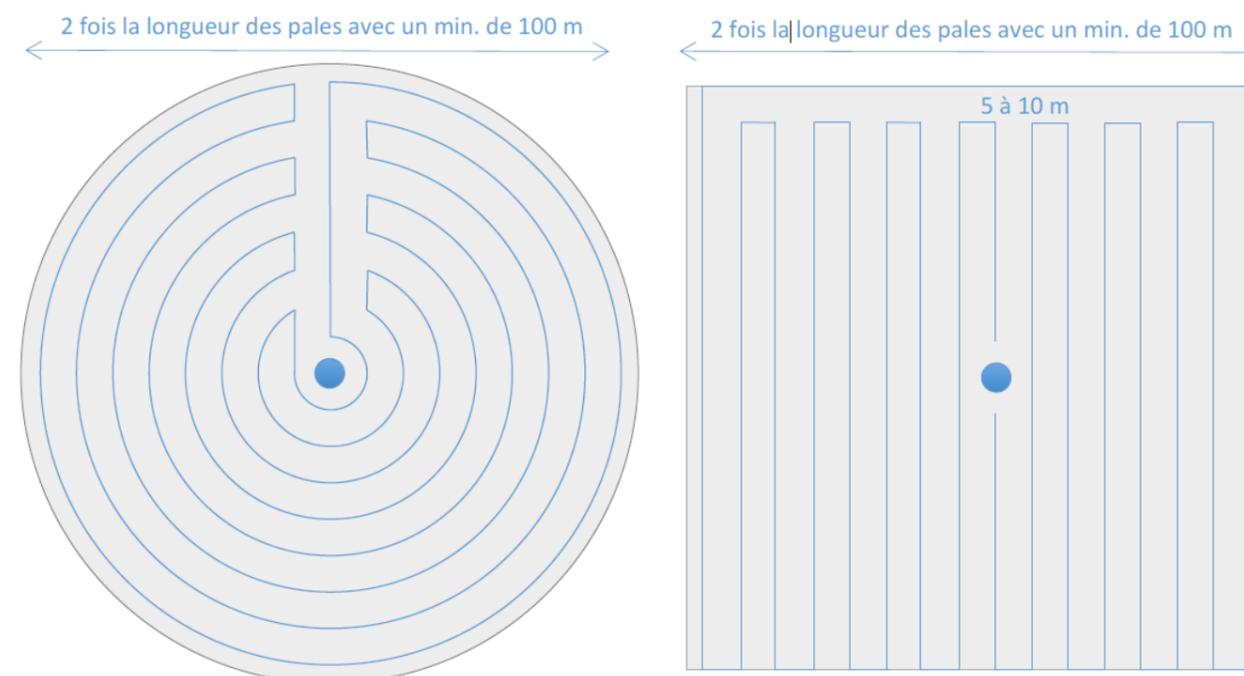


Figure 138 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur de transects de 5 à 10 m)

#### CONCLUSION DU SUIVI

**Dans le cadre du projet de Coat Ar Bellegues, le suivi sera réalisé dès la première année d'exploitation du parc entre les semaines 14 et 43. Si une mortalité est constatée, notamment sur les espèces dont un enjeu de conservation a été mis en évidence dans l'étude Faune-Flore, des mesures d'arrêt des éoliennes pourront être mises en place rapidement. Les suivis de mortalité de l'avifaune seront réitérés la deuxième année en cas d'impact et d'une mise en place d'un arrêt des éoliennes afin de vérifier l'efficacité de l'arrêt proposé, sinon les suivis seront renouvelés une fois tous les 10 ans.**

## COUT DES MESURES DE SUIVIS

Le tableau ci-dessous synthétise le coût des mesures de suivis d'activité et de mortalité pour les Chiroptères et l'avifaune.

Tableau 154 : Tableau des coûts des mesures de suivis

Type de mesure	Intitulé	Espèces ou habitats concernés	Description	Calendrier	Coût estimé /an (HT)
Suivi	Suivi de mortalité	Avifaune	<b>31 passages : 1 passage par semaine entre début avril et fin octobre durant la première année d'exploitation + rédaction rapport</b> (mutualisation avec le suivi de mortalité des Chiroptères)	Première année d'exploitation	22 000 €

### BILAN FINAL POUR L'AVIFAUNE

**Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place permettent de conclure à l'absence d'impacts significatifs sur la conservation des populations d'espèces d'oiseaux.**

**Les impacts sur la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation ainsi que le risque de collision ne sont pas de nature à remettre en cause le maintien des populations d'oiseaux dans un état de conservation favorable sur leur aire de répartition naturelle.**

## III.3. LES MESURES POUR LES CHIROPTERES

### MESURES D'EVITEMENT

#### LE CHOIX DES IMPLANTATIONS ET DES CHEMINS D'ACCES

L'emplacement des 6 éoliennes a été en partie choisi **afin d'utiliser au maximum les chemins existants**. La mise en place de virages temporaires nécessaires à la construction du parc éolien a été optimisée afin d'éviter au maximum les boisements existants.

Aucun gîte arboricole n'a été formellement identifié sur l'aire d'étude immédiate lors de l'état initial **et les 103 ml de haies impactées ne sont pas favorables aux gîtes des Chiroptères.**

### MESURES DE REDUCTION

#### LE CHOIX DES IMPLANTATIONS ET DES CHEMINS D'ACCES

L'emplacement des 6 éoliennes a été choisi **afin d'utiliser au maximum les chemins existants**. La mise en place de virages temporaires nécessaires à la construction du parc éolien a été optimisée afin d'éviter au maximum les haies existantes. Cependant, **103 mètres linéaires de haies** favorables aux Chiroptères (chasse, déplacement) **seront impactés**.

Concernant le risque de collision ou de barotraumatisme pour les Chiroptères, les six éoliennes sont implantées en dehors des zones à enjeux forts pour les Chiroptères, mais trois éoliennes sont dans des zones à enjeu modéré pour le risque de collision, c'est-à-dire en dehors des milieux les plus fréquentés par les Chauves-souris.

#### LA MINERALISATION DES PLATEFORMES

Afin de réduire le risque de collision, les plateformes seront minéralisées. Cela réduira leur intérêt pour la chasse des Chiroptères.

#### L'ABSENCE D'ECLAIRAGE A PROXIMITE DES EOLIENNES (EN DEHORS DU BALISAGE OBLIGATOIRE)

Les sources de lumière sont attractives pour de nombreux insectes et donc pour les chiroptères. Certaines espèces comme les pipistrelles et les noctules sont coutumières de la chasse autour des lampadaires ou autres sources de lumière. Ces espèces étant sensibles aux collisions éoliennes, il est important d'éviter la mise en place de lumières à déclenchement automatique ou de laisser certaines lumières allumées après les opérations d'entretien des machines. Si un éclairage manuel ne peut être mis en place, le temps d'allumage des lumières à déclenchement automatique devra être le plus court et le moins sensible possible.

#### LA REGULATION DES EOLIENNES

La zone d'implantation se trouve dans un contexte bocager, plaçant les éoliennes à proximité de lisières de haies. Si les distances minimales calculées en bout de pale sont de 48 mètres (E2), plusieurs espèces sont connues pour s'affranchir des lisières pour le transit.

Compte-tenu de l'implantation et de la vulnérabilité de plusieurs espèces vis-à-vis de l'éolien, un bridage sera mis en place dès la mise en service du parc. Dès la mise en service du parc, un « bridage ferme » sera appliqué et système ProBat (ou similaire) sera installé. S'agissant d'un dispositif en apprentissage automatique<sup>15</sup>, il ne bridera pas les éoliennes la première année afin d'acquérir suffisamment de données in-situ pour se calibrer. La seconde année, le bridage dynamique (ProBat) sera mis en service en remplacement du bridage ferme.

#### **Bridage ferme**

Selon la bibliographie, plusieurs études ont été menées afin d'identifier les facteurs influençant l'activité des chauves-souris. Les principaux facteurs identifiés sont la période de l'année, la vitesse du vent, la température et la pluviométrie.

<sup>15</sup> L'apprentissage automatique (*machine learning* en anglais) est un champ d'étude de l'intelligence artificielle qui vise à donner aux machines la capacité d'« apprendre » à partir de données, via des modèles mathématiques.

Les données recueillies au sol et en altitude permettent de proposer un bridage adapté aux enjeux du site. Le contexte étant relativement homogène, ce bridage sera appliqué sur l'ensemble des éoliennes.

Le bridage des éoliennes sera mis en action sur la période du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre, sur la période nocturne (30 minutes avant le coucher du soleil au lever du soleil), en absence de pluie et selon les conditions météorologiques suivantes :

Tableau 155 : Paramètres météorologiques pour le bridage

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Température (°C)	>10	>10	>13	>13	>14	>13	>12
Vitesse de vent (m/s)	<7	<7	<7	<7	<7	<5	<8
Précipitations (mm/min)	Absence de précipitations						

Les paramètres de ce bridage portent sur la principale période d'activité des Chiroptères sur le site, et prennent également en compte l'activité des Chiroptères en fonction des conditions météorologique.

#### Bridage dynamique

Le bridage proposé précédemment (bridage ferme) permet de couvrir la quasi-totalité des contacts enregistrés au cours du suivi en hauteur. Il sera effectif la première année de mise en service du parc. Un dispositif de bridage dynamique du type ProBat ou tout autre système équivalent, sera mis en place sur le parc éolien. Il sera installé l'année de mise en service du parc (sans intervenir sur le bridage) afin d'acquiescer les données in-situ pour se calibrer. Il remplacera le bridage ferme dès la deuxième année. Le système sera opérationnel du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre, 30 minutes avant le coucher du soleil au lever. Le bridage interviendra selon les paramètres exposés ci-dessous.

Pendant ces plages de fonctionnement, le système de détection dynamique calcule en continu le risque de collision par le croisement des facteurs suivants :

- Les conditions météorologiques : l'influence de la vitesse du vent et de la température sur l'activité des chiroptères est modélisée sur la base des données enregistrées par le dispositif de suivi en continu de l'activité des chiroptères. Les données sont stockées depuis sa mise en service et tiennent compte de l'état initial de la première campagne de mesure en hauteur sur mât de mesure (intégration des paramètres du bridage proposé).
- La période du cycle biologique des chauves-souris selon le mois en cours et le nombre d'heures après le coucher du soleil.
- L'activité réelle mesurée par un enregistreur ultrasonore, type TrackBat, dont le microphone sera déporté sur la face inférieure d'une nacelle. L'activité est évaluée sur la base du nombre de minutes positives (minute au cours de laquelle au moins 1 contact de chiroptères a été enregistré) sur les 60 dernières minutes. Le risque est considéré maximum lorsqu'au moins 6 minutes positives ont été cumulées au cours de la dernière heure.

Dès lors que 2 des trois facteurs sont rencontrés, les éoliennes sont maintenues à l'arrêt jusqu'à ce que le risque de collision soit écarté.

Le bridage résultant de l'étude en hauteur sur mât et des données collectées la première année de mise en service du parc sert de base de référence d'activité dès la mise en service du parc éolien. Ce bridage sera modifié chaque année en fonction du cumul des résultats des années d'expérience enregistrées.

Le système de bridage dynamique est actif en continu sur les nuits couvertes. Il est donc possible que les éoliennes soient mises à l'arrêt si une activité est détectée et bien que les conditions de bridage initiales ne soient pas respectées. Cela permet de couvrir des activités imprévisibles mais existantes, comme les phénomènes migratoires lors de fortes vitesses de vent. Si des situations de ce type se présentent, le plan de bridage de référence sera modifié annuellement. Le bridage dynamique est donc davantage protecteur qu'un bridage statique corrigé a posteriori.

Le bridage dynamique ne met pas à l'arrêt les éoliennes tant que le risque de collision est non significatif. Cela permet de préserver la production électrique du parc quand l'activité est nulle ou inférieure au seuil de référence.

Un seul enregistreur ultrasonore sur une éolienne de référence, celle la plus proche du mât de mesure (éolienne E2), lieu initial des mesures de références pour l'activité en altitude des Chiroptères. Ce dispositif permettra d'asservir l'ensemble des éoliennes couvertes par le bridage.

**Les mesures de bridage permettront donc de réduire le risque de collision entre les éoliennes et les chauves-souris. Ce risque peut désormais être qualifié comme très faible. Il est important de préciser que ce type de mesure engendre des pertes de production d'énergie.**

**L'efficacité du bridage sera vérifiée par la réalisation de mesures de suivi d'activité et de mortalité des Chiroptères et d'apporter des mesures correctives si nécessaire.**

#### MESURES DE COMPENSATION

Les 103 mètres de haies impactées seront compensés. Des conventions ont été signées avec les exploitants « GAEC LOSTYS » et « EARL GESTIN ». Ces haies seront localisées sur le territoire de la communauté de communes de Saint-Conan, au sein des parcelles cadastrales ZO.61, ZP44, ZP45, ZP50 et ZP51. Il sera planté 390 mètres linéaire de haies. Ces plantations serviront de couloirs de déplacement et de zone de chasse pour les Chiroptères.

