



X. DESCRIPTION DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

X.1 Mesures sur le milieu physique

X.1.1 Mesures d'évitement

ME2	Information et balisage des zones humides								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter le risque d'incidence du chantier sur les zones humides à proximité.								
Description	<p>Une information particulière (affichage bien visible par tous) et un balisage devra être réalisé avant l'intervention des engins pour signaler la présence de zones naturelles sensibles (cours d'eau et zones humides notamment, identifiées précisément dans le volet naturel de la présente étude d'impact). Ainsi, des panneaux de signalisation (comme ci-dessous) seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, afin de prévenir de la présence de ces zones sensibles.</p> <div style="text-align: center;">  <p>ATTENTION ! MILIEU NATUREL SENSIBLE</p> </div> <p>Traversée uniquement sur l'emprise définie du chantier</p> <p><i>Panneau de signalisation (Source : R. TABART)</i></p> <p>En complément, un balisage (type monofil avec piquet fer), peut être réalisé en cas de nécessité lorsque les engins de chantier travaillent et circulent à proximité directe d'un cours d'eau ou d'une zone humide. Cette méthode de balisage devra être pérenne tout au long du chantier. Enfin, pour plus de visibilité le fil sera préférentiellement de couleur rouge ou équipé de fanions de rubalise entre les piquets comme le montre les photos suivantes.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>								
Coût estimatif	1,2 € du mètre linéaire et devis spécifique pour les panneaux d'information.								

X.1.2 Mesures de réduction

MR6	Utilisation d'un matériel conforme aux normes en vigueur et entretenu								
	Phase : chantier & exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire les Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et limiter le risque de pollution du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles								
Description	Le matériel utilisé sera conforme aux normes en vigueur et un entretien régulier sera réalisé sur les véhicules d'intervention pour la phase de chantier comme d'exploitation. La plupart des activités de nettoyage et d'entretien des engins se fera hors site, dans des structures adaptées.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR7	Réutilisation préférentielle de la terre excavée								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter l'empreinte écologique du chantier								
Description	Il s'agit de réutiliser préférentiellement de la terre excavée sur le site afin de permettre la reprise végétale, ainsi que d'éviter l'apport de matériaux extérieur et par conséquent la propagation d'espèces invasive.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR8	Intervalle le plus court possible entre le décapage et la mise en place du granulat								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le niveau de turbidité des eaux pluviales.								
Description	Afin de réduire le risque d'une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses, la phase de décapage pour la création de certains ouvrages (piste d'accès notamment) devra être suivi, dans un intervalle de temps le plus court possible, de la phase de mise en place du granulat.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR9	Ensemble de mesures de protection contre les risques de pollution									
	Phase : chantier & exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution potentielle des sols et des sous-sols ainsi que des eaux souterraines et superficielles.									
Description	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les hydrocarbures ou autres fluides polluants sont stockés sur une zone étanche permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké ; ■ Des kits anti-pollution seront disponibles sur le site du chantier afin d'intervenir très rapidement pour : <ul style="list-style-type: none"> • contenir et arrêter la propagation de la pollution ; • absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) • récupérer les déchets absorbés. ■ Les déchets produits lors du chantier feront l'objet d'une gestion spécifique afin de garantir leur traitement approprié (cf. mesure MR11) ; ■ Installation d'un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant est déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers ; ■ Utilisation préférentielle du réseau existant pour la desserte du parc éolien ; ■ Limiter la durée des fouilles et comblement avec les matériaux excavés ; ■ Éviter le décapage au droit des éoliennes par temps de pluie afin de limiter l'infiltration chargée en MES ; ■ Equiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche, régulièrement vidangée ; ■ Un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera élaboré dans le but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Il comprendra les modalités d'intervention avec un plan de localisation des différents appareils et dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, produits absorbants...) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non maîtrise de l'incident. 									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR10	Stabilisation des accès et des plateformes									
	Phase : chantier									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter au maximum l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements du parc éolien									
Description	Aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et plateformes qui seront tous réalisés en matériaux drainants concassés.									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR11	Gestion des déchets									
	Phase : chantier & exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire le risque de pollution potentielle des sols et des sous-sols ainsi que la pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles.									
Description	Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par le maître d'ouvrage dans le respect de : <ul style="list-style-type: none"> ■ La loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ; ■ La loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ; ■ L'arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ; ■ La circulaire du 15 février 2000 décrivant la mise en place d'une planification de la gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics. Les déchets seront donc collectés, triés, conditionnés et stockés dans une zone dédiée jusqu'à élimination dans des filières agréées. Les déchets produits lors du chantier feront donc l'objet d'une gestion spécifique afin de garantir leur traitement approprié.									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR12	Trafic limité des engins									
	Phase : chantier & exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire le risque de tassement du sol lié au passage des engins de chantier, mais aussi limiter le risque de modification des capacités hydrologiques du site.									
Description	Le trafic sur le site sera contenu aux chemins d'accès et aux plateformes qui seront mis en place.									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR13	Equipements de sécurité des éoliennes et des structures de livraison									
	Phase : exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles									
Description	<p>Le choix de machines privilégiera des éoliennes récentes pourvues de détecteurs de niveau d'huile permettant de prévenir les éventuelles fuites d'huile et de procéder à un arrêt en cas d'urgence.</p> <p>Des bacs collecteurs sont présents au niveau des principaux composants pour stocker tout écoulement accidentel de liquides. En outre, les opérations de maintenance font l'objet de procédures spécifiques garantissant une évacuation sécurisée des fluides vidangés. Dans tous les cas, le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l'élément à vidanger et le camion de vidange. Des kits anti-pollution seront disponibles sur le site du parc éolien afin d'intervenir très rapidement pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ contenir et arrêter la propagation de la pollution ; ■ absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; ■ récupérer les déchets absorbés. <p>Si ces kits de dépollution s'avèrent insuffisants, une société spécialisée récupérera et traitera le gravier souillé via les filières adéquates, puis le remplacera par un nouveau revêtement.</p>									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR14	Respect de la réglementation en vigueur concernant les normes parasismiques									
	Phase : chantier & exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire le risque d'accident suite à l'incompatibilité de la centrale avec un risque naturel identifié.									
Description	Concernant le risque de séisme, les constructions respecteront la réglementation en vigueur concernant les normes parasismiques en vigueur. Une étude géotechnique sera réalisée en amont du chantier et les constructions respecteront la réglementation en vigueur concernant les normes parasismiques et devront faire l'objet d'une attestation établie par un contrôleur technique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation).									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR15	Dispositif anti-foudre									
	Phase : exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire le risque d'accident suite à l'incompatibilité des éoliennes avec un risque naturel identifié.									
Description	Pour le risque de foudre, un dispositif anti-foudre équipera les éoliennes, selon le respect de la norme IEC 61 400 – 24 (juin 2010). Les éoliennes disposeront d'un dispositif de capture et de mise à la terre, ainsi que de parasurtenseurs sur les circuits électriques.									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR16	Éoliennes adaptées aux conditions de vent extrêmes									
	Phase : chantier & exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire le risque d'accident suite à l'incompatibilité de la centrale avec un risque naturel identifié.									
Description	Les éoliennes seront adaptées aux conditions de vent extrêmes rencontrées sur site. Elles seront conformes à la norme internationale IEC-61400-1. La classe d'éolienne sera adaptée au site et au régime de vents. Elle disposera d'un système de détection et de prévention des vents forts et des tempêtes. Si les vents sont trop forts, l'éolienne procèdera à l'arrêt automatique et la diminution de la prise au vent de l'éolienne par mise en drapeau progressive des pales par le système de conduite.									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR17	Équipements de détection des incendies									
	Phase : chantier & exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire le risque d'accident suite à l'incompatibilité de la centrale avec un risque naturel identifié.									
Description	Les éoliennes disposeront des équipements nécessaires à la détection et à la lutte contre les incendies. Elles auront des détecteurs de fumée qui lors de leur déclenchement conduisent à la mise en arrêt de la machine et au découplage du réseau électrique. De manière concomitante, un message d'alarme est envoyé au centre de télésurveillance. L'éolienne est également équipée d'extincteurs qui peuvent être utilisés par les personnels d'intervention (cas d'un incendie se produisant en période de maintenance).									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR18	Sensibilisation du personnel sur site								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles. Limiter l'accentuation des dommages liés à des risques naturels.								
Description	L'ensemble du personnel intervenant sur site sera formé et sensibilisé aux risques de pollution sur le chantier (information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, inspection des engins, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux). Le personnel sera également sensibilisé aux bons gestes à avoir en cas de déclenchement d'incendie ou de catastrophe naturelles.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

X.2 Mesures sur le milieu naturel

X.2.1 Mesures d'évitement

X.2.1.1 Mesure d'évitement n°1 : Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien – (ME1)

Le projet retenu tient compte des nombreux échanges par courriels, et réunions physiques entre VALECO (maîtrise d'ouvrage) et le bureau d'étude ALTHIS en amont du choix de la variante du parc éolien de Keranflech.

En effet, de nombreux échanges ont permis de présenter les enjeux liés au milieu naturel, afin de mettre en place des mesures d'évitement en amont de la définition du projet. La principale mesure d'évitement mise en place dans le cadre de ce projet est la réflexion du meilleur schéma d'implantation.

L'étude des variantes a permis de mettre en avant les impacts potentiels sur deux éoliennes prévues au sud (variantes 1 et 2). Leur suppression du projet permet d'éviter des impacts sur l'environnement naturel et notamment sur les haies et les talus.

De plus, l'expertise de zone humide du 20/09/2018 permet de confirmer l'absence de zones humides sous l'emprise du projet et donc l'évitement complet des zones humides.

Coût prévisionnel de la mesure : Intégré dans les coûts de développement.

X.2.2 Mesures de réduction

X.2.2.1 Mesure de réduction n°1 : réduction de l'éclairage (MR1)

L'ouverture des milieux peut augmenter l'attractivité de certaines espèces (rapaces, chiroptères) du fait de la présence potentielle d'insectes, de reptiles et de mammifères, il est donc nécessaire de rendre inattractives les zones situées à proximité des éoliennes pour ces espèces.

Les plateformes créées au pied des éoliennes durant les travaux ne seront pas enherbées. La surface au sol sera la plus artificialisée possible en utilisant des pierres concassées, pour ne pas permettre la repousse de la végétation.

Il est également important de limiter la création de talus au niveau des plateformes, des aires de levage, des chemins d'accès et du poste de livraison.