Les plantations sur le secteur ouest suivent la route existante. Les différentes portions permettent de créer une continuité avec des linéaires de haies déjà existants et ainsi de renforcer les continuités écologiques au niveau local. Ces plantations ne créent pas de nouveaux corridors écologiques vers l'éolienne E3, notamment pour les Chiroptères, et ainsi n'engendre pas de risque supplémentaire de collision pour les espèces.

La plantation de haie à proximité de E5 permet également de créer une connexion entre deux portions de haies déjà existante. La distance entre la haie et la zone de rotation des pales est supérieure à 100m. Cette distance ne crée pas de risque important de collision pour la faune volante.

#### EFFETS RESIDUELS

**Après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, le niveau d'impact résiduel est très faible. La destruction de 103 ml de haie favorable à la chasse et aux déplacements des Chauves-souris est compensée et le risque de mortalité lié aux risques de collision ne sera pas de nature à remettre pas en cause la pérennité des populations des espèces de Chiroptères à l'échelle locale.**

## MESURE DE SUIVI

### REGLEMENTATION

En application de l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, un suivi de la mortalité et de l'activité de la faune doit être réalisé dans le cadre de l'exploitation du parc éolien.

« Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole ».

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

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

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

A l'issue de ce premier suivi :

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

### METHODOLOGIE POUR LA REALISATION DES SUIVIS

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

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

Cependant le protocole prévoit de mutualiser les suivis de la mortalité pour l'Avifaune et les Chiroptères et d'étendre la période de suivi en fonction des suivis à faire pour les Chiroptères.

### DETERMINATION DES PERIODES DE SUIVI

**Les suivis d'activité et de mortalité seront mis en place dès la première année d'exploitation du parc comme défini dans l'étude d'impact, ainsi que la deuxième année, suite à la mise en place du système ProBat et l'arrêt du bridage ferme, afin de s'assurer de l'absence d'impact du projet sur les Chiroptères.**

D'après le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres : « Le suivi de mortalité des oiseaux sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. [...]

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

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

Tableau 156 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

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

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

Le protocole prévoit de mutualiser les suivis de la mortalité pour l'Avifaune et les Chiroptères et d'étendre la période de suivi en fonction des suivis à faire pour les Chiroptères.

Dans le cadre du parc de Coat Ar Bellegues, l'étude d'impact a mis en évidence la présence d'enjeux avant la semaine 20 avec la mise en place d'un bridage dès la semaine 14. Afin de vérifier l'efficacité des paramètres établis pour le bridage ferme, puis du bridage dynamique, le suivi de mortalité couvrira la période entre la semaine 14 et 43.

**Par conséquent, les suivis de mortalité dans le cadre du parc de « Saint-Connan » se dérouleront entre les semaines 14 à 43 en raison de la présence d'enjeux pour les Chiroptères dès le mois d'Avril et une écoute en altitude des Chiroptères aura lieu dès la semaine 14 afin de corréliser les résultats de l'activité avec ceux du suivi de la mortalité.**

#### SUIVI DE MORTALITE

##### Nombre d'éoliennes à suivre

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

- toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;
- pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant n éoliennes : au minimum  $8 + (n - 8)/2$ . Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :
  - en priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris
  - puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs) ;
  - les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation, etc.

**Le parc étant constitué de moins de 8 éoliennes, toutes les éoliennes seront donc suivies.**

##### Surface et méthodologie de prospection

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

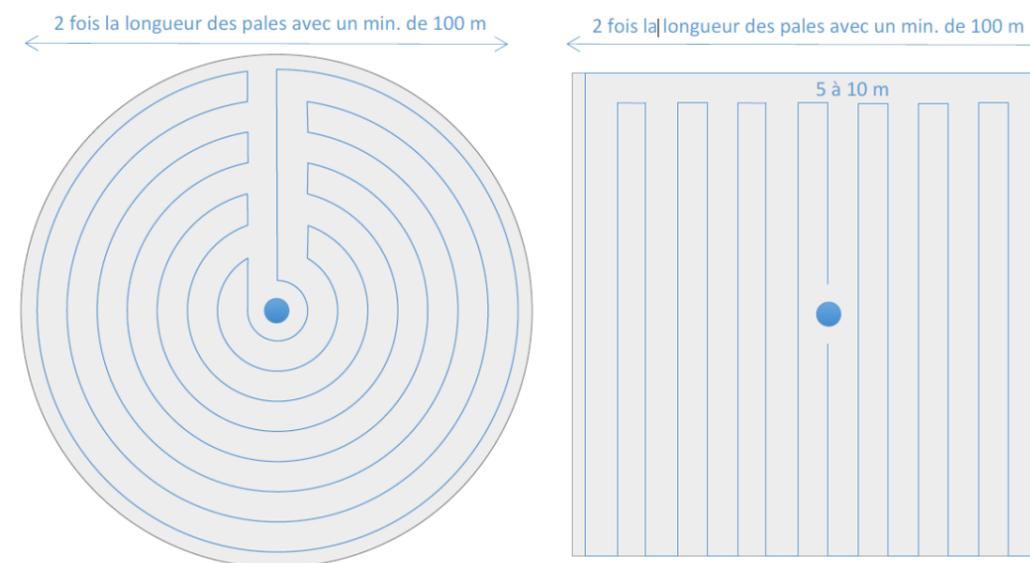


Figure 139 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (largeur de transects de 5 à 10 m)

#### SUIVI D'ACTIVITE

Le suivi de l'activité des Chiroptères aura pour objectif d'estimer l'impact des éoliennes sur les espèces présentes sur le site et de corréliser les résultats avec ceux des suivis de la mortalité.

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

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

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

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

Un suivi de l'activité en hauteur sur l'éolienne E2 sera réalisé entre la semaine 14 et la semaine 43 (début avril à octobre) avec l'installation d'un enregistreur automatique (sm2bat ou matériel similaire) dans la nacelle. Il a été fait le choix de l'éolienne E2 car il s'agit de l'éolienne la plus proche de l'emplacement du mât de mesure ayant servi de référence pour les écoutes en altitude.

**CONCLUSION DU SUIVI**

Dans le cadre du projet de « Coat Ar Bellegues », les suivis d'activité et de mortalité seront réalisés dès la première année d'exploitation du parc entre les semaines 14 à 43. Le suivi sera renouvelé la seconde année d'exploitation afin de vérifier l'efficacité du système ProBat. L'apport de mesures correctives nécessite la réalisation d'un nouveau suivi d'activité et de mortalité. Sinon, ce suivi sera réalisé dans les 10 ans.

**COÛT DES MESURES DE SUIVIS**

Le tableau ci-dessous synthétise le coût des mesures de suivis d'activité et de mortalité pour les Chiroptères et l'avifaune.

Tableau 157 : Tableau des coûts des mesures de suivis

Type de mesure	Intitulé	Espèces ou habitats concernés	Description	Calendrier	Coût estimé /an (HT)
Suivi	Suivi de mortalité	Chiroptères	30 passages : 1 passage par semaine entre les semaines 14 et 43 (avril et octobre) + rédaction rapport (mutualisation avec le suivi de mortalité de l'Avifaune)	Les 2 premières années d'exploitation	22 000 €
	Suivi d'activité	Chiroptères	Pose d'un enregistreur (sm2bat ou matériel similaire) dans E2 les semaines 14 et 43 (avril et octobre) + rédaction rapport	Les 2 premières années d'exploitation	10 000 €

**BILAN FINAL**

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place permettent de conclure à l'absence d'impact sur la conservation des populations d'espèces de Chiroptères identifiés lors de l'état initial.

**III.4. LES MESURES POUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES****MESURES D'ÉVITEMENT**

Les 6 éoliennes ont été positionnées sur des surfaces agricoles ne représentant aucun intérêt en termes d'habitats pour les Amphibiens, les Reptiles et les Mammifères terrestres.

**MESURES DE RÉDUCTION**

En revanche, les accès nécessitent la construction de virages permanents qui vont entraîner la destruction de 103 ml de haies et de 432m<sup>2</sup> de prairies servant d'habitat de la Vipère péliade et du Lézard vivipare.

Les travaux d'abattage des 103 ml de haies et le décapage des 432m<sup>2</sup> de prairie ne doivent pas intervenir lors de la période de reproduction du Lézard vivipare et de la Vipère péliade, c'est-à-dire entre avril et septembre afin d'éviter tout risque de destruction des œufs ou de juvéniles et le dérangement des individus lors de la reproduction.

Tableau 158 : Calendrier des travaux pour éviter la destruction des Reptiles pendant les travaux d'aménagement

Types d'aménagement	Janv.	Fév..	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Destruction de haies												

En vert : période favorable aux travaux – En rouge : période défavorable aux travaux

**EFFETS RÉSIDUELS**

À la suite des mesures précédentes, il n'y a aucun effet résiduel sur les Amphibiens, et les Mammifères terrestres.

En revanche, il reste un effet résiduel sur le Lézard vivipare et la Vipère péliade : la destruction de 103 ml de haie et de 432 m<sup>2</sup> de prairie liée à la construction d'un virage permanent lors de la construction du parc.

**MESURES DE COMPENSATION**

Les 103 mètres de haies impactées seront compensés. Des conventions ont été signées avec les exploitants « GAEC LOSTYS » et « EARL GESTIN ». Ces haies seront localisées sur le territoire de la communauté de communes de Saint-Conan, au sein des parcelles cadastrales ZO.61, ZP44, ZP45, ZP50 et ZP51. Il sera planté à 390 mètres linéaire de haies. Ces plantations serviront d'habitat au Lézard des murailles. Les plantations sur le secteur ouest suivent la route existante. Les différentes portions permettent de créer une continuité avec des linéaires de haies déjà existants et ainsi de renforcer les continuités écologiques au niveau local. Ces plantations ne créent pas de nouveaux corridors écologiques vers l'éolienne E3, notamment pour les Chiroptères, et ainsi n'engendrent pas de risque supplémentaire de collision pour les espèces.

La plantation de haie à proximité de E5 permet également de créer une connexion entre deux portions de haies déjà existante. La distance entre la haie et la zone de rotation des pales est supérieure à 100m. Cette distance ne crée pas de risque important de collision pour la faune volante.

**BILAN FINAL**

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place permettent de conclure à l'absence d'impact sur la conservation des populations des espèces appartenant aux Amphibiens, aux Mammifères terrestres et aux Reptiles, notamment le Lézard vivipare et la Vipère péliade identifiés lors de l'état initial.

## IV. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN

### IV.1. LES MESURES POUR LA POPULATION

#### IV.1.1. LES MESURES POUR L'ACOUSTIQUE

Les émergences au droit des habitations sont calculées à partir de la contribution des éoliennes du projet de Saint-Connan (pour des vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s) et du bruit existant déterminé à partir des mesures *in situ* (selon les analyses L<sub>50</sub> / vitesse du vent). Trois configurations sont calculées à partir de trois modèles d'éoliennes différents :

- ENERCON E126 – 3,6 MW – STE (Serrated Trailing Edge ou peignes sur les pales)
- ENERCON E126 – 4 MW – STE (Serrated Trailing Edge ou peignes sur les pales)
- NORDEX N131 – 3,5 MW – STE (Serrated Trailing Edge ou peignes sur les pales)

L'analyse prévisionnelle ne montre aucun risque de dépassement des seuils réglementaires au droit des zones à émergence réglementée riveraines au projet en période de jour. En période de nuit, des dépassements sont calculés au droit des récepteurs placés à Lescanic et Coat Ar Belléquès. Un plan de fonctionnement optimisé est proposé afin de respecter les seuils réglementaires.

#### MESURE DE REDUCTION : MISE EN PLACE D'UN FONCTIONNEMENT OPTIMISE

Un plan de fonctionnement optimisé consiste à brider et/ou arrêter une partie des machines, selon la période et la vitesse de vent.

Les plans de bridages proposés sont les suivants :

Tableau 159 : Fonctionnement optimisé Enercon E126 de 3,5 MW en fonction de la vitesse de vent standardisée et en direction Nord-Est

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - ENERCON E126 - 3,5 MW								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E2	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E3	mode 0 s	mode 0 s	mode 500 kW s	mode II s	mode II s	mode I s	mode 0 s	mode 0 s
E4	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode I s	mode I s	mode I s	mode 0 s	mode 0 s
E5	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode I s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E6	mode 0 s	mode 0 s	mode 500 kW s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s

Tableau 160 : Fonctionnement optimisé Enercon E126 de 3,5 MW en fonction de la vitesse de vent standardisée et en direction Sud-Ouest

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - ENERCON E126 - 3,5 MW								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E2	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E3	mode 0 s	mode 0 s	mode 500 kW s	mode II s	mode II s	mode I s	mode 0 s	mode 0 s
E4	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode I s	mode I s	mode I s	mode 0 s	mode 0 s
E5	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E6	mode 0 s	mode 0 s	mode 500 kW s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s

Tableau 161 : Fonctionnement optimisé Enercon E126 de 4,0 MW en fonction de la vitesse de vent standardisée et en direction Nord-Est

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - ENERCON E126 - 4,0 MW								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E2	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E3	mode 0 s	mode 0 s	mode 500 kW s	mode 1000 kW s	mode 1000 kW s	mode II s	mode 0 s	mode 0 s
E4	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E5	mode 0 s	mode 0 s	mode 1000 kW s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E6	mode 0 s	mode 0 s	mode 1000 kW s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s

Tableau 162 : Fonctionnement optimisé Enercon E126 de 4,0 MW en fonction de la vitesse de vent standardisée et en direction Sud-Ouest

NUIT (22h-7h) Fonctionnement optimisé - ENERCON E126 - 4,0 MW								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E2	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E3	mode 0 s	mode 0 s	mode 500 kW s	mode 1000 kW s	mode 1000 kW s	mode II s	mode 0 s	mode 0 s
E4	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E5	mode 0 s	mode 0 s	mode 1000 kW s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s
E6	mode 0 s	mode 0 s	mode 1000 kW s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s	mode 0 s

Le détail des données des modes bridés utilisés dans ce plan de fonctionnement optimisé est présenté en annexe.