Lors de l'exploitation du parc éolien, les plateformes devront garder un caractère artificiel pour ne pas attirer les micromammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes (sources de nourriture pour les rapaces et les chiroptères), limitant ainsi un risque de collision important des rapaces et des chiroptères.

Coût prévisionnel de la mesure : Intégré dans les coûts de chantier

X.2.2.2 Mesures de réduction n°2 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (MR2)

L'ouverture des milieux peut augmenter l'attractivité de certaines espèces (rapaces, chiroptères) du fait de la présence potentielle d'insectes, de reptiles et de mammifères, il est donc nécessaire de rendre inattractives les zones situées à proximité des éoliennes pour ces espèces.

Les plateformes créées au pied des éoliennes durant les travaux ne seront pas enherbées. La surface au sol sera la plus artificialisée possible en utilisant des pierres concassées, pour ne pas permettre la repousse de la végétation.

Il est également important de limiter la création de talus au niveau des plateformes, des aires de levage, des chemins d'accès et du poste de livraison.

Lors de l'exploitation du parc éolien, les plateformes devront garder un caractère artificiel pour ne pas attirer les micromammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes (sources de nourriture pour les rapaces et les chiroptères), limitant ainsi un risque de collision important des rapaces et des chiroptères.

Coût prévisionnel de la mesure : Intégré dans les coûts de chantier

X.2.2.3 Mesure de réduction n°3 : Limitation de la pollution en phase de chantier (MR3)

Toute activité génère une production de déchets et un risque d'accident pouvant engendrer une ou des pollutions au niveau du chantier. Certaines pollutions peuvent avoir un impact non négligeable sur les habitats naturels (zones humides, cours d'eau...) et les espèces floristiques et faunistiques.

Dans le cadre de la phase chantier, un système de management environnemental (Plan d'Assurance Environnement) sera mis en place dans l'objectif de maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Dans ce cadre plusieurs mesures sont mises en place :

Une personne habilitée sera présente lors du chantier afin de vérifier que les opérations de chantier seront menées dans le respect des bonnes pratiques environnementales et que les préconisations émises dans le cadre de la présente étude seront respectées. Afin d'éviter le rejet accidentel de polluant dans les nappes et les cours d'eau, un entretien mécanique et hydraulique régulier des engins sera réalisé pour prévenir le risque de fuites :

- Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté.
- Mettre à disposition des kits antipollution sur le site pour limiter les écoulements de fluides polluants dans les eaux superficielles et souterraines
- Mettre en place une aire de stockage pour les engins de chantier, le ravitaillement en carburant ainsi que pour tous les autres fluides susceptibles de contaminer les eaux superficielles et souterraines
- Mettre en place des blocs sanitaires autonomes
- Respecter un plan de gestion des déchets de chantier

Coût prévisionnel de la mesure : Intégré dans les coûts de chantier

X.2.2.4 Mesure de réduction n°4 : Adaptation des dates de travaux (MR4)

Afin de limiter au maximum l'impact du projet éolien, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude.

Pour la phase de chantier, il en ressort trois interventions bien distinctes :

- terrassement ; création des chemins d'accès et excavation des fondations des éoliennes
- réalisation des fondations (cage d'ancrage, coulage du béton et remblai) - création du réseau interéolienne (réalisation de tranchées et tirage des câbles)
- levage des éoliennes- mise en service

- ✓ Phase chantier liée au terrassement et installation des éoliennes

La phase d'installation des éoliennes engendre du dérangement modéré des oiseaux nicheurs et notamment du bruant jaune (vulnérabilité modéré). La phase de chantier doit exclure cette période de nidification, c'est-à-dire

une absence de travaux du 1^{er} avril au 30 juin. Cela permet ainsi de fortement limiter l'impact du dérangement sur ces espèces.

La coupe de la haie des arbres devra avoir lieu entre le 30 octobre et le 31 mars, lorsque la végétation est au ralenti.

Tableau 91 : Périodes d'intervention à respecter

	Année N											
	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12
Phase de chantier (abattage, terrassement, fondations, et levage)												
Oiseaux nicheurs												
Périodes préconisées												
Abattage de la haie et des talus												
Plantation des haies (mesure compensatoire)												

■ Période exclue
■ Période peu favorable - à surveiller -
■ Période favorable

La plantation des haies (voir mesure d'accompagnement) a lieu entre le 1^{er} octobre et le 31 mars pour optimiser la reprise des végétaux.

✓ Phase d'entretien du parc éolien en phase d'exploitation

Concernant l'entretien du parc éolien, un débroussaillage annuel autour des éoliennes et de ses annexes est prévu.

Ces travaux seront réalisés sur 2 ou 3 jours.

Dans le respect des préconisations précédentes, il est important de cibler l'intervention en dehors des périodes de reproduction des oiseaux soit de début avril à fin juin.

Coût prévisionnel de la mesure : Intégré dans les coûts de chantier

X.2.2.5 Mesure de réduction n°5 : Bridage (MR5)

Une solution permettant de réduire les impacts par collision et barotraumatisme consiste à programmer le fonctionnement des éoliennes en le limitant pendant les périodes critiques d'activité des chauves-souris. (Brinkman, 2006 ; Arnett et al., 2009 ; Baerwald et al., 2009).

Il existe différentes possibilités pour réguler le fonctionnement d'une éolienne. Une des méthodes consiste à augmenter le seuil de la vitesse du vent en dessous duquel les éoliennes sont à l'arrêt. En effet, plusieurs expériences réalisées sur des parcs éoliens terrestres démontrent que l'augmentation de ce seuil entraîne une réduction significative de la mortalité par collision et barotraumatisme (Tableau page suivante). Les algorithmes de fonctionnement alors utilisés sont simples, basés uniquement sur la vitesse du vent et sur la saison (Brinkmann et al., 2011).

Ces régulations nocturnes peuvent intervenir sur des nuits complètes ou sur des parties de nuits.

Tableau 92 : Résultats de différentes études testant la régulation des éoliennes en fonction de la vitesse du vent

Temps de régulation	Pays	Seuil de la vitesse de vents		Réduction de la mortalité (%)	Auteurs
		Avant régulation	Après régulation		
Nuits complètes	Allemagne	-	6m/s	65	Behr et V. Helversen, 2006
	Canada	4 m/s	7m/s	avérée	Baerwald et al., 2009
	USA	3.5 m/s	5m/s et 6.5m/s	60	Arnett et al., 2011
	USA	3.5 m/s	5m/s	50	Good et al., 2011
			6.5m/s	78	
	Portugal	-	3.3m/s	31.4	LEA, 2010
France	7.8m/s avec test de régulation par portions de nuits (5.5m/s) pour 4 des 13 éoliennes	6.5m/s	90 (Effet régulation cumulé à l'effet absence de lumières au pied des éoliennes)	Beucher et al., 2013	
Portions de nuits	Canada	4m/s	-	57.5	Baerwald et al., 2009
	USA	-	4m/s pendant la première moitié de la nuit	72	Young et al. 2011

Les résultats de ces différentes études démontrent que la régulation du fonctionnement des éoliennes semble être efficace pour réduire significativement l'impact de collision et /ou de barotraumatisme engendré par les parcs éoliens terrestres sur les chiroptères.

Ces résultats ne peuvent toutefois pas être comparés entre eux. De même, un algorithme particulièrement efficace pour un parc ne le sera pas forcément pour un autre. En effet, de nombreux paramètres entrent en ligne de compte rendant le contexte de chaque parc éolien unique.

Toutefois, il est observé que la plupart des chiroptères victimes sont tués pendant les nuits au cours desquelles la vitesse du vent est inférieure à 7m/s (Arnett et Al., 2008).

Au sein de l'AEI, l'activité chiroptérologique en canopée s'est révélée hétérogène sur l'ensemble de la saison. Elle est marquée en mai, juin et septembre essentiellement pour la pipistrelle commune (activité très forte) et en mai et juin pour la pipistrelle de Nathusius (activité modérée). En juillet, août et octobre, l'activité est faible (voir partie vulnérabilité). Les chiroptères ont été enregistrés en altitude à des températures comprises entre 10 et 19°C. Ainsi le bridage prend en compte ces deux paramètres à savoir bridage poussé en mai, juin et septembre et à partir de 10°C et au-dessus. Aucune donnée de vent n'a été relevée pendant les inventaires. Le bridage en fonction de la vitesse du vent se base donc sur la bibliographie existante. Elle démontre un seuil significatif de 7m/s, où l'activité des chauves-souris diminue nettement au-delà de cette valeur.

Les mesures de bridage préconisées concernent l'éolienne E2 qui a un impact brut modéré. Les éoliennes E1 et E3 ont un impact brut faible. Elles ne sont donc pas bridées.

Tableau 93 : Mesures de bridages en fonction des éoliennes

Éolienne	Mesures à prévoir
E2	Bridage en mai, juin et septembre toute la nuit ; Par T° > 10°C, par des vents < 7m/s et en l'absence de pluie marquée
	Bridage en avril, juillet, août et octobre Les trois premières heures de la nuit Par T° > 10°C, par des vents < 7m/s et en l'absence de pluie marquée
E1 et E3	Pas de bridage

Suite à la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation aux études définies en mesure de suivi, un ajustement des modalités d'arrêt pourra être opéré pour chaque éolienne en fonction des premiers résultats obtenus.

X.2.2.6 Mesure de réduction n°6 : Matérialisation des zones humides (MR6)

Le but est d'éviter le passage ou le stockage sur les zones humides.

La plateforme de E2 sont prévus à proximité de zones humides. Afin de limiter tout dépôt accidentel, passage d'engin, etc, les zones humides seront matérialisées physiquement par des piquets métalliques et un filet fluo. En parallèle, le maître d'œuvre s'engage à informer toutes les personnes du chantier de la présence du milieu sensible que sont les zones humides.



Figure 259 : Exemple de filet de chantier permettant de délimiter des emprises au sol.



Figure 260 : Autre exemple filet de chantier.