Le porteur de projet s'engage en tout état de cause à réaliser une campagne de mesures de réception acoustique à la mise en service du parc éolien pour vérifier le respect de ces seuils réglementaires avec la mise en place des bridages définis dans le présent rapport. Si des écarts sont constatés lors de ces mesures de réception, des bridages supplémentaires seront proposés.

#### EFFETS RESIDUELS

**L'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour le projet de Saint-Connan pour l'ensemble des zones à émergence réglementée concernées par le projet éolien, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent.**

## IV.1.2. LES MESURES POUR LES EMISSIONS LUMINEUSES

Le clignotement des feux de balisage peut être considéré comme une gêne par les riverains.

#### MESURES DE REDUCTION

De façon à réduire les impacts visuels et notamment ceux induits de nuit, l'intensité lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres.

#### EFFETS RESIDUELS

**Les mesures de réduction permettent à l'installation de répondre aux exigences réglementaires, elles induisent un effet résiduel limité.**

## IV.2. LES MESURES POUR LES DECHETS

#### MESURES DE REDUCTION

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement :

- Article 16 : l'intérieur de l'aérogénérateur sera maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables sera interdit.
- Article 20 : l'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination seront régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre sera interdit.
- Article 21 : Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

Tableau 163 : Gestion des déchets produits lors des différentes phases du parc éolien

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Mesure de gestion
Cartons (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastiques (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	
Déblais des fondations	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en déchèterie.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage) ou envoyés vers des usines de méthanisation lorsque cela est possible. Dans le cas inverse, ils seront envoyés en déchèterie
Béton	Nul	Inerte	Fosse de rétention	Pendant la phase chantier, le nettoyage des toupies béton se fera dans des aires bâchées de géotextiles pour éviter le mélange du béton à la terre. L'eau filtrée s'infiltrera dans le sol alors que le bloc de béton formé à l'issue du chantier sera évacué. Après démantèlement, le béton

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Mesure de gestion
				issu des fondations sera concassé sur place et envoyés dans les filières de retraitement adaptées pour être réutilisé ou stocké en décharge.
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de produit sera évité autant que possible. Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Ferraille, aluminium, cuivre et autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.
Matériaux composites (fibre de verre, fibre de carbone, etc.)	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	De par leur nature complexe, ces déchets sont soit mis en décharge, soit envoyés vers des structures de traitement adaptées permettant un recyclage ou une transformation de la matière.
Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	Les équipements électriques et électroniques seront envoyés en déchèterie professionnelle et feront l'objet du même traitement spécifique aux DEEE.

**EFFETS RESIDUELS**

**Au regard des mesures de réduction, aucun effet résiduel significatif n'est attendu. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

### IV.3. LES MESURES POUR LES VOIES DE COMMUNICATION

La circulation des véhicules en phase chantier et le passage de convois exceptionnels pour le transport des éléments des éoliennes sera susceptible d'induire un impact momentané sur le trafic local.

**MESURES DE REDUCTION**

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, l'accès au site pour le transport des éléments structurels des éoliennes se fera sur le réseau routier principal adapté au transport de matériels de grandes dimensions. Aux abords du site, le transport se fera par le réseau routier offrant une structure adaptée au poids des véhicules en charge, ne nécessitant pas de travaux de voirie et supportant prioritairement un trafic limité. Cet aspect sera confirmé par le constructeur en phase de préparation du chantier.

Pour réduire les impacts du trafic généré par le chantier, les mesures suivantes seront prévues :

- Des contacts préalables seront pris avec les services gestionnaires des routes et les services de sécurité (subdivisions territoriales, DDTM), notamment pour définir les itinéraires des convois exceptionnels et mettre en œuvre d'éventuelles déviations,
- Des aménagements provisoires et ponctuels de voirie (rectification de virages, aménagement de carrefours...) seront réalisés si nécessaire après reconnaissance préalable du circuit.
- Une information préalable sera réalisée auprès des maires des communes concernées et de la gendarmerie nationale concernant la date de commencement du chantier, sa durée et ses implications sur le trafic.



Photo 143 : les travaux de rectification d'un virage

**EFFETS RESIDUELS**

**Aucun effet résiduel significatif n'est attendu sur le trafic lors de la phase de travaux. Toutefois au regard des véhicules lourds nécessaires au chantier, un risque de détérioration des routes empruntées est envisageable. Si c'est le cas, des mesures de compensation devront être mises en œuvre.**

**MESURE DE COMPENSATION**

Un état des lieux des routes empruntées par les engins de chantier sera réalisé avant et après travaux. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection seront réalisés au frais de l'exploitant du parc éolien suite à la mise en service du parc.

## IV.4. LES MESURES POUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

### IV.4.1. LES MESURES POUR L'AGRICULTURE

#### MESURES DE REDUCTION

Lors de la conception du projet, l'emprise sur les terres agricoles a été réduite au minimum pour la création des chemins d'accès et des aires de grutage.

Les câbles seront enterrés à une profondeur suffisante pour permettre une remise en culture après travaux. Ainsi, le réseau d'évacuation d'énergie interne au parc (réseau de câblage électrique inter-éolien) traversera au plus court les parcelles agricoles. Comme il est implanté à 1,20 m de profondeur, les pratiques culturales classiques (labour à une profondeur de 30 cm et sous solage de 50 à 60 cm) ne seront pas impactées. Leur installation ne générera donc pas de consommation d'espace agricole.

L'implantation définitive des installations a été effectuée en concertation avec les propriétaires et les exploitants agricoles concernés. En aucun cas, ce prélèvement de surface ne sera préjudiciable pour les exploitations concernées. Les modifications de terrain, non liées aux emprises définitives, feront l'objet d'une remise en état. Il en est de même pour les emprises définitives à l'échéance du bail, si la reconduction du parc éolien n'est pas prévue.

#### EFFETS RESIDUELS

**L'effet résiduel du projet sur les terres agricoles est jugé non significatif au regard des mesures de réduction mises en œuvre. Toutefois, en accord avec les propriétaires et exploitants agricoles du site, des mesures de compensation ont été envisagées.**

#### MESURES DE COMPENSATION

Les propriétaires et exploitants agricoles du site percevront une indemnité en contrepartie des surfaces concernées par les aménagements du parc éolien.

## IV.5. LES MESURES LIEES AUX SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

### IV.5.1. LES MESURES LIEES A L'AVIATION CIVILE

#### MESURES D'EVITEMENT

Le projet de parc éolien « Coat Ar Bellegues » a été implanté en-dehors des zones intéressées par les servitudes aéronautiques et radioélectriques relevant du domaine de compétence de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC).

#### MESURES DE REDUCTION

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, et chaque éolienne sera dotée :

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

#### EFFETS RESIDUELS

**Aucun effet résiduel significatif n'est attendu compte tenu des mesures mises en œuvre. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

### IV.5.2. LES MESURES LIEES A L'ARMEE DE L'AIR

#### MESURES D'EVITEMENT

Le projet de parc éolien a été implanté en-dehors des zones intéressées par les servitudes relevant du domaine de compétence de l'armée de l'air.

#### EFFETS RESIDUELS

**Aucun effet résiduel significatif n'est attendu sur les installations militaires. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

### IV.5.3. LES MESURES LIEES AUX FAISCEAUX HERTZIENS

Les éoliennes pourront dans certaines conditions induire une perturbation du signal notamment lorsque les pales interfèrent directement avec le réseau.

#### MESURES D'ÉVITEMENT

Les éoliennes ont été implantées en respectant au maximum la distance aux faisceaux. Néanmoins les pales de l'éolienne E5 couperont le faisceau Bouygues situé au nord du projet.

#### EFFETS RESIDUELS

**L'effet résiduel peut être jugé significatif et nécessitera en cas de perturbation avérée en phase d'exploitation du parc éolien la mise en œuvre de mesures de compensation.**

#### MESURE DE COMPENSATION

Le développeur éolien devra installer un réémetteur ou un mode alternatif de réception en cas de perturbation du signal.

### IV.5.4. LES MESURES DE REcul AUX VOIES DE COMMUNICATION

Les éoliennes respectent un recul d'au moins une hauteur d'éolienne vis-à-vis des routes départementales de catégorie A et d'une longueur de pôle pour les routes départementales de catégorie B à faible circulation proches du projet.

#### EFFETS RESIDUELS

**Aucun effet résiduel significatif n'est attendu sur les voies de communication. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

### IV.5.5. LES MESURES POUR LA RECEPTION DU SIGNAL TELEVISUEL

Les éoliennes pourront dans certaines conditions induire une perturbation de la réception du signal de télévision chez les riverains. Il est très complexe de prévoir en amont les lieux de vie susceptibles d'être impactés par ces perturbations.

#### MESURES D'ÉVITEMENT

Lors du développement du projet éolien, le développeur s'est informé de la localisation des faisceaux hertziens qui concernent la zone d'étude. Ainsi, les éoliennes sont implantées de façon à éviter de perturber la réception du signal TV.

#### EFFETS RESIDUELS

**La mesure d'évitement mise en œuvre permet d'éviter les principales perturbations du signal télévisuel. Des maisons peuvent toutefois ponctuellement être concernées par une perte ou un brouillage du signal suite à l'installation des éoliennes. Pour ces riverains, l'effet résiduel peut s'avérer notable et nécessitera des mesures de compensation.**

#### MESURE DE COMPENSATION

Dans le cas où des perturbations de la réception de la télévision seraient constatées par un expert antenniste, et en application de l'article L 112-12 du code de la construction, une installation propre à assurer une réception satisfaisante sera réalisée au frais de l'exploitant du parc éolien. Il s'agira notamment d'installation de parabole satellitaire.

### IV.5.6. LES MESURES LIEES AUX RESEAUX ET CANALISATIONS

#### MESURES DE REDUCTION

Une canalisation d'eau potable ainsi que des lignes du réseau électrique ENEDIS pourraient d'être impactés par le projet. Une attention particulière devra être portée lors des travaux afin de ne pas endommager les réseaux.

#### EFFETS RESIDUELS

**Au regard des mesures de réduction, les effets résiduels sur les réseaux et les canalisations seront non significatifs. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

## IV.6. LES MESURES LIEES AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

### MESURES DE REDUCTION

Les dispositions visant à minimiser les risques d'accidents portent sur la conception des ouvrages et sur leur résistance aux conditions extrêmes et/ou exceptionnelles. Comme demandé dans l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les éoliennes utilisées seront notamment conformes à la norme NF EN 61 40-1 ou CEI 61 400-1.

Afin d'assurer une assise stable et pérenne pouvant résister aux vents, une étude géotechnique sera réalisée avant la phase de travaux (mission normalisée G12 + dimensionnement des massifs et mission G2). Elle aura pour but de spécifier le type et les dimensions des fondations, ainsi que les modalités de mise en œuvre du chantier.