X.3 Mesures sur le milieu humain

X.3.1 Mesures d'évitement

ME3	Prise en compte des sensibilités archéologiques								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter au maximum l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements du parc éolien								
Description	L'implantation évite tout site archéologique repéré par la DRAC. Cependant, il ne peut être exclu que des sites non inventoriés sont présents. D'après la DRAC, le maître d'ouvrage pourra être tenu de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux, conformément aux dispositions du livre V, partie législative, titre II du Code du patrimoine. Des fouilles préventives ou la conservation de vestiges identifiés pourront être prescrites.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

X.3.2 Mesures de réduction

MR19	Optimisation de la période et de la durée des travaux								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limite l'impact du chantier sur les activités économiques locales								
Description	Le planning des travaux sera optimisé de sorte de limiter l'impact sur les activités économiques locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR20	Les engins de chantier, les véhicules de transport et les matériels de manutention respecteront les normes en vigueur								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les nuisances sonores générées par les engins de chantier.								
Description	Il s'agira d'utiliser des engins et des véhicules conformes à la réglementation en vigueur. Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. Par ailleurs, l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs...), gênant pour le voisinage sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR21	Les travaux se dérouleront le jour								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les nuisances sonores du chantier								
Description	Les travaux se dérouleront aux heures ouvrables et leur durée sera la plus courte possible pour diminuer les éventuelles nuisances sur le voisinage.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR22	Limitation de la vitesse de circulation								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire les émissions sonores et de poussières dans l'air occasionnées par le trafic des engins de chantier.								
Description	Il s'agira de limiter la vitesse des engins de chantier et des camions circulant sur les chemins d'accès et les aires de chantier à 30 km/h.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR23	Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire les émissions de poussières dans l'air occasionnées par le trafic des engins de chantier.								
Description	Il s'agira de prévoir un arrosage des pistes d'accès et des zones de chantier en fonction des conditions météorologiques (par temps sec et venteux) pour éviter l'envol de particules lors des déplacements des engins de chantier. Il est prévu l'installation de réserves d'eau pour pouvoir épandre sur l'ensemble des chemins d'accès et des zones de chantier en période de sécheresse.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR24	Gestion des déchets								
	Phase : chantier & exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Lutter contre l'accumulation de déchets de chantier qui sont responsables de nombreuses nuisances.								
Description	Il s'agit de mettre en place une politique de gestion des déchets, en phase de chantier comme en phase d'exploitation, sur le site du projet afin d'organiser le tri des déchets et la bonne gestion de la filière de recyclage.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR25	Informé du chantier en cours sur les chemins et voiries utilisées								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Signaler le chantier en cours sur les accès utilisés et à proximité.								
Description	Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR26	Limiter les émergences acoustiques du parc (respect des seuils réglementaires)																																																										
	Phase : exploitation																																																										
	Type					Thématique																																																					
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine																																																		
Objectif	Réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences réglementaires.																																																										
Description	<p>Mettre en place un fonctionnement adapté des éoliennes</p> <p>Les éoliennes devront se soumettre aux exigences réglementaires prescrites par l'arrêté du 26 août 2011 concernant les émergences sonores admissibles et le niveau de bruit maximal.</p> <p>Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent. Ce plan de bridage est élaboré à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes. De même, plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.</p> <p>Les niveaux de puissances acoustiques correspondant aux différents modes de fonctionnement, sont synthétisés dans le tableau suivant :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="10">L_{WA} en dBA – V100 - 2,2 MW – HH=75m avec STE</th> </tr> <tr> <th>Vitesse de vent à H_{ref}=10 m</th> <th>3 m/s</th> <th>4 m/s</th> <th>5 m/s</th> <th>6 m/s</th> <th>7 m/s</th> <th>8 m/s</th> <th>9 m/s</th> <th>10 m/s</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mode 0</td> <td>93,8</td> <td>96,2</td> <td>99,4</td> <td>102,3</td> <td>103,5</td> <td>103,5</td> <td>103,5</td> <td>103,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mode 1</td> <td>93,9</td> <td>96,3</td> <td>99,5</td> <td>101,3</td> <td>102,1</td> <td>102,1</td> <td>102,1</td> <td>102,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mode 4</td> <td>93,6</td> <td>93,9</td> <td>94,6</td> <td>95,4</td> <td>96,2</td> <td>96,6</td> <td>96,8</td> <td>97,1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Ces données sont issues des documents n° 0062-4193 V00 du 10 novembre 2016 et n° 0062-4192 V01 du 22 février 2018, établis par la société VESTAS.</i></p> <p><i>Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation n° 0058-0310_V00 du 10/03/2016 et n° 0051-2906_02 du 07/03/2016, fournie par la société VESTAS.</i></p> <p>Mise en œuvre du bridage</p> <p>Les plans d'optimisation proposés permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des machines. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou</p>									L _{WA} en dBA – V100 - 2,2 MW – HH=75m avec STE										Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s		Mode 0	93,8	96,2	99,4	102,3	103,5	103,5	103,5	103,5		Mode 1	93,9	96,3	99,5	101,3	102,1	102,1	102,1	102,1		Mode 4	93,6	93,9	94,6	95,4	96,2	96,6	96,8	97,1	
L _{WA} en dBA – V100 - 2,2 MW – HH=75m avec STE																																																											
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s																																																			
Mode 0	93,8	96,2	99,4	102,3	103,5	103,5	103,5	103,5																																																			
Mode 1	93,9	96,3	99,5	101,3	102,1	102,1	102,1	102,1																																																			
Mode 4	93,6	93,9	94,6	95,4	96,2	96,6	96,8	97,1																																																			

renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils règlementaires avérés) afin de respecter la réglementation en vigueur.

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. À partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Aucune contrainte d'application des modes bridés n'est considérée.

Plan de fonctionnement en période diurne

Quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils réglementaires en période diurne. En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

Plan de fonctionnement en période nocturne

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période nocturne - SO								
Vitesse de vent standardisée H _{ref} =10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au mœu (H=75m)	≤ 4,8m/s	]4,8-6,2]m/s	]6,2-7,6]m/s	]7,6-9]m/s	]9-10,4]m/s	]10,4-11,7]m/s	]11,7-13,1]m/s	> 13,1m/s
Eol n°1	Mode 0			Mode 1	Mode 0			
Eol n°2	Mode 0			Mode 4	Mode 0			
Eol n°5	Mode 0		Mode 4		Mode 0			

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - Période nocturne - NE								
Vitesse de vent standardisée H _{ref} =10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au mœu (H=75m)	≤ 4,8m/s	]4,8-6,2]m/s	]6,2-7,6]m/s	]7,6-9]m/s	]9-10,4]m/s	]10,4-11,7]m/s	]11,7-13,1]m/s	> 13,1m/s
Eol n°1	Mode 0			Mode 4	Mode 0			
Eol n°2	Mode 0			Mode 4	Mode 0			
Eol n°5	Mode 0							

Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après bridage

Selon les estimations du bureau d'études VENATECH et les hypothèses retenues, les plans d'optimisation de fonctionnement déterminés permettront de respecter les seuils réglementaires et n'engendreront plus de dépassement, et ce quelle que soit la configuration de modèles éligibles choisie et le secteur de direction du vent considéré.

Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation

L'arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor})$$

soit $R = 1,2 \times (75+100/2) = 150$ mètres

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance de 150m avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 8 m/s. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentée ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.

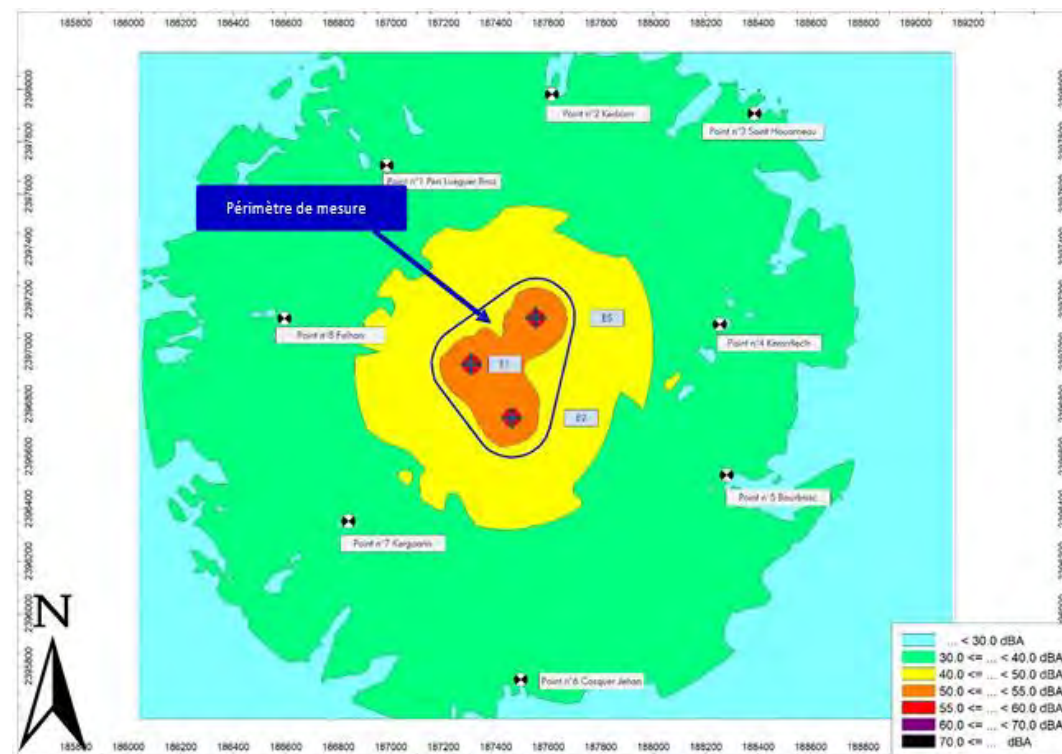


Figure 261 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation (à gauche configuration V100 – LTW80 et à droite N100 – LTW80)

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet, les niveaux les plus élevés sont estimés à 49 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines), les niveaux seraient d'environ 52 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

Tonalité marquée

Même si le critère de tonalité marquée est applicable au sein des propriétés des riverains, l'étude des tonalités marquées est directement réalisée à partir des spectres de puissance acoustique fournis par le constructeur de l'éolienne. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, chez le riverain, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes.

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société VESTAS pour les machines de type V100, référencé 0058-0310_V00 daté du 10 mars 2016. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 4 à 11 m/s (à hauteur de moyeu HH) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

Les opérations de maintenance devront permettre de prévenir des risques d'apparitions de tonalité marquée, notamment par le contrôle des pales.

NB : Le détail du dimensionnement, des caractéristiques des plans de fonctionnement et des incidences résiduelles se trouvent au sein de l'étude acoustique jointe à la présente étude d'impact.

Coût estimatif Intégré dans les coûts du projet.