Conformément aux articles 13 et 14 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les personnes étrangères à l'installation n'auront pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison seront maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements. Les prescriptions à observer par les tiers seront affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concerneront notamment :

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

Conformément aux articles 22 et 23 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, des consignes de sécurité seront établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiqueront :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiqueront également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

Chaque aérogénérateur sera doté d'un système de détection qui permettra d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné sera en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. L'exploitant dressera la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et déterminera les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

### EFFETS RESIDUELS

**Les impacts liés aux risques d'accidents et de catastrophes majeures sont limités sur le site et les mesures de réduction permettront d'induire un effet résiduel non significatif du projet. Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.**

## V. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

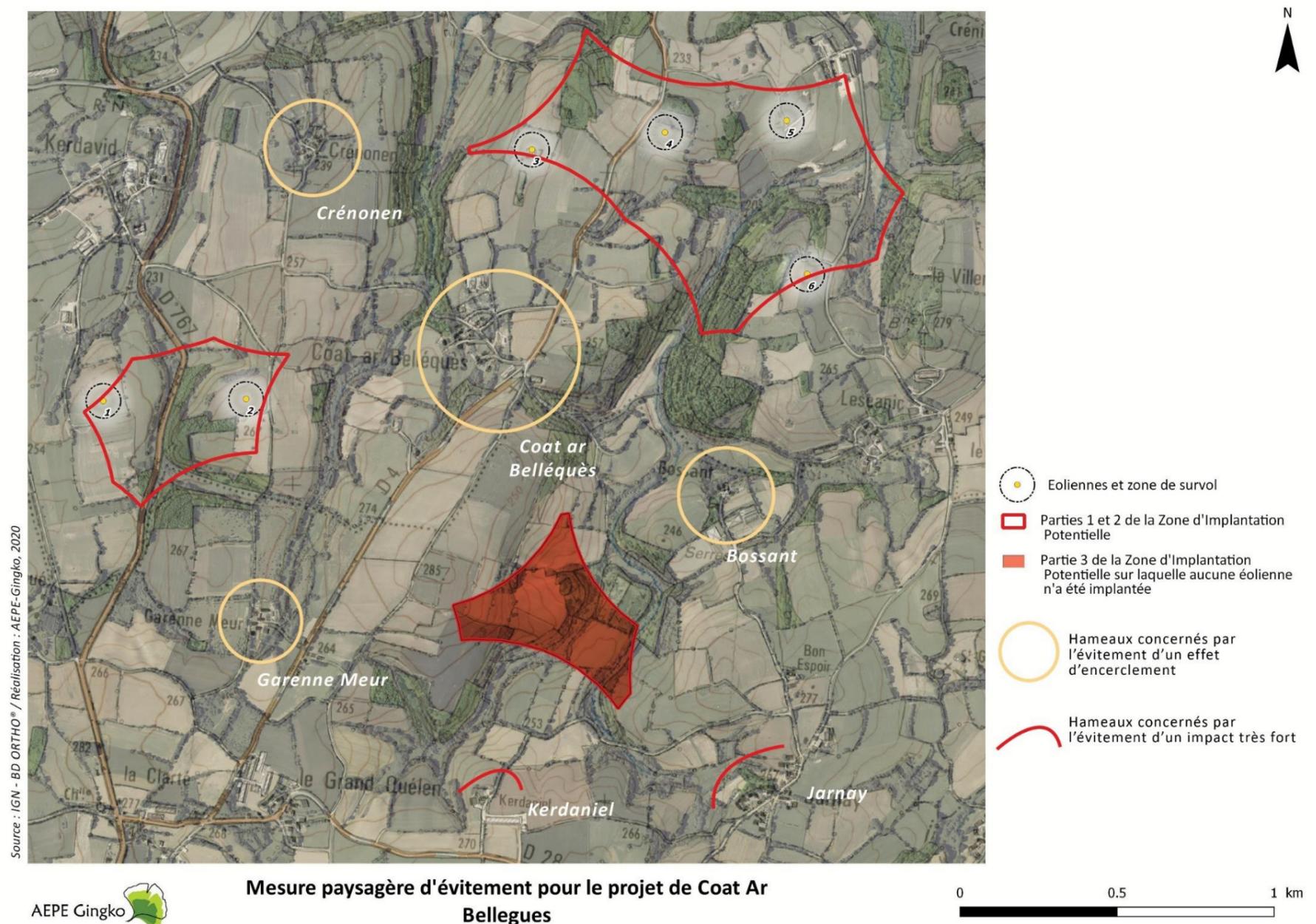
### V.1. LES MESURES PAYSAGERES D'EVITEMENT

Pour rappel, le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres établit clairement que :

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

La disposition des éoliennes du projet de Coat Ar Bellegues ne prévoit pas d'implantation de éoliennes dans la partie 3 de la Zone d'Implantation Potentielle. Ce choix évite principalement les impacts par effets d'encercllement des hameaux de Coat ar Belléquès, Bossant, la Garenne Meur et Crénonen, ainsi qu'un impact très fort sur les hameaux de Kerdaniel et Jarnay.

La carte ci-après spatialise cette mesure d'évitement.



Mesure paysagère d'évitement pour le projet de Coat Ar Bellegues

Carte 200 : Mesure paysagère d'évitement pour le projet de Coat Ar Bellegues

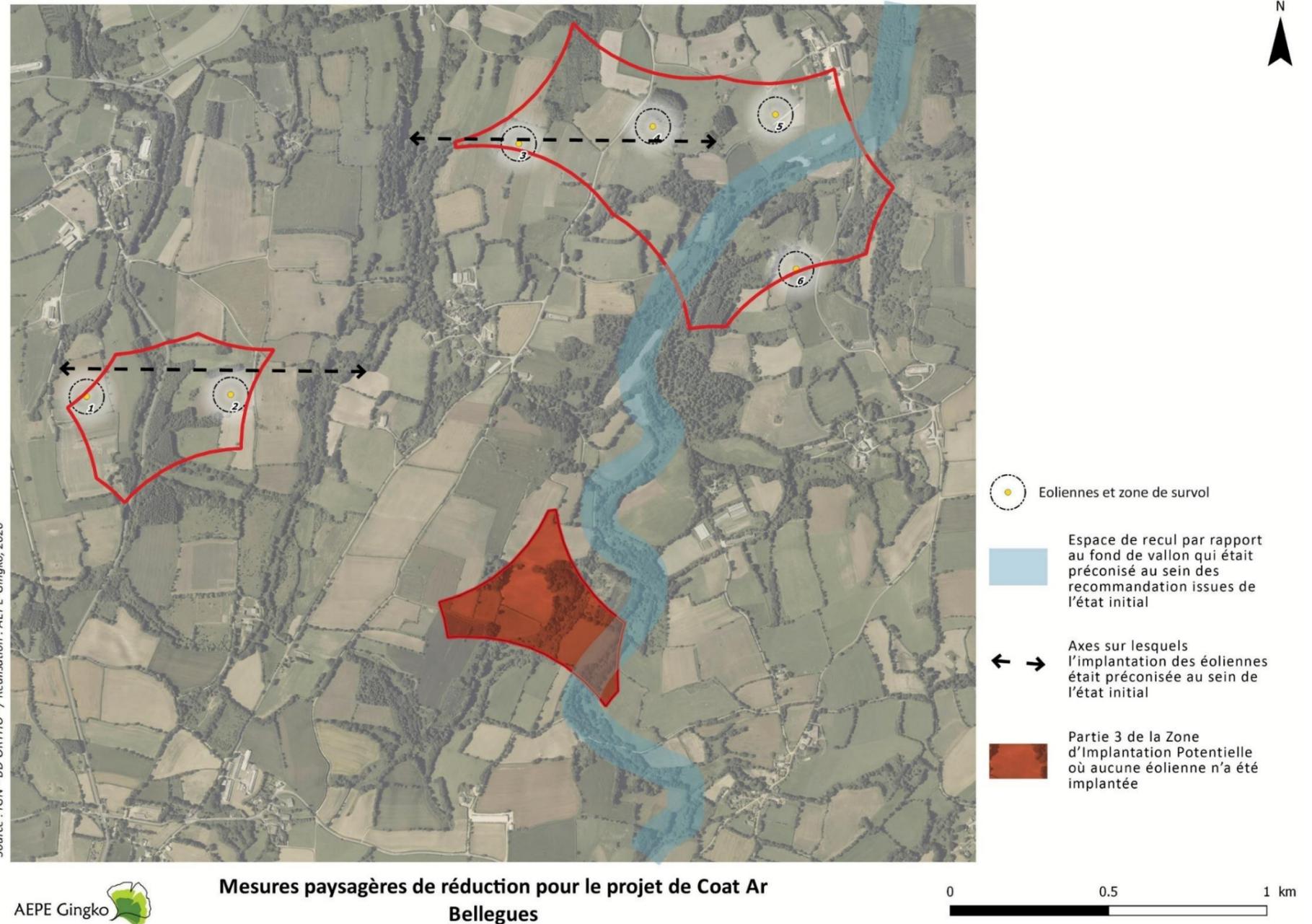
## V.2. LES MESURES PAYSAGERES DE REDUCTION

Le choix de la variante n°1 permet de se rapprocher au maximum des recommandations issues de l'état initial. En effet, les éoliennes E1 et E2 sont installées sur un axe est/ouest, tandis que E3, E4 et E5 suivent un axe rectiligne est/ouest légèrement décalé, qui suit cependant globalement la préconisation. Cette implantation permet de garantir une certaine lisibilité du motif éolien, et plus particulièrement pour les vues depuis le nord et le sud qui peuvent percevoir le projet comme une ligne d'aérogénérateurs qui souligne les lignes de force du paysage, et ce, malgré la position d'E6 qui brouille le motif par la superposition avec d'autres aérogénérateurs. La sélection de 3 photomontages présentés ci-après (n°8, 16 et 22) met en avant la lisibilité de l'implantation depuis les points de vue au nord et au sud du projet qui permettent de percevoir le projet comme une ou deux lignes.

En outre, les éoliennes ont préférentiellement été implantées sur les parties hautes des zones en évitant les fond de vallon ou la proximité avec le cours d'eau, ce qui permet de garantir des altitudes sommitales relativement homogènes.

Comme cela a précédemment été évoqué, l'évitement de la partie 3 de la Zone d'Implantation Potentielle permet également une réduction des impacts paysagers du projet.

La carte ci-après spatialise l'implantation retenue par rapport aux recommandations de l'état initiale qui ont été respectées.



Carte 201 : Mesures paysagères de réduction

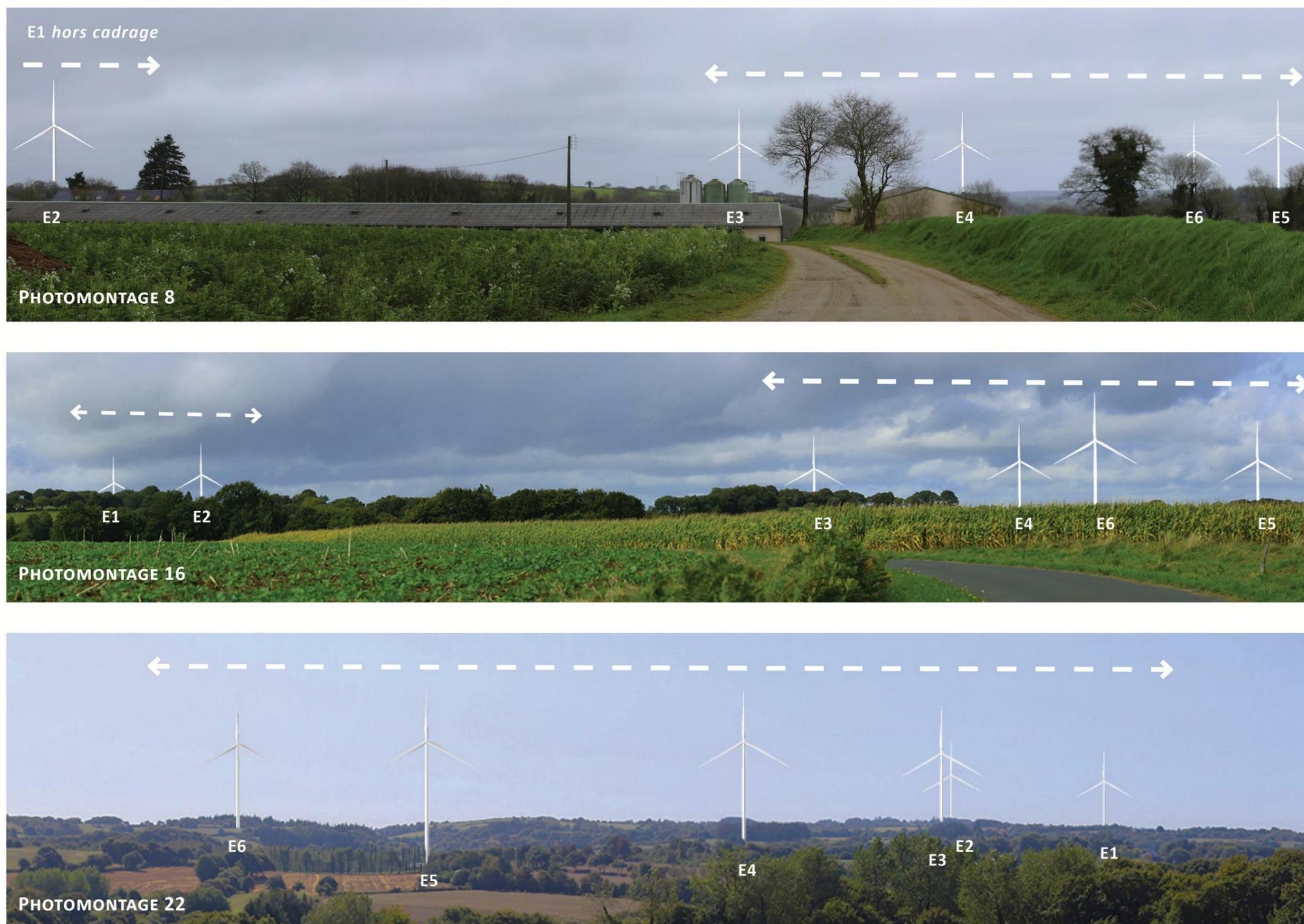


Figure 140 : Sélection de photomontages pris depuis le nord et le sud témoignant de la lisibilité du motif éolien perçu comme une ligne, malgré des irrégularités

## V.3. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

### LA MISE EN PLACE D'UN CIRCUIT PIETONNIER A SAINT CONNAN

Le territoire autour du parc projeté comporte peu de sentier pédestre ou de randonnée. La partie relative au tourisme à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée en témoigne. Pourtant, les vallonnements du relief et le bocage composent un paysage bucolique au charme certain.

L'aménagement d'un sentier pédestre partant d'un bourg proche et proposant un circuit au sein de l'espace agricole permettrait une valorisation des paysages en place, à la fois touristiquement, mais également comme espace de promenade pour les riverains.

Ainsi, une boucle autour du bourg de Saint-Connan est proposée. Le départ se fait depuis la place de la mairie et passe par la rive ouest de l'étang de Saint-Connan avant de rejoindre la route communale, puis le chemin au pied des éoliennes qui permet d'atteindre la RD 4, et de revenir au sein du bourg. La carte ci-après spatialise l'itinéraire proposé.

Des panneaux pédagogiques ou des bornes interactives sur des thèmes divers (paysages, biodiversité, énergie renouvelable...) pourront ponctuer le parcours et valoriser les sites traversés.

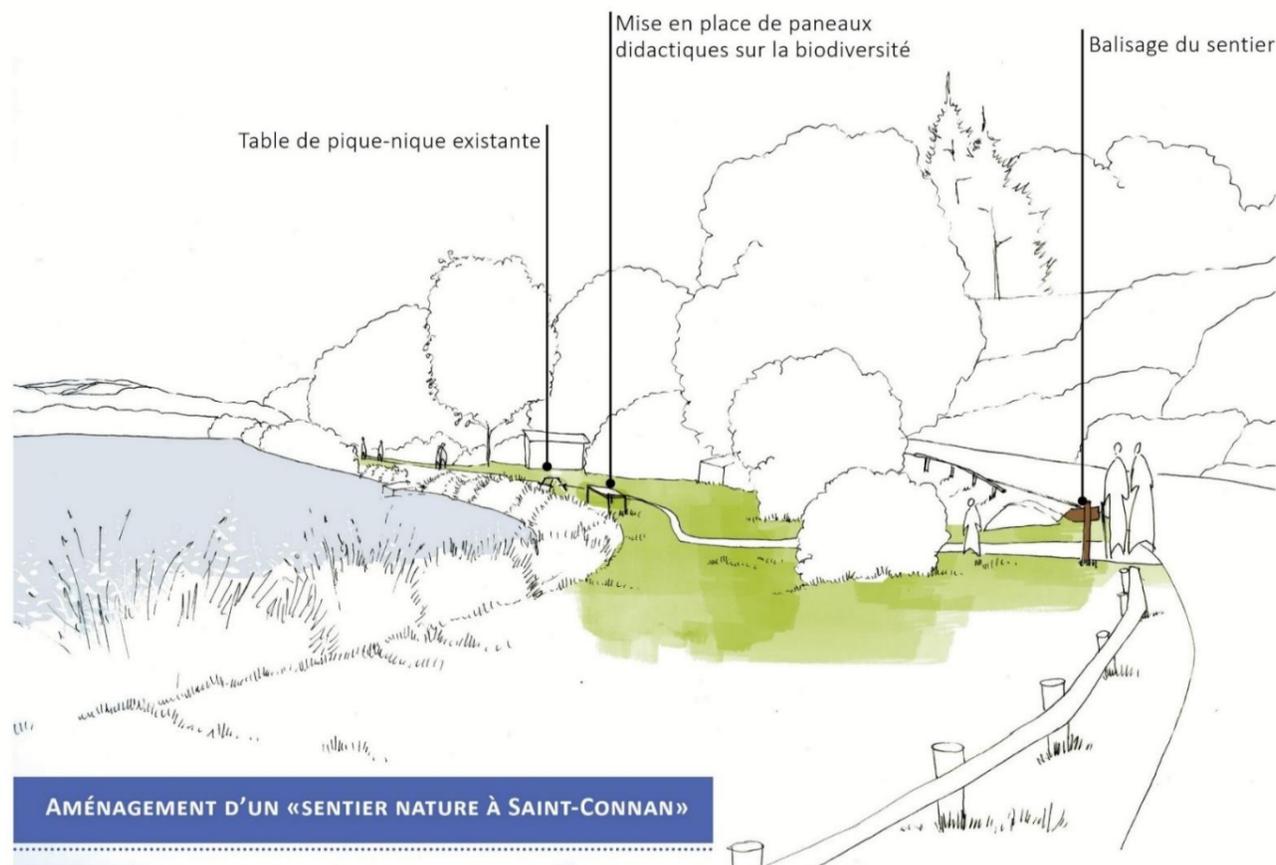
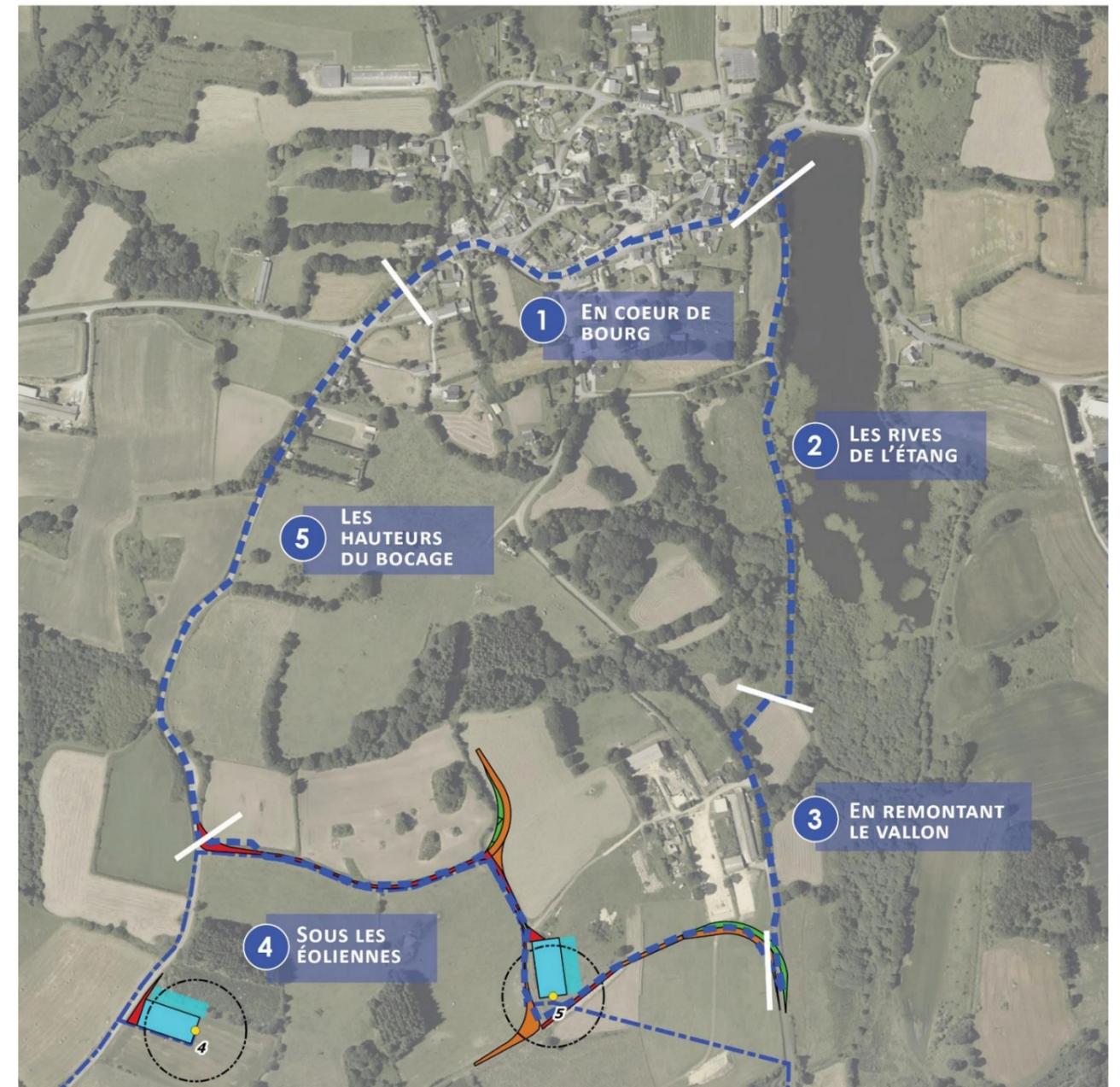


Figure 141 : Exemple d'aménagement du « sentier nature » au niveau de l'étang de Saint-Connan

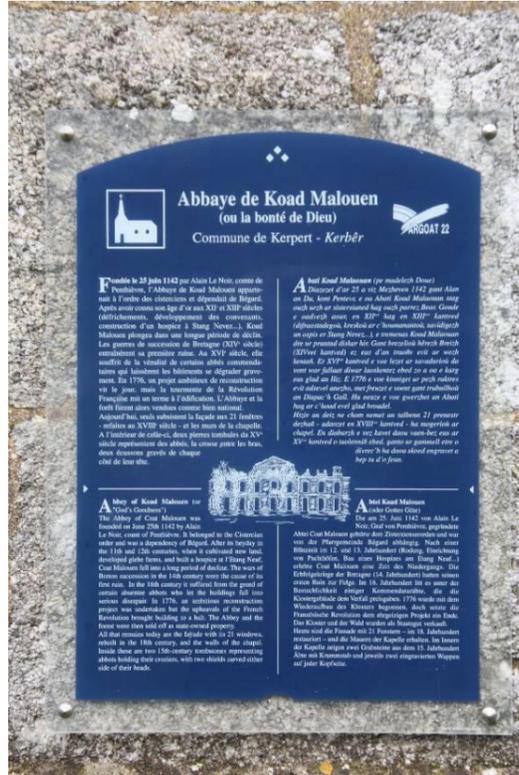


Carte 202 : Zoom sur les différentes séquences du sentier

### LA REALISATION D'UN ESPACE D'INTERPRETATION INTEGRE A L'EXTENSION DE LA SALLE DES FETES

Afin de poursuivre une pédagogie positive en faveur des énergies renouvelables en direction des scolaires, des associations environnementales, des randonneurs, le porteur de projet d'engage à réaliser un espace d'interprétation plus documenté aménagé dans un local intégré à la rénovation-extension de la salle des fêtes de Saint-Connan (en cours d'études) afin de prolonger les visites sur site dans un espace d'échanges et de projection adapté et confortable.

LA VALORISATION DU SITE DE L'ABBAYE DE COAT MALLOUEN



L'abbaye se situe à 1 km à l'ouest des éoliennes E1 et E2. L'impact du projet sur cet élément patrimonial et touristique a été qualifié de fort en raison des vues prégnantes qui se dégagent notamment sur ces deux éoliennes qui dépassent largement des boisements situés en premier plan.

Le site est maintenu vivant par une association qui organise régulièrement des expositions d'art contemporain, et participe à des chantiers de remise en état. Toutefois, en l'absence d'événement spécifique, l'abbaye est relativement peu signalée. Les panneaux explicatifs à l'attention du public sont aujourd'hui sommaires. Un renouvellement global de la signalétique en place autour de ce site permettrait une revalorisation du site et du monument.

Photo 144 : Panneau explicatif de l'histoire de l'abbaye



Photo 145 : Exemple de signalétique en place aux Salines d'Arc-et-Senans. Source : <https://www.archiexpo.fr/prod/empreinte-signalétique/product-11175-1928067.html>

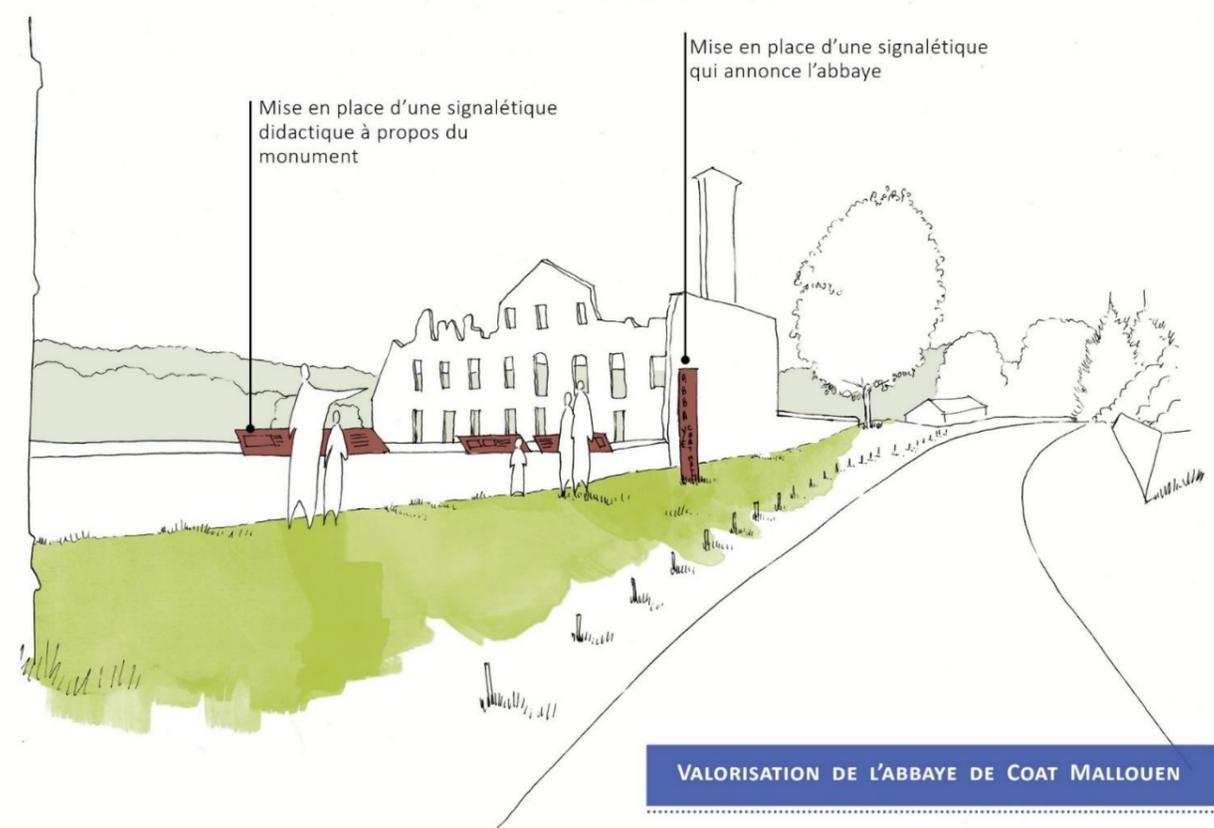


Figure 142 : Exemple de valorisation de l'abbaye par la mise en place d'une nouvelle signalétique

La demande de compléments indique la demande suivante : « **proposer des mesures ERC à chaque impact** » et « **situer sur une carte le projet de plantation de ces haies et préciser les essences qui seront plantées** ».