MR27	limiter les nuisances visuelles liées au balisage lumineux du parc éolien								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les nuisances visuelles liées au balisage lumineux.								
Description	Afin de réduire l'effet de gêne pouvant être ressenti par la succession discontinue de flashes de lumière, la signalisation entre les éoliennes du parc projeté sera synchronisée de jour comme de nuit conformément à la réglementation en vigueur (23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne (version consolidée du 1 ^{er} février 2019)).								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

X.4 Mesures sur le paysage

X.4.1 Mesures d'évitement

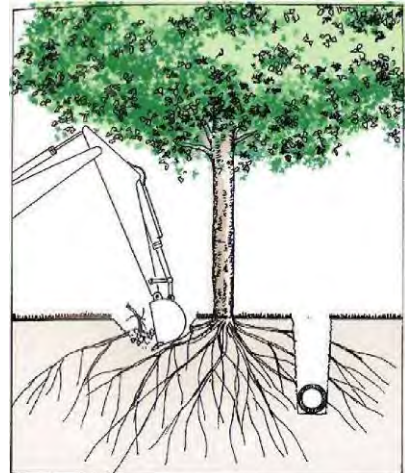
Aucune mesure d'évitement ne sera mise en œuvre en ce qui concerne le paysage.

X.4.2 Mesures de réduction

MR28	Choix de l'éolienne au regard du contexte éolien existant								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Respecter les contraintes de l'armée et limiter l'influence de l'éolienne sur le paysage environnant.								
Description	<p>Le modèle de machine retenu dispose d'une hauteur maximale de 121,5m.</p> <p>La couleur des éoliennes joue un rôle prédominant dans leur perception visuelle et leur influence sur le paysage environnant. Il s'agit de déterminer la couleur qui permet d'effacer au maximum les éoliennes dans le paysage tout en tenant compte de l'évolution de la luminosité au cours des différentes saisons. La couleur réglementaire des éoliennes est le RAL 9018, qui permettrait de diminuer considérablement la perception des éoliennes depuis les alentours, notamment en ce qui concerne l'aire d'étude éloignée.</p> <p>Les contraintes aériennes obligent à ne pas dépasser une altitude maximale de 401 m NGF. Du fait de ces contraintes, les éoliennes 1 à 3 seront ainsi légèrement enfoncées dans le sol, afin de respecter une hauteur totale de 401 mètres NGF. Cette précision a été prise en compte dans la réalisation des photomontages présentés ci-dessus.</p>								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR29	Enfouissement des réseaux entre les éoliennes								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter l'impact paysager du parc								
Description	La mise en place du parc éolien n'entraînera pas d'ajout de réseaux aériens entre le poste de livraison et les aérogénérateurs, l'ensemble des câblages étant enfouis en accotement des chemins afin de ne laisser de perceptible que les mâts, les nacelles et les pales. Ainsi, cette mesure permettrait d'éviter l'ajout d'éléments perturbateurs dans un paysage déjà marqué par l'orientation des lignes électriques à haute tension.								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR30	Mesures concernant le poste de livraison								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter la visibilité du poste de livraison								
Description	<p>Le poste de livraison est un petit local vers lequel converge l'énergie produite par les éoliennes. Cet élément indispensable au fonctionnement du parc constitue un petit volume bâti qui, s'il est proche des éoliennes, devient un élément de comparaison pouvant souligner les ruptures d'échelle éventuelles. Le poste de livraison constitue en général un élément relativement marquant dans la mise en place d'un parc éolien du fait de son architecture compacte lui conférant un aspect austère.</p> <p>Le projet d'aménagement prévoit la mise en place d'un poste de livraison, à proximité immédiate de l'éolienne E2, le long de l'accès à celle-ci. Positionné en bord de voie et à proximité d'une haie continue existante, le local sera donc peut visible dans le paysage, bénéficiant d'une bonne intégration paysagère. Il a été ainsi choisi d'apposer une couleur grise sur le poste de livraison (RAL 7010), afin de l'intégrer au mieux dans le paysage environnant. Mesures concernant la végétation.</p>								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

MR31	Mesures générales de maintien d'une maille bocagère									
	Phase : chantier & exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter l'impact sur la trame bocagère									
Description	<p>Le territoire dans lequel s'inscrit le parc éolien se caractérise par un maillage bocager dense permettant une intégration partielle des éléments le constituant (accès et poste de livraison). La création de chemins peut cependant impacter de manière significative les haies existantes, parfois après plusieurs années, en altérant les systèmes racinaires parfois très développés dans le sol. L'objectif est de limiter au maximum cet impact et de maintenir une maille bocagère la plus continue possible.</p> <div style="text-align: center;">  <p><i>Impact des travaux sur la santé du végétal</i></p> </div> <p>La création de chemins d'accès impose de surcreuser le sol, le risque étant d'impacter le système racinaire des arbres et arbustes des haies limitrophes. Sur les parcelles cultivées, le labour profond sur 30cm environ a cependant déjà endommagé les systèmes racinaires présents en surface et incité leur développement en profondeur ; les impacts sur les haies existantes jouxtant des parcelles labourées devraient donc être faibles. En revanche, les haies présentes dans les prairies ne sont pas soumises à de telles contraintes et montrent un système racinaire bien plus étendu et surfacique.</p> <p>Dans tous les cas, lors de la réalisation des accès, il sera nécessaire de veiller à ne pas endommager le houppier et le tronc des arbres et arbustes conservés afin de ne pas compromettre leur état de santé. Pour les arbres le nécessitant, un élagage hivernal sera également réalisé après diagnostic pour permettre un bon développement ultérieur des houppiers et notamment limiter les effets du passage des véhicules de transport des éoliennes et de leur contenu.</p>									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

MR32	Mesures concernant les chemins d'accès									
	Phase : chantier & exploitation									
	Type					Thématique				
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter l'impact des chemins d'accès sur le paysage									
Description	<p>La mise en place des éoliennes lors de la phase chantier nécessite la création de chemins, conservés en phase d'exploitation pour les opérations de maintenance. Il s'agit donc de les intégrer au mieux dans le paysage en devenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Accès à l'éolienne E1 : <p>La plateforme de l'éolienne E1 se situe le long du chemin agricole existant qui constitue également de petit chemin de randonnée de Tro- Saint-Hourneau. Ce chemin étant bordé par des haies, la mise en place de l'éolienne E1 et de sa plateforme demandera la suppression de la haie le long de la plateforme lors de la phase chantier. Il est ainsi proposé de compenser cet impact en replantant ce linéaire en phase d'exploitation à l'exception d'une largeur suffisante pour permettre l'accès à la plateforme pour les véhicules de maintenance. Par ailleurs, en phase chantier, il sera nécessaire de veiller à ne pas endommager le houppier et le tronc des arbres et arbustes en bord de chemin. Pour les arbres le nécessitant, un élagage hivernal sera également réalisé après diagnostic pour permettre un bon développement ultérieur des houppiers et notamment limiter les effets du passage des véhicules de transport des éoliennes et de leur contenu.</p> ■ Accès aux éoliennes E2 et E3 : <p>L'accès aux éoliennes E2 et E3 se raccroche au chemin agricole existant à l'est du projet, puis traverse au milieu de deux parcelles agricoles, afin de rejoindre les plateformes des éoliennes. Le passage et la création de de cet accès ne demande pas de précautions particulières vis-à-vis de la végétation arbustive ou arborée.</p> <p>Par ailleurs, pour garder une typologie commune avec les chemins et les accès parcellaires existants, les chemins nouvellement créés ou renforcés devront à terme être enherbés.</p> <p>Pour ce faire, les accès devront comporter un revêtement terre/pierre mis en place au-dessus de la structure porteuse. D'une épaisseur d'environ 20 cm, le mélange comporte environ 60 % de pierres de taille variant entre 20 et 40mm et 40 % de terre végétale. Une couche de terre végétale (2cm) sera apposée par-dessus pour favoriser à terme un aspect reprenant les teintes actuelles du paysage. Cet ajout permettra en outre de favoriser la repousse spontanée de végétation sur la bande centrale.</p> <p>À l'issue des travaux, des semis de graines issues de la flore spontanée environnante seront réalisés. Cet aménagement permet de fondre l'équipement dans le paysage tout en conservant la perméabilité du sol</p> 									
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.									