Pour rappel, des mesures ont d'ores et déjà été proposées au sein de l'étude d'impact paysagère. La réponse tend tout d'abord à rappeler le principe des mesures paysagères et l'application pour le parc éolien de Coat Ar Bellegues.

## V.4. LA DEMARCHE ERC

### V.4.1. DEFINITION DE LA DEMARCHE ERC

La démarche ERC a une application particulière par rapport à la démarche paysagère de projet. Le paysage étant défini par la **Convention européenne de Florence (2000) comme étant « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et / ou humains et de leurs interrelations »**, les impacts paysagers à « éviter, réduire et compenser » sont corrélés aux perceptions locales du projet et de ses effets.

En effet, le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres*<sup>16</sup> établit clairement que :

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

Le Guide de l'étude d'impact des projets éoliens sur l'environnement définit les différentes mesures de la manière suivante :

« **Les mesures de suppression** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.

Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Les **mesures de compensation** ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet.

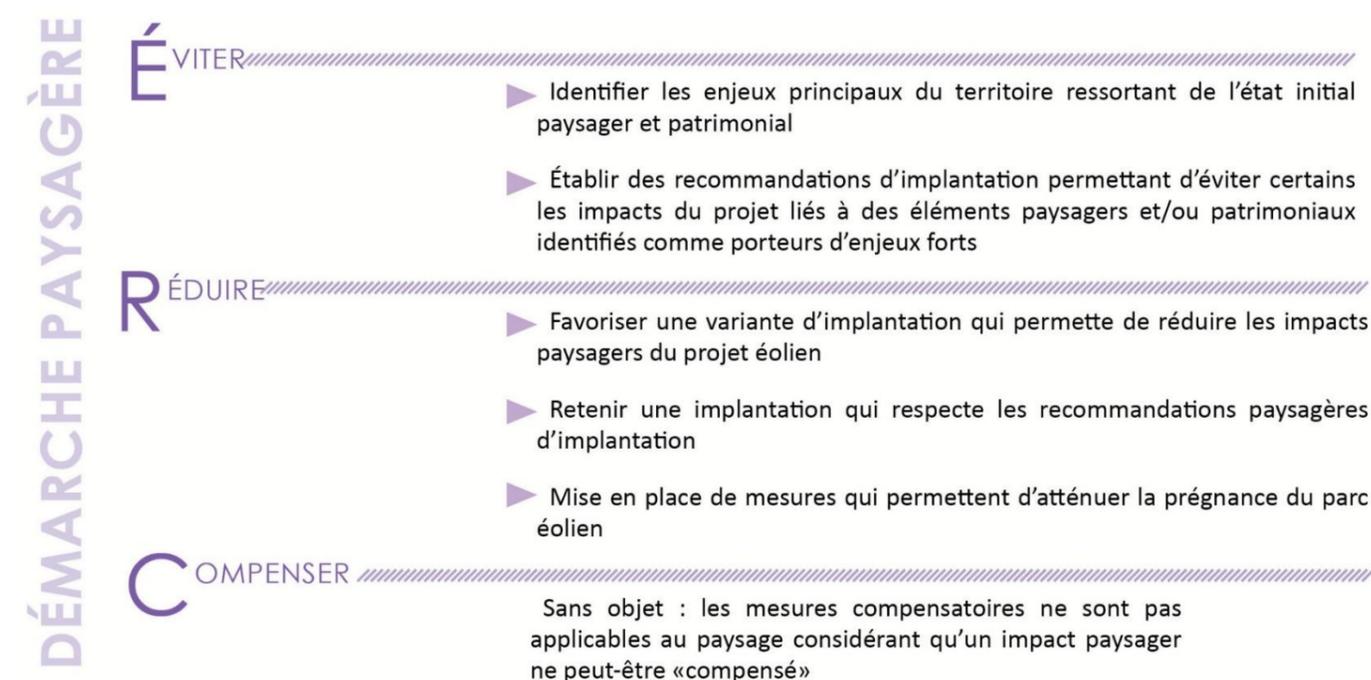
<sup>16</sup> Source : Direction générale de la prévention des risques, décembre 2016. Document disponible sur : <http://www.eolien-biodiversite.com/comment-les-eviter/le-cadre-reglementaire/article/l-etude-d-impact>

Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des mesures d'accompagnement du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et l'efficacité des mesures. ».

### V.4.2. LIMITES DE LA DEMARCHE ERC APPLIQUEE AU PAYSAGE

La démarche paysagère ERC peut être synthétisée comme suit :



La démarche de compensation n'est pas adaptée aux impacts paysagers d'un projet éolien. De fait la demande de « proposer des mesures ERC pour chaque impact » ne convient pas pour les impacts paysagers, mais est davantage adaptée aux impacts sur la faune et la flore notamment.

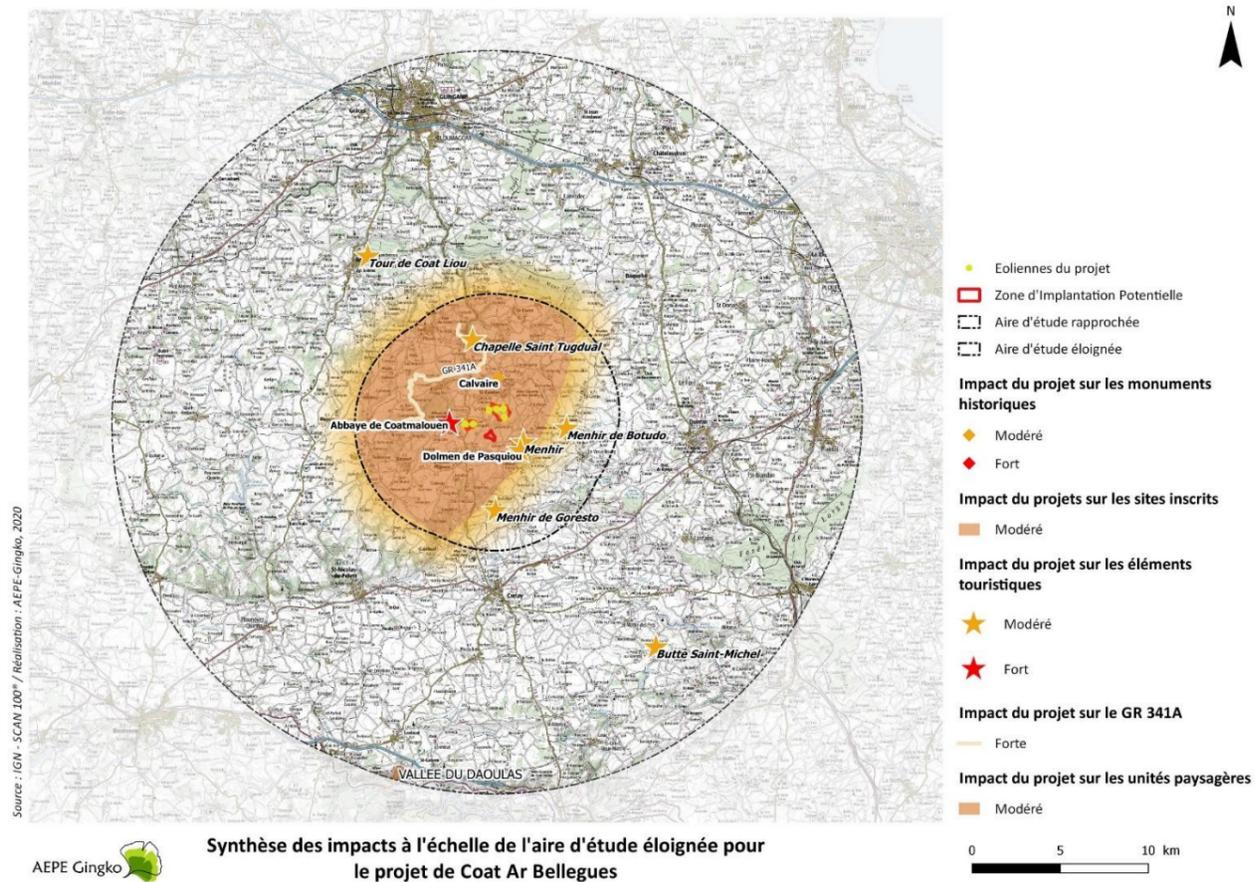
Cependant, **une démarche plus poussée au niveau des mesures paysagères d'accompagnement est proposée, afin d'augmenter la compréhension locale de l'insertion du motif éolien dans le paysage du quotidien.**

## V.5. LA MISE EN APPLICATION DES MESURES ERC POUR LE PARC DE COAT AR BELLEGUES

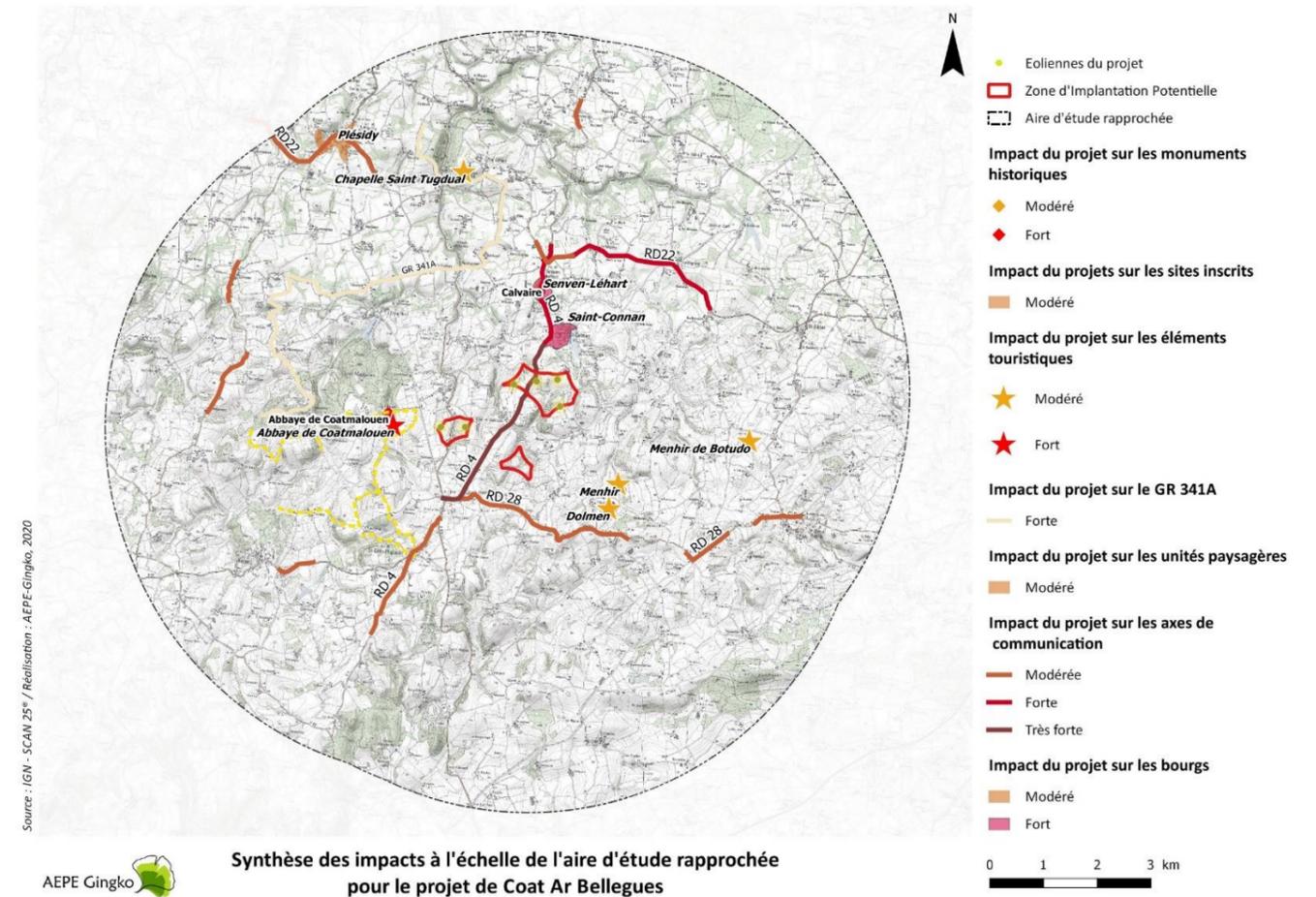
### V.5.1. RAPPEL DES IMPACTS PAYSAGERS DU PROJET

Les deux cartes ci-après synthétisent les impacts paysagers du projet éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée puis rapprochée.