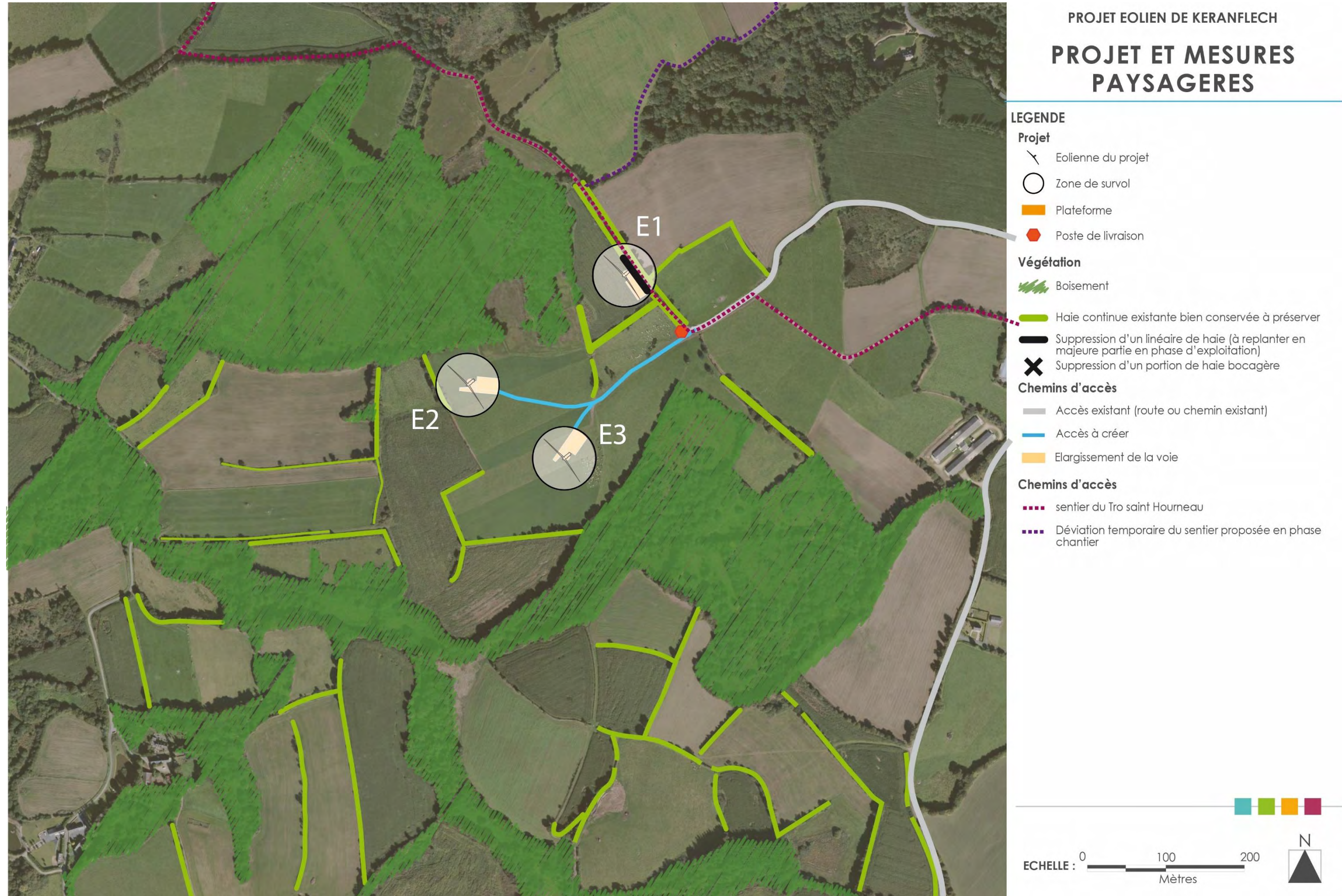


Figure 262 : Projet et mesures paysagères

MR33	Mesures de plantation concernant les riverains							
	Phase : chantier & exploitation							
	Type				Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	limiter l'incidence du projet sur les hameaux							
Description	<p>Les hameaux concernés par les mesures ERC, font obligatoirement partie de ceux qui présentent une incidence du projet. Sur les 13 hameaux présents à proximité immédiate du projet, seuls 5 montrent une incidence par rapport au projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Les hameaux de Saint-Houarneau et de Penléguer Braz montrent une incidence faible depuis la placette au cœur du hameau pour le premier et depuis les habitations pour le second dû à l'ouverture visuelle d'une parcelle cultivée adjacente. Si des mesures seront proposées pour le premier, le contexte végétal déjà dense du second ne permet malheureusement pas de proposer de mesures de plantation particulières. <p>Ainsi, il est proposé de planter une haie multi strate en sortie est du hameau de Saint-Houarneau, afin de réduire la visibilité du projet depuis la sortie, mais également depuis l'habitation dont l'entrée donnait sur cette ouverture. Par ailleurs la plantation d'un arbre de haut jet isolé est proposée au niveau de la bordure nord de la parcelle 129 du cadastre, afin d'occulter partiellement le projet sur la perspective visuelle depuis l'entrée de la chapelle protégée au titre des monuments historiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> Les hameaux du Harz, du Cosquer Jehan et de Kergoarin montrent une incidence modérée à forte depuis leur accès, mais nulle depuis les habitations. En conséquence, aucune mesure de plantation n'est proposée pour ces derniers. Le hameau de Keranflec'h montre une incidence faible du projet depuis l'ouverture en sortie nord. Une mesure est donc proposée au niveau des habitations situées les plus au nord, avec le renforcement par plantation du linéaire présent le long de la voie d'accès au hameau. <p>Ces plantations auront pour vocation d'enrichir le contexte paysager local, dans la continuité de la trame végétale actuelle. Les végétaux disponibles comprendront des arbres et arbustes d'essences locales (sauvage ou traditionnellement utilisés aux alentours des villages et hameaux, les arbres fruitiers notamment).</p> <p>Les mesures ci-dessus sont de propositions de plantations et seront soumises à l'accord des résidents concernés. Seuls des linéaires sont indiqués dans les mesures ci-dessous. Aucun plan de plantation n'est volontairement proposé afin de laisser aux riverains le libre choix des essences parmi celles préconisées. Seuls l'emplacement, le linéaire et le type de haie sont indiqués, afin de proposer une hauteur, une épaisseur et une forme qui assurera efficacement un rôle de masque visuel vis-à-vis des impacts provoqués par les éoliennes du projet.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							



Figure 263 : Proposition de mesures paysagères de plantation au niveau du hameau de Keranflec'h

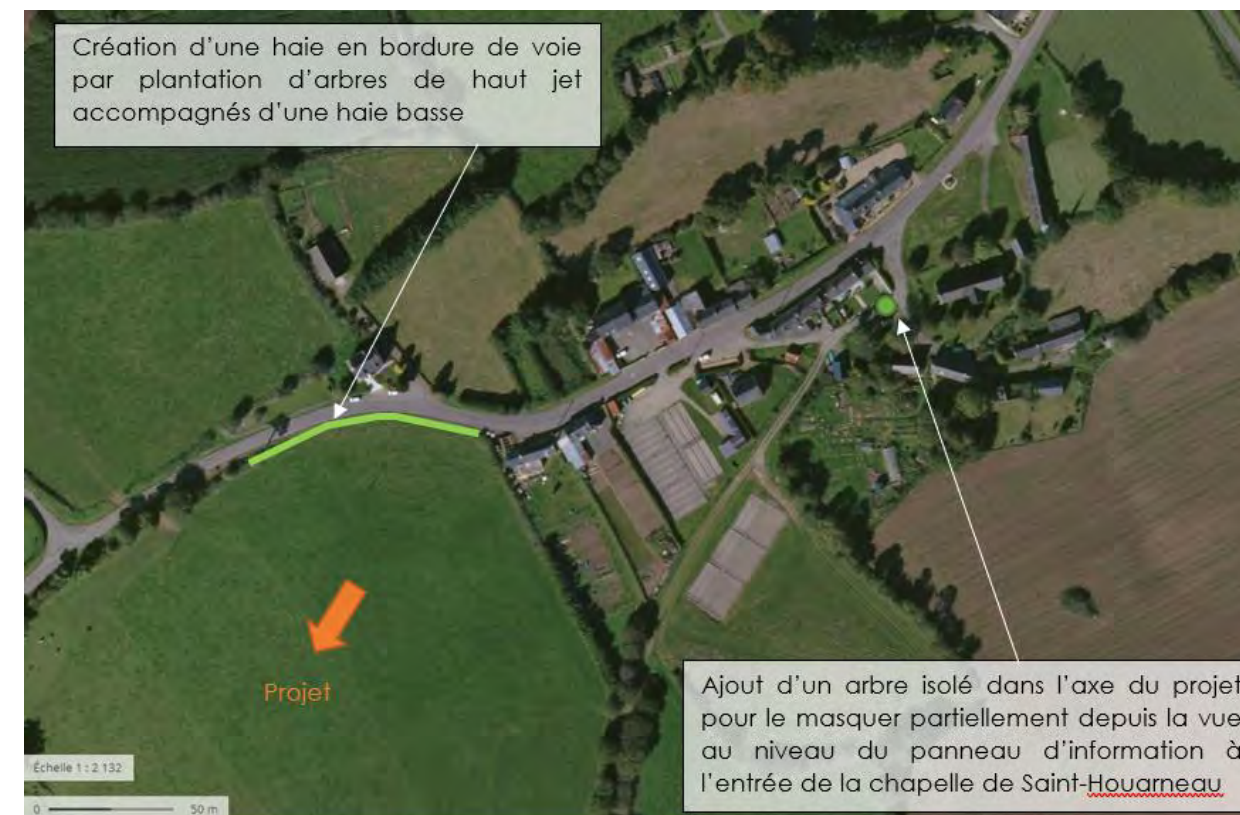


Figure 264 : Proposition de mesures paysagères de plantation au niveau du hameau de Saint-Houarneau

La palette végétale préconisée pour les haies est la suivante :

- arbres : chêne pédonculé, châtaignier, merisier, hêtre, frêne (sur les secteurs plus humides)
- arbustes : noisetier, houx, genêt, prunellier, néflier, ajonc, fusain



Figure 265 : Palette végétale préconisée en vue de plantations de haie chez les riverains concernés

XI. SYNTHÈSE DES INCIDENCES RESIDUELLES

XI.1 Concernant le milieu physique

Tableau 94 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique et mesures associées

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Chantier	Émissions de GES et autres polluants atmosphériques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	- MR 6 : Utilisation d'un matériel conforme aux normes en vigueur et entretenu.	Très faible
			Exploitation	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Sol / Sous-sol	Très faible	Très faible	Chantier	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	- MR 7 : Réutilisation préférentielle de la terre excavée ; - MR 10 : Stabilisation des accès et des plateformes.	Très faible
				Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- ME 2 : Information et balisage des zones humides - MR 6 : Utilisation d'un matériel conforme aux normes en vigueur et entretenu ; - MR 9 : Ensemble de mesures de protection contre les risques de pollution ; - MR 11 : Gestion des déchets.	Très faible
				Tassement des sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- MR 12 : Trafic limité des engins ; - MR 9 : Ensemble de mesures de protection contre les risques de pollution - <i>Nettoyage de la plupart des engins hors site.</i>	Très faible
				Utilisation de ressources minérales	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- MR 6 : Utilisation d'un matériel conforme aux normes en vigueur et entretenu ; - MR 9 : Ensemble de mesures de protection contre les risques de pollution - <i>Mise à disposition de kit anti-pollution lors des phases de maintenance ;</i> - MR 13 : Equipements de sécurité des éoliennes et des structures de livraison. - MR 11 : Gestion des déchets.	Très faible
Hydrologie	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Chantier	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- ME 2 : Information et balisage des zones humides - MR 6 : Utilisation d'un matériel conforme aux normes en vigueur et entretenu ; - MR 9 : Ensemble de mesures de protection contre les risques de pollution ; - MR 11 : Gestion des déchets.	Très faible
				Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	- ME 2 : Information et balisage des zones humides	Très faible
				Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	- ME 2 : Information et balisage des zones humides - MR 10 : Stabilisation des accès et des plateformes - MR 12 : Trafic limité des engins.	Très faible
				Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- MR 8 : Intervalle le plus court possible entre le décapage et la mise en place du granulat ; - MR 9 : Ensemble de mesures de protection contre les risques de pollution.	Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	- MR 6 : Utilisation d'un matériel conforme aux normes en vigueur et entretenu ; - MR 9 : Ensemble de mesures de protection contre les risques de pollution - <i>Mise à disposition de kit anti-pollution lors des phases de maintenance ;</i> - MR 13 : Equipements de sécurité des éoliennes et des structures de livraison. - MR 11 : Gestion des déchets.	Très faible
				Imperméabilisation du site et modification des écoulements	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	- MR 10 : Stabilisation des accès et des plateformes	Très faible
Risques Naturels	Très faible à faible	Très faible à faible	Chantier	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	- MR 18 : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Exploitation	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	- MR 14 : Respect de la réglementation en vigueur concernant les normes parasismiques - MR 15 : Dispositif anti-foudre - MR 16 : Éoliennes adaptées aux conditions de vent extrêmes - MR 17 : Equipements de détection des incendies	Très faible

XI.2 Concernant le milieu naturel

Ce chapitre présente les impacts résiduels du projet sur la biodiversité après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction présentées aux chapitres précédents.