Ces deux cartes mettent en exergue l'envergure du rayonnement des impacts potentiels du projet éolien, ainsi que sa disparité territoriale. En effet, un projet éolien a des impacts sur un très large territoire et souvent de manière très ponctuelle. En cela, les impacts paysagers sont très différents des impacts sur le milieu naturel et physique qui sont davantage localisés.



Carte 203 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

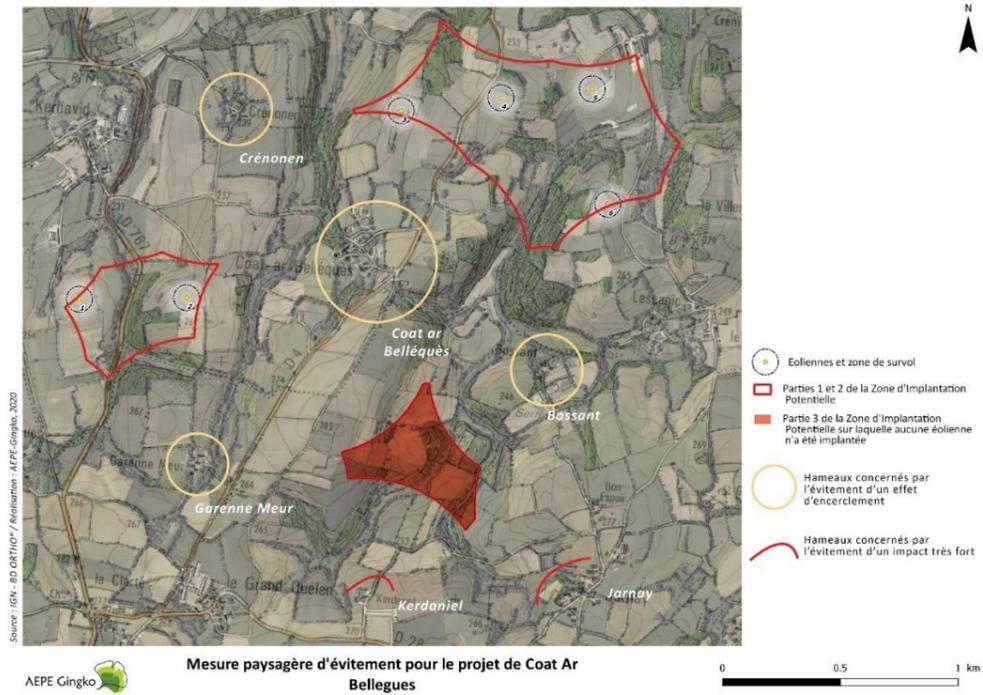


Carte 204 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

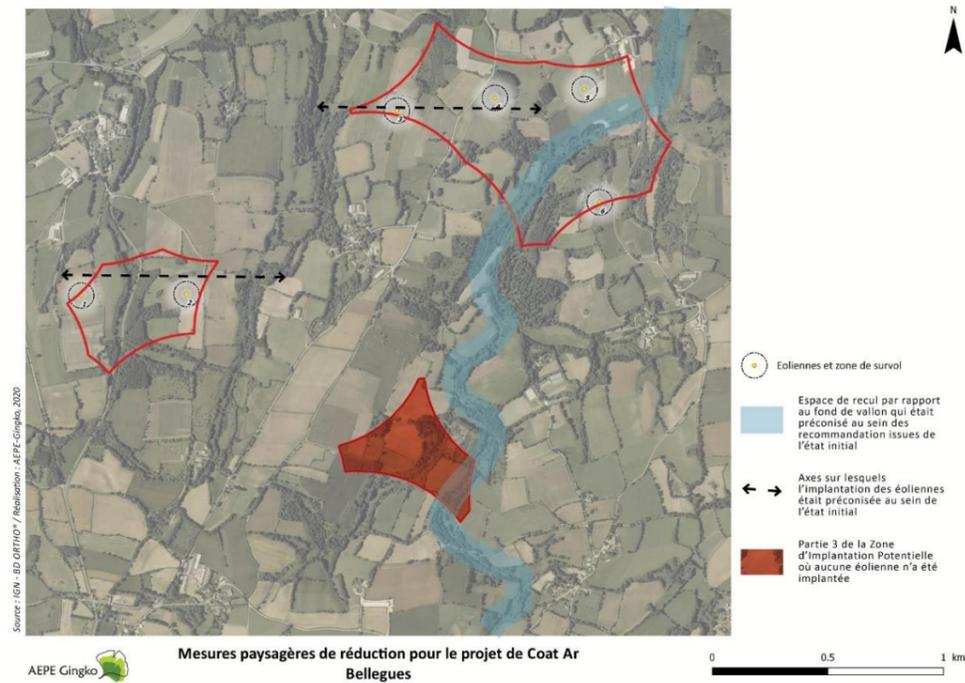
Le rappel des impacts paysagers du projet met en évidence l'impossibilité de proposer une mesure face à chaque impact paysager et son non-sens.

## V.5.2. RAPPEL DES MESURES ERC PROPOSEES

Des mesures d'évitement, de réduction des impacts paysagers ont été proposés au sein de l'étude d'impact initiale. En voici la synthèse :



Carte 205 : Mesure paysagère d'évitement pour le projet de Coats Ar Bellegues



Carte 206 : Mesures paysagères de réduction pour le projet de Coats Ar Bellegues

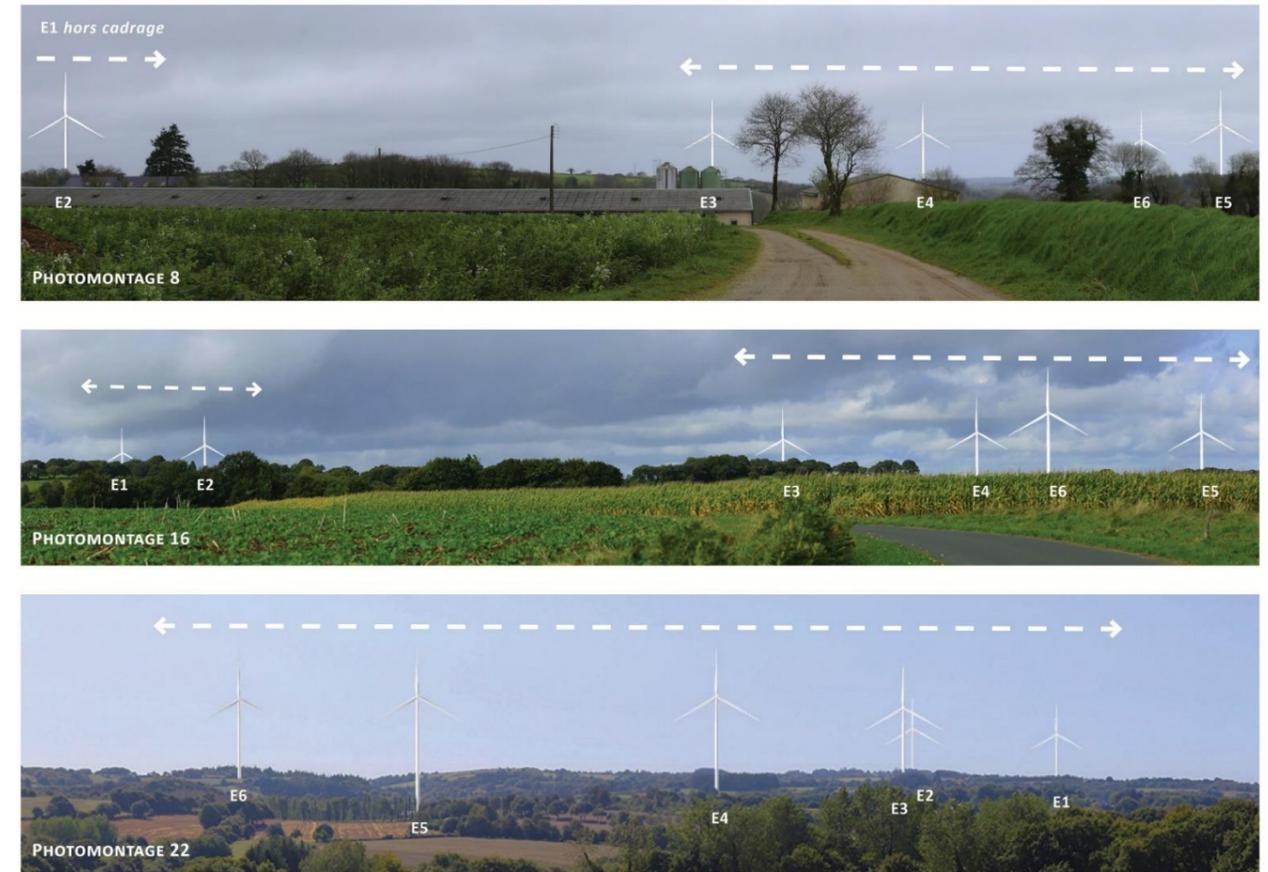


Figure 143 : Sélection de photomontages pris depuis le nord et le sud témoignant de la lisibilité du motif éolien perçu comme une ligne, malgré des irrégularités

Comme évoqué précédemment, aucune mesure de compensation n'a été proposée du fait de la non-conformité avec la démarche paysagère.

Cependant, des **mesures d'accompagnement** ont été détaillées, prévoyant notamment la mise en place d'un sentier pédagogique à Saint-Connan. Cette mesure a été développée durant la phase de réponse à la demande de compléments, avec la mise en place d'une démarche de concertation avec les élus et la population locale.

La **mesure de réduction et d'accompagnement sous forme de plantations de haies** est détaillée ci-après.

## V.6. MESURE DE REDUCTION : DETAIL DES MESURES DE PLANTATION

Une bourse aux arbres est prévue par le porteur de projet afin de minimiser et accompagner les vues sur le projet éolien. Cette mesure est définie en trois temps :

**1/ Information des riverains** de la commune de la possibilité de bénéficier de plantations dans le cadre de la mise en place du projet éolien. Cette information sera diffusée de manière la plus large possible : bulletin communal, affichage en mairie et sur les lieux publics, avec des flyers éventuellement. L'objectif est de communiquer sur :

- la possibilité de plantations dans la limite d'une enveloppe budgétaire de **10.000 € fixée en amont**
- la tenue d'une permanence d'information pour que les riverains concernés puissent se manifester et exprimer leurs besoins en terme de plantations
- le calendrier de la mesure (réception des arbres).

Suite à cette phase d'information, une estimation du nombre de mètres linéaires de plantations demandés par les riverains sera établie.

**2/ Selon le retour des riverains** suite à la communication mise en place, le porteur de projet établira une **commande de jeunes plants** en mottes ou racines nues auprès d'une pépinière locale. Le nombre et les essences seront ajustées en fonction des demandes exprimées par les riverains en privilégiant toujours des essences locales et bocagères. Le module de plantation préconisé et proposé figure ci-dessous, avec des adaptations qui peuvent faire évoluer le module en fonction de chaque cas.

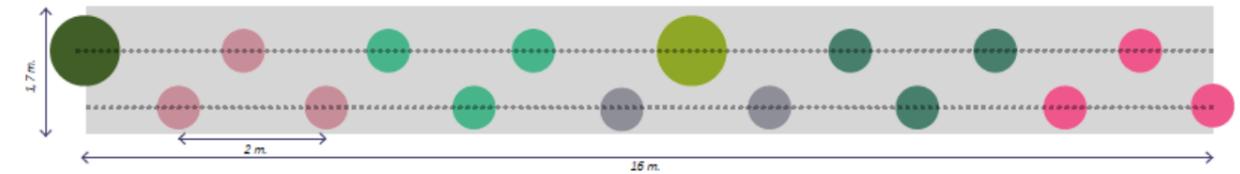


Figure 144 : Exemple de module pouvant être mis en place et servant de support aux propositions faites aux riverains

**3/ Une date de distribution** sera ensuite définie en fonction des possibilités de livraison de la pépinière retenue. Il faudra veiller à ce que cela soit en période favorable à la plantation, idéalement au cours de l'automne. La répartition des plants se fera sur un espace public, les riverains en seront informés, et chacun pourra venir chercher les plants conformément à ses demandes au préalable.

La plantation et l'entretien des plants est à la charge de chaque riverain. Lors de la distribution, une sensibilisation aux bonnes pratiques de plantation et d'entretien pourra être mise en place en coordination avec le pépiniériste.