Dans la présentation des résultats, les impacts résiduels sont évalués sur une échelle unique, applicable aux espèces comme aux habitats, qui va de "Impact positif" à "Impact fort", avec un code de couleurs associé.

En effet, certaines mesures ERC mises en place par les porteurs de projet peuvent avoir un impact positif sur certains groupes d'espèces.

Tableau 95 : Échelle des impacts résiduels

Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort
---------	-----	--------	--------	------

Tableau 96 : Impacts bruts, mesures et impacts résiduels

Thématique environnementale	Phase	Impacts bruts	Commentaires – Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels	Commentaires – Impacts résiduels
Habitats naturels	Chantier	Très faible	-	Pas de mesure spécifique	Très faible	-
Habitats naturels	Exploitation	Faible	Risque de pollution lors de l'exploitation	Mesure de réduction - Limitation de la pollution en phase de chantier (MR3)	Très faible à nul	La mesure MR3 permet d'anticiper au maximum toute source de pollution potentielle pour cerner au mieux le risque.
Habitat d'intérêt communautaire	Chantier	Nul	-	Pas de mesure spécifique	Nul	-
Haie	Chantier	Faible	64ml de haie d'enjeu faible	Mesure de compensation (MA1). Plantation de 114ml de haie talutée.	Positif	La mesure de plantation compense largement le linéaire de haie coupé. In fine, le linéaire de haie est plus important après projet qu'après.
Zone humide	Chantier	Nul	-	Mesure d'évitement (ME1). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien – (ME1). Matérialisation des zones humides (MR6)	Nul	La prise en compte en amont des inventaires communaux des zones humides a conduit à réaliser une expertise de zone humide pour vérifier l'absence de celle-ci au droit des implantations.
Cours d'eau	Chantier	Nul	-	Pas de mesure spécifique	Nul	-
Flore	Chantier	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Avifaune migratrice	Chantier	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Avifaune migratrice	Exploitation	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Avifaune nicheuse	Chantier	Modéré	Les implantations évitent les habitats des espèces de vulnérabilité modérée et forte. Le chantier engendre néanmoins le dérangement de l'avifaune en période de nidification	Mesure de réduction – Adaptation des dates de travaux (MR4). Cette mesure permet de conduire les travaux en dehors de la période sensible pour l'avifaune nicheuse.	Faible	Les travaux auront lieu en dehors de la période de reproduction. L'impact passe ainsi de modéré à faible.
Avifaune nicheuse	Exploitation	Modéré	La présence de 3 éoliennes dans des zones de cultures et de prairies engendre un risque de collision modéré pour l'alouette des champs.	Mesure de suivi de l'avifaune (MS3). Mesure de suivi n°5 : Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS5)	Modéré	-
Avifaune hivernante	Chantier	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Avifaune hivernante	Exploitation	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-

Chiroptère	Chantier	Faible	Les implantations n'impactent pas d'habitats de vulnérabilité modéré ou fort. Seuls une haie de vulnérabilité faible pour les chiroptères est touchée.	Mesure de compensation (MA1). Plantation de 114ml de haie talutée. Mesure de suivi (MS7). Suivi au sol des chiroptères	Positif	La mesure de plantation de haie talutée est favorable aux chiroptères. En, effet, 114ml d'arbres sont plantés entre un bois et un vieux lieu-dit. L'emplacement est stratégique pour les chiroptères qui pourront l'utiliser comme zone de transit.
Chiroptère	Exploitation	Faible à Modéré	L'emprise des pales de E2 recoupe des zones de dispersion des chiroptères de vulnérabilité modérée (30%) et E3 zone de dispersion d'enjeu fort (10%). E1 est en zone de dispersion de vulnérabilité faible.	Mesure de réduction - Bridage (MR5) Le bridage des éoliennes E2 et E3 est établi en corrélation avec les données d'activité relevées pendant le suivi en canopée.	Faible	Le bridage permet l'arrêt des machines lors des périodes de forte activité des chiroptères. Le risque de collision et de barotraumatisme est donc abaissé à faible.
Amphibiens	Chantier	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Amphibiens	Exploitation	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Reptiles	Chantier	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Reptiles	Exploitation	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Entomofaune	Chantier	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Entomofaune	Exploitation	Nul	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Mammifère (hors chiroptères)	Chantier	Faible	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-
Mammifère (hors chiroptères)	Exploitation	Nul	-	Pas de mesure spécifique	Faible	-

XI.3 Concernant le milieu humain

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets			Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation				Durabilité/Temporalité
Droit des sols et urbanisme	Très faible à faible	Très faible	Exploitation	Risque d'incompatibilité réglementaire avec les documents locaux d'urbanisme	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
Socio-économie	Faible	Très faible à forte	Chantier	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	- MR 19 : Optimisation de la période et de la durée des travaux - MR 25 : Informer du chantier en cours sur les chemins et voiries utilisées.	Très faible
				Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois en phase chantier	Positif	Indirecte	Temporaire Court terme	Positive	-	Positive
			Exploitation	Perte de surfaces agricoles et perturbations liées	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	-	Faible
				Création d'emplois en phase exploitation	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
				Retombées économiques et fiscalité	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à fort	Très faible à forte	Chantier	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	- ME 3 : Prise en compte des sensibilités archéologiques	Très faible
			Exploitation	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Faible	-	Faible
Risques technologiques	Faible	Faible	Chantier	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Nulle	-	Nulle
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible à modérée	Chantier	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	- MR 20 : Les engins de chantier, les véhicules de transport et les matériels de manutention respecteront les normes en vigueur - MR 22 : Limitation de la vitesse de circulation - MR 21 : Les travaux se dérouleront le jour	Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	- MR 24 : Gestion des déchets	Très faible
				Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	- MR 20 : Les engins de chantier, les véhicules de transport et les matériels de manutention respecteront les normes en vigueur - MR 21 : Les travaux se dérouleront le jour	Très faible
				Émissions de poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- MR 23 : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques - MR 22 : Limitation de la vitesse de circulation.	Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	- MR 24 : Gestion des déchets	Très faible
			Exploitation	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Forte	- MR 26 : Limiter les émergences acoustiques du parc (respect des seuils réglementaires).	Faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	- MR 24 : Gestion des déchets	Très faible
				Émissions lumineuses	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	- MR 27 : Limiter les nuisances visuelles liées au balisage lumineux du parc éolien	Très faible
				Chaleur et radiation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Projection d'ombres	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Émissions d'infrasons et de basses fréquences	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Champs électromagnétiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	- MR 24 : Gestion des déchets	Très faible

Figure 266 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain et mesures associées

XI.4 Concernant le paysage

Tableau 97 : Synthèse des incidences résiduelles sur le paysage et mesures associées

PAYSAGE							
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		Mesures	Analyse des incidences
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Etude par photomontage	Incidences	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
le Bocage à maille élargie : Le Trégor	Unité paysagère	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante, à l'exception de la colline de Menez Bré	21	Incidence très faible, à l'exception de la colline de Menez Bré avec une incidence modérée		Incidence très faible, à l'exception de la colline de Menez Bré avec une incidence modérée
Paysage boisé et de bosquets : Le Goëlo	Unité paysagère	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante, à l'exception de la ville de Guingamp	20, 22	Incidence très faible		Incidence très faible
Bocage dense sur collines : l'Arrée	Unité paysagère	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible à peu marquante sur la majeure partie de l'unité paysagère, à l'exception du coteau est de la vallée du Trieux et depuis les lignes de crête au sud-est de Kerpert	2, 3,4, 5, 11, 12, 13, 17, 18, 23, 24, 25, C1 à C7	Incidence faible sur la majeure partie de l'unité paysagère, à l'exception du coteau est de la vallée du Trieux avec une incidence modérée		Incidence faible sur la majeure partie de l'unité paysagère, à l'exception du coteau est de la vallée du Trieux avec une incidence modérée
Bocage semi-ouvert	Unité paysagère	immédiate rapprochée éloignée	sensibilité faible à peu marquante sur la majeure partie de l'unité paysagère, à l'exception des abords de la D787, de la D31 et à proximité immédiate du projet, qui montrent une sensibilité modérée à forte sur la ZIP	1, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 19	Incidence faible à peu marquante sur la majeure partie de l'unité paysagère, à l'exception des abords de la D787 et à proximité immédiate du projet, qui montrent une incidence modérée, voire ponctuellement forte au sud du projet		Incidence faible à peu marquante sur la majeure partie de l'unité paysagère, à l'exception des abords de la D787 et à proximité immédiate du projet, qui montrent une incidence modérée, voire ponctuellement forte au sud du projet

PATRIMOINE							
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		Mesures	Analyse des incidences
Nom	Incidences	Mesures paysagères	Incidence résiduelle	Etude par photomontage	Incidences	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
Dolmen de Kerivole (1)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Croix de calvaire de Saint-Houarneau (2)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	1	incidence faible	Mesure de réduction par plantation	Incidence très faible à nulle
Chapelle de Saint-Houarneau (3)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	1	incidence faible	Mesure de réduction par plantation	Incidence très faible à nulle
Calvaire de la Croix-Rouge (4)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	14	incidence faible		incidence faible
Calvaire du village de Kerlegan (5)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle

Chapelle de Darnouet (6)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Croix de chemin en granit (7)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	11	incidence modérée	incidence modérée
Eglise (8)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	16,17	incidence modérée	incidence modérée
Manoir du Lezard (9)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Croix du cimetiere (10)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle d'Avaugour (11)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle Notre-Dame de Restudo (12)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité forte	17	incidence modérée	incidence modérée
Manoir de Toulgonec (13)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Dolmen sous tumulus Danouedou (14)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle Saint-Yves (15)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Calvaire-fontaine (16)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Croix du 16e siecle (17)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Menhir de Caelonan (18)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise (19)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Manoir de Gollodic (20)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle de Lannegant (ruines) (21)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Stele protohistorique et tombe mégalithique (22)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle du Loch et croix de cimetière du Loch (23)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Dolmen (24)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle de Burthulet (25)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Fontaines du Coq, de la Vierge et des Sept Saints de Bretagne (26)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise Notre-Dame de Bulat (27)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle Saint-Blaise et son cimetiere (28)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle

Eglise (29)	Monument historique	rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Croix (30)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Croix de chemin en pierre (31)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Croix de chemin du 14e siècle (32)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Manoir de Kerisac (33)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle Saint-Antoine (34)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chateau de Kernabat (35)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Croix du 16e siècle (36a)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise (36b)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Manoir de Kerurien (37)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chateau de Keranno (38)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Manoir de Roudourou (39)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Abbaye Sainte-Croix (ancienne) (40)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Patrimoine urbain de Guingamp (41)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chateau (42)	Monument historique	éloignée	Sensibilité modérée	22	incidence nulle	incidence nulle
Eglise Notre-Dame du Bon-Secours (43)	Monument historique	éloignée	Sensibilité modérée	22	incidence nulle	incidence nulle
Manoir du Traou (44)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Steles gauloises (groupe de cinq), sur un terrain communal en bordure (45)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Manoir de Locmaria (46)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chateau de Perrien (ruines) (47)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise et ossuaire (48)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Calvaire (49)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Allée couverte du Parc-Kerdic (50)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Ensemble de menhirs et de tumulus (51)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	23	incidence faible	incidence faible

Ensemble formé de dolmens et de de menhirs (52)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Abbaye de Coatmalouen (53)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Ensemble formé par la chapelle Saint-Laurent, l'église de Saint-Gilles et la fontaine (54)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise et ossuaire (55)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	24	incidence nulle	incidence nulle
Tumulus de Colleredo (56)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Croix de Kerleouret (57)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise, calvaire et ossuaire (58)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Croix du 18e siècle (59)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle Saint-Antoine (60)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Manoir de Lampoul Izellan (61)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Menhir Prat-Tuntauren et menhir Prat-Rous-Cerch (62)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Camp protohistorique de Toul-Goulic (63)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise, croix et cimetière (64)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Menhir de Parc-ar-Menhir (65)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise et cimetière (66)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise, cimetière et croix (67)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise (68)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Menhirs de Kerbernes (deux) (69)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Château de Rosviliou (70)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise de Botmel (71)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Fontaine Saint-Maur (72)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Eglise (73)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle
Chapelle du Dresnay (74)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle	incidence nulle

Manoir de Lanvic (75)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Eglise (76)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Chapelle Sainte Jeune (77)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Chapelle Saint-Fiacre (78)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Eglise (79a)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Clavaire du cimetière (79b)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Tumulus dit An Dossen (80)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Chapelle de Locmaria (81)	Monument historique	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Chapelle Saint-Herve du Menez-Bre (82)	Monument historique	éloignée	Sensibilité forte	21	incidence modérée	Mesure d'accompagnement proposée avec la mise en place de panneaux pédagogiques ou d'information	incidence modérée
COLLINES DU MENEZ-BRE ET LEURS ABORDS, CHAPELLE SAINT-HERVE (A)	site protégé	éloignée	Sensibilité forte	21	incidence modérée	Mesure d'accompagnement proposée avec la mise en place de panneaux pédagogiques ou d'information	incidence modérée
VILLAGE (PARTIES) (B)	site protégé	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
EGLISE, CIMETIERE ET CHAPELLE SAINT-LAURENT (C)	site protégé	éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle

LIEUX VISITES ET FREQUENTES							
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		Mesures	Analyse des incidences
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Etude par photomontage	Incidences	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
Guingamp	lieux fréquentés	éloignée	sensibilité modérée	22	incidence nulle		incidence nulle
le chemin des menhir	tourisme	éloignée	sensibilité modérée	23	incidence faible		incidence faible
D787	axe routier	rapprochée éloignée	sensibilité modérée	14,19, C1	incidence modérée		incidence modérée
D31	axe routier	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	13, 25	incidence faible		incidence faible
D33	axe routier	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	18	incidence nulle		incidence nulle
la colline de Menez Bré	tourisme	éloignée	sensibilité forte	21	incidence modérée		incidence modérée
la chapelle N-D de Restudo et la vallée du Trieux	tourisme	éloignée	sensibilité forte	17	incidence modérée		incidence modérée
petit sentier du Tro Saint Hourneau	tourisme	immédiate rapprochée éloignée	sensibilité forte	1,2	Incidence faible et ponctuellement modérée à fort proximité des éoliennes	Mesure de compensation en phase travaux avec la mise en place d'un itinéraire bis Replantation du linéaire arraché le long de la plateforme E1, afin de réduire la visibilité de l'éolienne et la percée dans la végétation en bord de chemin	Incidence faible et ponctuellement modérée à proximité des éoliennes
La tour de Coat Liou	tourisme	immédiate rapprochée éloignée	sensibilité forte	16	incidence modérée	Mesure d'accompagnement proposée avec la mise en place d'une signalisation plus importante depuis le bourg de Bourbriac	incidence modérée

LIEUX HABITES ET PERCEPTIONS QUOTIDIENNES							
Sensibilités recensées dans l'état initial			Analyse des incidences		Mesures	Analyse des incidences	
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Etude par photomontage	Incidences	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
Bourbriac	bourg	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité nulle depuis le bourg et modérée depuis les abords	8, 9, 10, 11, 16, C3, C5, C6, C7	incidence modérée		incidence modérée
Pen Léguer Bihan	hameau	immédiate rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Kerborn	hameau	immédiate rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Goaz Caër	hameau	immédiate rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Fehlan	hameau	immédiate rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Leïndevet	hameau	immédiate rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Saint-Houarneau Coz	hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	-	incidence nulle		incidence nulle
Saint-Houarneau	hameau	immédiate rapprochée éloignée	sensibilité modérée	1	incidence modérée	Mesures de réduction et d'évitement par plantation	Incidence très faible à nulle
Le Harz	hameau	immédiate rapprochée éloignée	sensibilité modérée	3	Incidence forte depuis l'accès, faible à nulle depuis le hameau		Incidence forte depuis l'accès, faible à nulle depuis le hameau
Kerivoa	hameau	immédiate rapprochée éloignée	Pas de sensibilité	-	incidence nulle		incidence nulle
Cosquer Jehan	hameau	immédiate rapprochée éloignée	sensibilité modérée	4	incidence modérée depuis l'accès		incidence modérée depuis l'accès
Kergoarín	hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	5	Incidence forte depuis l'accès, faible à nulle depuis le hameau		Incidence forte depuis l'accès, faible à nulle depuis le hameau
Penléguer Braz	hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	6	incidence faible		incidence faible
Keranflec'h	hameau	immédiate rapprochée éloignée	sensibilité modérée	2	incidence faible	Mesures de réduction et d'évitement par plantation	incidence très faible

PAYSAGE EOLIEN ET EFFETS CUMULES							
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		Mesures	Analyse des incidences
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Etude par photomontage	Incidences	Mesures paysagères	Incidence résiduelle
Lecture du projet	Composition du projet	éloigné à rapproché	<p>Modérée à forte car un projet qui s'insère dans un contexte éolien affirmé sur le territoire d'étude : enjeu de cohérence, de conservation de la lisibilité depuis les points de covisibilité avec les autres parcs.</p> <p>Une sensibilité plutôt faible vis-à-vis de la visibilité du projet dans le paysage, du fait d'un bocage dense et semi-opaque à opaque sur l'ensemble du territoire. Une sensibilité ponctuellement plus forte depuis les lieux qui permettent une prise de hauteur sur le territoire.</p>	Tous	<p>Une incidence faible à ponctuellement modérée car un projet qui s'insère avec cohérence dans un contexte éolien affirmé sur le territoire d'étude, en évitant au maximum les superpositions avec les parcs existants : conservation de la lisibilité depuis la majeure partie des points de covisibilité avec les autres parcs.</p> <p>Une incidence plutôt faible à très faible vis-à-vis de la visibilité du projet dans le paysage, du fait de l'effet intégrateur du bocage. Une incidence ponctuellement modérée depuis les lieux qui permettent une prise de hauteur sur le territoire. Une lecture du projet majoritairement qualitative avec un parc qui s'affiche souvent sous la forme lisible de deux groupes différents, plus rarement sous la forme d'une pseudo-ligne ou une double ligne en quinconce de 4 machines.</p>		<p>Une incidence faible à ponctuellement modérée car un projet qui s'insère avec cohérence dans un contexte éolien affirmé sur le territoire d'étude, en évitant au maximum les superpositions avec les parcs existants : conservation de la lisibilité depuis la majeure partie des points de covisibilité avec les autres parcs.</p> <p>Une incidence plutôt faible à très faible vis-à-vis de la visibilité du projet dans le paysage, du fait de l'effet intégrateur du bocage. Une incidence ponctuellement modérée depuis les lieux qui permettent une prise de hauteur sur le territoire. Une lecture du projet majoritairement qualitative avec un parc qui s'affiche souvent sous la forme lisible de deux groupes différents, plus rarement sous la forme d'une pseudo-ligne ou une double ligne en quinconce de 4 machines.</p>
Effets cumulés	Effets cumulés entre parcs éoliens : cohérence d'ensemble	éloigné à rapproché	<p>Pas de sensibilité vis-à-vis d'effets de saturation ou d'encerclement sur les hameaux et bourgs du territoire d'étude.</p> <p>Une sensibilité par rapport à une cohérence du projet avec les autres parcs et la conservation d'une lisibilité du contexte éolien</p>	Tous	<p>Pas d'incidence vis-à-vis d'effets de saturation ou d'encerclement sur les hameaux et bourgs du territoire d'étude.</p> <p>Une incidence faible par rapport aux effets cumulés : cohérence de forme avec les autres parcs et conservation de la lisibilité du contexte éolien sur l'ensemble des points de vue à l'exception de la vue 19.</p>		<p>Pas d'incidence vis-à-vis d'effets de saturation ou d'encerclement sur les hameaux et bourgs du territoire d'étude.</p> <p>Une incidence faible par rapport aux effets cumulés : cohérence de forme avec les autres parcs et conservation de la lisibilité du contexte éolien sur l'ensemble des points de vue à l'exception de la vue 19.</p>

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

XII.1 Milieu physique

Suite à l'analyse des incidences résiduelles, aucune mesure compensatoire d'accompagnement ou de suivi n'est prévue dans le cadre du milieu physique.

XII.2 Milieu naturel

XII.2.1 Mesure d'accompagnement

XII.2.1.1 Mesure d'accompagnement n°1 : Plantation de haies et de talus (MC1)

L'aménagement des accès engendre la destruction de 64ml de haies d'enjeux faibles.