## V.7. LA MISE EN PLACE D'UN SENTIER NATURE A SAINT CONNAN : CONCERTATION ET FAISABILITE

Cette mesure est en cours d'élaboration en concertation avec les élus locaux. L'objectif est de participer à la création d'un sentier nature sur la base d'une proposition des élus communaux, de manière à intégrer le projet photovoltaïque. Les thématiques abordées par les panneaux de signalétique aux abords du sentier sont définis de manière concertative : le patrimoine, la gestion de l'eau, la biodiversité, l'énergie éolienne en font par exemple partis. Ce sentier sera destiné aux habitants, en tant que lieu de promenade, aux scolaires et aux familles, comme espace ludique d'apprentissage et de sensibilisation à divers problématiques du territoire, aux touristes, afin de leur faire découvrir le paysage de la commune.

Ce travail est en cours en partenariat avec la mairie de Saint Connan, la CCKB (Communauté de Communes) et le porteur de projet. Les actions suivantes ont d'ores et déjà été réalisées dans ce cadre :

- o 2 réunions avec les élus afin de travailler sur les circuits, sur une base déjà établie par un élu
- o Un travail d'arpentage de terrain pour identifier les points bloquants, les servitudes éventuelles
- o Un travail de recherche sur les thématiques à aborder, ainsi que sur le mobilier d'information (type de panneaux : dimensions et matériaux).

La conception du projet en concertation avec les élus locaux nécessite un temps de mise en œuvre pour assurer sa faisabilité technique et financière. Le porteur de projet se portera maître d'œuvre de l'aménagement, tandis que la commune en sera gestionnaire. L'enveloppe budgétaire allouée est de 50.000€.

## VI. LA REMISE EN ETAT DU SITE

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les conditions techniques de remise en état. Le démantèlement du parc éolien sera conforme à la réglementation :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
2. L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
3. La remise en état qui consistera en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Afin de garantir la faisabilité de ces mesures, l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 précise la formule qui permet de déterminer les garanties financières à mettre en œuvre par l'exploitant.

La formule retenue pour le calcul de ce montant (M) est la suivante :

$$M = N \times Cu$$

Où :

- N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).
- Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé par les formules suivantes :

- lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2,0 MW :

$$Cu = 50\ 000$$

- lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

$$Cu = 50\ 000 + 25\ 000 * (P-2)$$

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Le parc éolien « Coat Ar Bellegues » est composé de 6 aérogénérateurs d'une puissance de 3,6 MW. Le montant des garanties financières à constituer s'élève donc à environ 540 000 €.

A la mise en service du parc, le montant de la caution sera réactualisé sur la base de la formule ci-dessous :

$$MN = M * (INDEXN/INDEXO * (1+TVA) / (1+TVA0))$$

Où :

- Mn est le montant exigible à l'année n.
- M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I de l'arrêté concerné.
- Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- Indexo est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011.
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
- TVA0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

L'exploitant réactualisera par un nouveau calcul tous les cinq ans le montant susvisé de la garantie financière, par application de la formule mentionnée à l'annexe II de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

La garantie financière pourra prendre la forme d'un engagement écrit d'une société d'assurance capable de mobiliser, si nécessaire, les fonds permettant de faire face à la défaillance de l'exploitant.

Conformément à l'article R516-2 III du code de l'environnement, l'exploitant transmettra au préfet, à la mise en service du parc éolien, un document attestant la constitution des garanties financières.

Par ailleurs, conformément à l'alinéa 11 de l'article D.181-15-2 du code de l'environnement, le maire de la commune de Saint-Connan ainsi que les propriétaires concernés par l'implantation des éoliennes ont donné leur avis sur la remise en état du site à la fin de l'exploitation du parc éolien. Cet avis figure en annexe de la pièce 3 du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

## VII. LA SYNTHÈSE DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIÈRE

Le développement d'un projet éolien est un processus continu, progressif et sélectif. La synthèse de l'analyse des effets du projet a conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts et, le cas échéant, l'adoption de mesures de compensation. Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 164 : la synthèse des mesures et des effets résiduels du projet sur l'environnement

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Effet résiduel
Qualité de l'air	Formation ponctuelle de poussière en phase travaux	FAIBLE	Recul du chantier par rapport aux habitations	Évitement	Intégré	NUL
			Arrosage des pistes d'accès et des aires de grutage en cas de sécheresse	Réduction	Intégré	
Géologie et pédologie	Remaniements du sol et ponctuellement du sous-sol (fondations) lors de la phase de chantier	FAIBLE	Circulation des engins uniquement sur des chemins d'accès renforcés ou créés spécialement aménagés pour les accueillir	Évitement	Intégré	NUL
Topographie			Séparation de la terre végétale/ déblai, évacuation de la terre excédentaire, remise en état du site après chantier	Réduction	25 000 €	
Hydrogéologie	Risque de pollution ponctuelle en phase travaux (coulis de béton, hydrocarbure, huiles)	FAIBLE	Implantation des éoliennes ne modifiant pas la circulation des eaux	Évitement	Intégré	TRÈS FAIBLE
			Mise en place d'un cahier des charges des entreprises réalisant les travaux pour éviter les risques de pollution accidentelle	Réduction	20 000 €	
Risques naturels	Risque d'incendie lié à la foudre Risque de dégradation des aérogénérateurs lié au risque de tempête Risque de remontée de nappe	FAIBLE	Éoliennes respectant les normes en vigueur	Réduction	Intégré	TRÈS FAIBLE
			Système de sécurité et de protection contre la foudre suivant les principes de la compatibilité électromagnétique			
<b>MILIEU NATUREL</b>						
Habitats naturels	Destruction de 103 ml de haie	FAIBLE	Replantation de 390 ml de haie	Compensation	5 000 €	TRÈS FAIBLE
Avifaune	Destruction de 103 ml de haie	TRÈS FAIBLE	Replantation de 390 ml de haie	Compensation	5 000 €	TRÈS FAIBLE
	Risque de collision	FAIBLE	Suivi de la mortalité dès la 1ère année de mise en service du parc	Suivi	22 000 €	TRÈS FAIBLE
			En cas de mortalité importante, des mesures de bridage voire d'arrêt des éoliennes lors des périodes sensibles seront mises en place			
			Minéralisation des plateformes	Réduction	Intégré	
Chiroptères	Destruction de 103 ml de haie	TRÈS FAIBLE	Replantation de 390 ml de haie	Compensation	5 000 €	TRÈS FAIBLE
	Risques de collision ou de barotraumatisme	MODÈRE	Minéralisation des plateformes	Réduction	Intégré	TRÈS FAIBLE
			Absence d'éclairage à proximité des éoliennes (en dehors du balisage obligatoire)	Réduction	Intégré	
			Bridage de l'ensemble des éoliennes	Réduction	Perte de productible	
			Suivi de la mortalité et d'activité les 2 premières années	Suivi	32 000 €	
Amphibiens	Destruction de 103 ml de haie	TRÈS FAIBLE	Replantation de 390 ml de haie	Compensation	5 000 €	TRÈS FAIBLE
Reptiles	Destruction de 103 ml de haie	TRÈS FAIBLE	Replantation de 390 ml de haie	Compensation		TRÈS FAIBLE
		Risque de mortalité en phase travaux	FAIBLE	Préconisations sur la période de travaux	Réduction	Intégré

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Coût de la mesure	Effet résiduel
<b>MILIEU HUMAIN</b>						
	Gêne visuel pour certain riverains du au clignotement des feux de balisage	TRÈS FAIBLE	Synchronisation des feux de balisage	Réduction	Intégré	TRÈS FAIBLE
	Possible perturbation de la réception du signal télévisuel	TRÈS FAIBLE	En cas de perturbations, installation de parabole chez les particuliers	Compensation	Non évalué	NUL
	Production de déchets limité	FAIBLE	Valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie	Réduction	Intégré	TRÈS FAIBLE
<b>Acoustique</b>	L'analyse prévisionnelle ne montre aucun risque de dépassement des seuils réglementaires au droit des zones à émergence réglementée riveraines au projet en période de jour. En période de nuit, des dépassements sont calculés au droit des récepteurs placés à Lescanic et Coat Ar Belléquès.	MODÉRÉ	Mise en place d'une optimisation acoustique du fonctionnement des éoliennes en période nocturne	Réduction	Intégré	TRÈS FAIBLE
<b>Voies de communication</b>	Trafic perturbé très ponctuellement lors de la phase chantier	FAIBLE	Transport des éléments structurels des éoliennes par un réseau offrant une structure adaptée au poids des véhicules	Réduction	Intégré	NUL
			Si dégradation des routes, les réfections se feront au frais de l'exploitant	Compensation	Non évalué	
<b>Activités économiques</b>	Perte de 2,2 ha de terre agricole	FAIBLE	Limitation des emprises agricoles pour la création des aires de grutage et les accès	Réduction	Intégré	TRÈS FAIBLE
			Indemnité financière en contrepartie des surfaces concernées par les aménagements du parc éolien	Compensation	Intégré	
<b>Risques industriels et technologiques</b>	Vulnérabilité du projet nul	TRÈS FAIBLE	Eoliennes respectant les normes en vigueur	Réduction	Intégré	FAIBLE
	Risque d'accidents très faible		Prise en compte dans l'étude de dangers			
	Acceptabilité du projet					
<b>PAYSAGE ET PATRIMOINE</b>						
<b>Unités paysagères</b>	Impact modéré sur l'Arrée pour les aires d'études immédiate et rapprochée, et faible à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	MODÉRÉ	Pas d'implantation dans la ZIP 3 ce qui évite principalement les impacts par effets d'encercllement des hameaux de Coat ar Belléquès, Bossant, la Garenne Meur et Crénonen, ainsi qu'un impact très fort sur les hameaux de Kerdaniel et Jarnay.	Evitement	Intégré	FAIBLE
<b>Structures biophysiques</b>						
<b>Lieux de vie et d'habitat</b>	Impact sur très fort Kerdaniel et Garenne Meur	TRÈS FORT	Plantations par une bourse aux arbres	Réduction	10 000 €	FAIBLE
	Impact fort sur Senven-Léhart, Coat ar Belléquès, Saint-Connan, Kerlay, Bossant, Crénie, Bon Espoir, Jarnay et Lescanic	FORT				
	Impact modéré sur Kerdraou, Kerdavid, Galbouan d'en Haut, La Clarté et le Grand Quélen	MODÉRÉ				
<b>Axes de communication</b>	Impact fort et ponctuellement très fort sur la RD 4	TRÈS FORT	Choix d'un axe d'implantation respectant les recommandations paysagères issues de l'état initial garantissant la lisibilité du parc éolien	Réduction	Intégré	FAIBLE
	Impact globalement fort sur la RD 22	FORT				
	Impact globalement modéré et ponctuellement fort sur la RD 28	MODÉRÉ				
<b>Lieux touristiques</b>	Impact fort sur l'Abbaye de Coat Mallouen	FORT	Mise en place d'un circuit piétonnier à Saint-Connan Réalisation d'un espace d'interprétation intégré à l'extension de la salle des fêtes	Accompagnement	100 000 €	FAIBLE
	Impact modéré sur la Tour de Coat Liou, la Butte Saint-Michel et les deux menhirs et dolmen de Pasquiou	MODÉRÉ				
<b>Sites inscrits et classés</b>	Impact modéré sur la Vallée du Daoulas	MODÉRÉ	Participation à la valorisation du site de l'Abbaye de Coat Mallouen	Accompagnement		FAIBLE
<b>Monuments historiques</b>	Impact fort sur le Dolmen de Pasquiou et l'Abbaye de Coat Mallouen	FORT				
		Impact modéré sur le Calvaire de Senven-Léhart	MODÉRÉ			

L'estimation financière de ces mesures est difficile car la plupart des mesures d'évitement et de réduction ne sont pas chiffrables (dispositions constructives des éoliennes, limite en taille et en puissance des éoliennes, disposition paysagère cohérente...). La totalité des mesures chiffrables est estimé à environ 214 000 € HT, sans prendre en compte les garanties financières pour le démantèlement estimé quant à lui à 540 000 €.

## VIII. CONCLUSION GENERALE

Le parc éolien « Coat Ar Bellegues » est le résultat d'un travail mené depuis 2017 concerté entre les acteurs locaux d'une part, et les bureaux d'études techniques d'autre part. Les études ont finalement abouti au présent projet, composé de six éoliennes d'une puissance cumulée totale maximale de 21,6 MW, de deux postes de livraison électrique, de plateformes et chemins d'accès.

Cette implantation résulte d'une prise en compte des enjeux environnementaux, des enjeux paysagers et du patrimoine, des servitudes et contraintes techniques et réglementaires, croisés avec l'enjeu d'optimisation énergétique du site.

Le projet a été affiné de façon à aboutir au meilleur compromis entre les différents enjeux soulevés. L'analyse multicritère des variantes a par ailleurs démontré que la variante choisie est la plus acceptable au regard de la majorité des critères (enjeux) étudiés dans l'étude d'impact.

L'étude d'impact, suite à l'application de la démarche Eviter, Réduire, Compenser (ERC) conclut à un impact global faible du projet « Coat Ar Bellegues » sur le territoire étudié (faune/ flore, Paysage/patrimoine, milieu humain, milieu physique). Ainsi, en l'absence d'effet résiduels significatifs, il n'est pas nécessaire de réaliser un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées.

Enfin, le projet de parc éolien « Coat Ar Bellegues » permettra la production d'une électricité propre et renouvelable à partir du gisement de vent du territoire. Il aura également une incidence locale positive via les retombées locales directes et indirectes en termes de revenus pour la collectivité.