Pour compenser cette perte, 114ml de haies talutées seront plantés à proximité du lieu-dit Saint-Houarneau Coz et (voir carte ci-après). La position de la haie est stratégique pour les chiroptères, car elle est située entre un lieu-dit et un fond de vallon boisé. Elle permettra un meilleur transit de ce taxon. Ces linéaires correspondent à des parcelles ayant un accord ferme avec le propriétaire. La largeur d'emprise est de 1m. Les essences choisies sont celles préconisées dans le « Guide des arbres et arbustes du bocage costarmoricain » publié par le conseil départemental des Côtes-d'Armor (CG22 DAERN, 2014). La plantation consiste à planter un arbre et un arbuste en alternance tous les 1,5m. il s'agit ici de préconisations. De plus les plantations et leur bonne reprise seront suivies par un bureau d'étude en environnement (voir mesure dédiée).

Le programme Breizh Bocage est mis en place sur la commune de Bourbriac. Il est géré par le SMEGA (Syndicat Mixte Environnement Goëlo l'Argoat). Le technicien Breizh Bocage du syndicat (Julien Le Naard) a été contacté par Althis. Dans le cadre de ce projet, ses préconisations de plantation sont les suivantes :

- Plantation tous les 1.5m maximum ;
- Travaux du sol permettant un bon enracinement
- Plantation sur talus ou à plat ;
- Mise en place d'un paillage naturel pour limiter les adventices ;
- Mise en place de protection individuelle contre la faune sauvage à raison d'un haut-jet protégé tous les 4m maximums.
- Travaux d'entretien sur 3 ans
- La liste des essences utilisables est définie à partir de la liste prédéfinie par le programme Breizh Bocage (voir ci-après)

Cette mesure d'accompagnement est couplée à une mesure de suivi des plantations et de suivi des chiroptères (voir mesures de suivis dédiées).

Tableau 98 : Essences principales composant la plantation et la densification de haie

NOM COMMUN	NOM BOTANIQUE
AULNE GLUTINEUX	ALNUS GLUTINOSA
CHATAIGNIER	CASTANEA SATIVA
CHENE CHEVELU ¹	QUERCUS CERRIS
CHENE PEDONCULE	QUERCUS ROBUR
CHENE ROUGE ²	QUERCUS RUBRA
CHENE SESSILE	QUERCUS PETRAEA
CHENE TAUZIN ³	QUERCUS PYRENAICA
CHENE VERT ⁴	QUERCUS ILEX
FRENE COMMUN	FRAXINUS EXCELSIOR
HETRE	FAGUS SYLVATICA
MERISIER	PRUNUS AVIUM
NOYER COMMUN	JUGLANS REGIA
ROBINIER FAUX ACACIA	ROBINIA PSEUDACACIA
SAULE BLANC	SALIX ALBA
TILLEUL A PETITES FEUILLES	TILIA CORDATA

^{1 et 2} Utilisations par dérogation (avenues)

³ Utilisation si présence avérée sur secteur étudié

⁴ Utilisation réservée à la zone littorale

Tableau 99 : Essences associées composant la plantation et la densification de haie

NOM COMMUN	NOM BOTANIQUE
AJONC D'EUROPE	<i>ULEX EUROPAEUS</i>
ALISIER TORMINAL	<i>SORBUS TORMINALIS</i>
ARGOUSIER ⁵	<i>HIPPOPHAE RHAMNOIDES</i>
BOULEAU PUBESCENT	<i>BETULA PUBESCENS</i>
BOULEAU VERRUQUEUX	<i>BETULA VERRUCOSA</i>
BOURDAINE	<i>RHAMNUS FRANGULA</i>
BUIS	<i>BUXUS SEMPERVIRENS</i>
CHARME	<i>CARPINUS BETULUS</i>
CORMIER	<i>SORBUS DOMESTICA</i>
CORNOUILLER SANGUIN	<i>CORNUS SANGUINEA</i>
ERABLE CHAMPETRE	<i>ACER CAMPESTRE</i>
FUSAIN D'EUROPE	<i>EUONYMUS EUROPAEUS</i>
GENEVRIER COMMUN	<i>JUNIPERUS COMMUNIS</i>
HOUX	<i>ILEX AQUIFOLIUM</i>
IF	<i>TAXUS BACCATA</i>
NEFLIER COMMUN	<i>MESPILUS GERMANICA</i>
NERPRUN PURGATIF	<i>RHAMNUS CATHARTICUS</i>
NOISETIER SAUVAGE	<i>CORYLUS AVELLANA</i>
POIRIER COMMUN	<i>PYRUS PYRASTER</i>
POIRIER A FEUILLE EN COEUR	<i>PYRUS CORDATA</i>
POMMIER SAUVAGE	<i>MALUS SYLVESTRIS</i>
PRUNELLIER	<i>PRUNUS SPINOSA</i>
SAULE OSIER	<i>SALIX ALBA ssp VITELLINA</i>
SAULE ROUX	<i>SALIX ATROCINEREA</i>
SAULE MARSAULT	<i>SALIX CAPREA</i>
SAULE DES VANNIERS	<i>SALIX VIMINALIS</i>
SORBIER DES OISELEURS ⁶	<i>SORBUS AUCUPARIA</i>
SUREAU NOIR	<i>SAMBUCUS NIGRA</i>
TROENE SAUVAGE	<i>LIGUSTRUM VULGARE</i>
VIORNE OBIER	<i>VIBURNUM OPULUS</i>

⁵ Utilisation réservée à la zone littorale

⁶ Utilisation si présence avérée sur secteur étudié

Coût prévisionnel de la mesure : 900€ HT

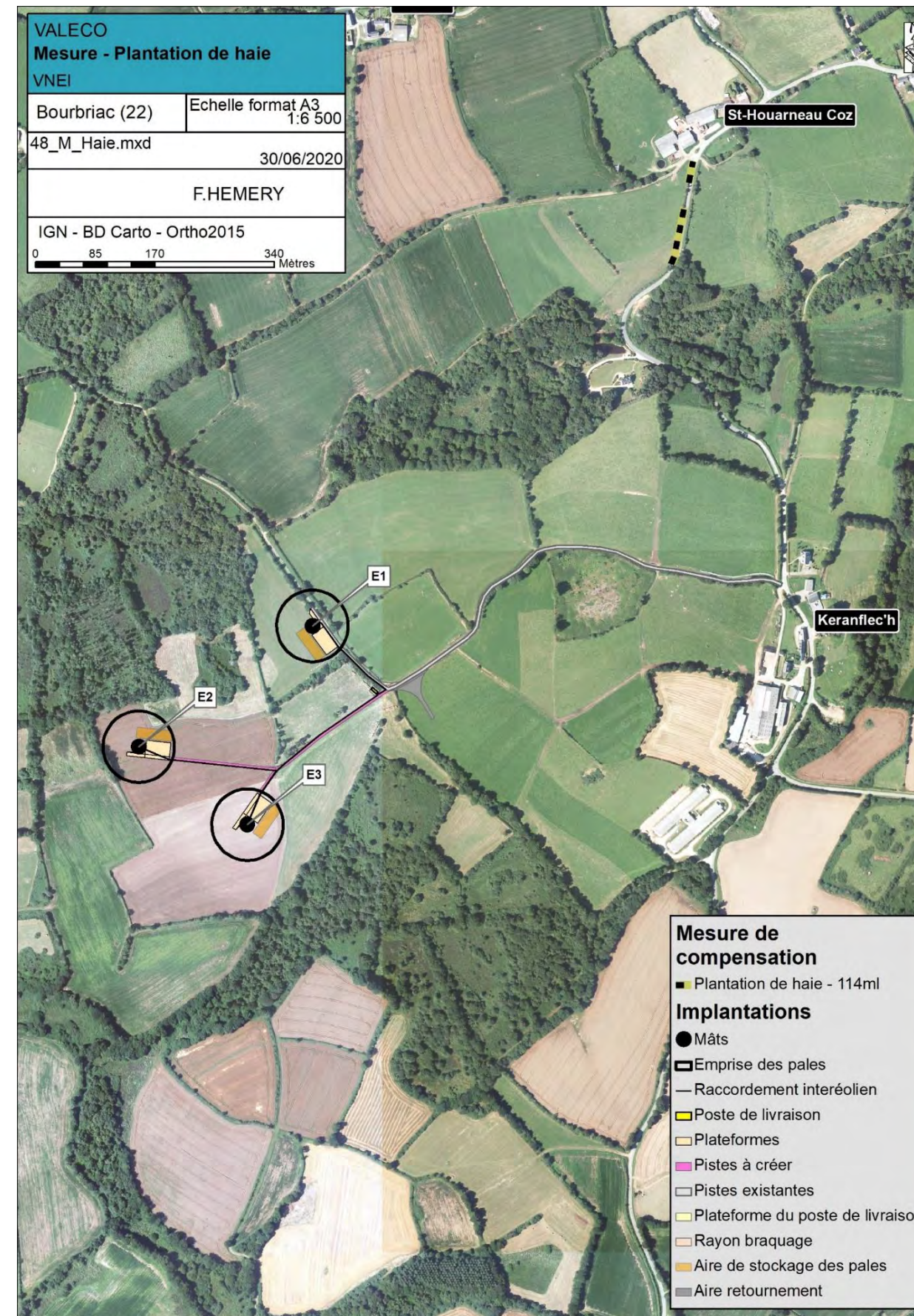


Figure 267 : Mesure haie

XII.2.2 Mesures de suivi

XII.2.2.1 Mesure de suivi n°1 : Suivi de la phase de chantier par un BE (MS1)

Un bureau d'étude (BE) en environnement suivra :

- La réalisation des mesures pour l'environnement (respect des dates d'intervention, etc).
- Le chantier en phase de travaux.

Le BE assistera l'entreprise dans la réalisation des travaux pour la conseiller et lui rappeler les contraintes environnementales. Ces dernières feront l'objet de recommandations dites : « en phase de travaux » qui seront récapitulées dans le Plan d'Assurance Environnement (voir ci-après).

Coût prévisionnel de la mesure : 6 000€ HT

XII.2.2.2 Mesure de suivi n°2 : Suivi des habitats naturels (MS2)

Le protocole de suivi environnemental du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire révision 2018 (MTEES, 2018), ne prévoit pas de suivi systématique des habitats naturels du parc.

Néanmoins, c'est un élément clé de suivi du parc. En effet, l'évolution des habitats conditionne directement l'accueil de la faune volante. Ainsi, si les évolutions sont notées le paramètre des habitats est à prendre en compte pour savoir s'il a pu influencer ou pas. Par exemple, la fermeture des milieux est défavorable aux oiseaux de milieux ouverts comme l'alouette des champs, mais favorable à des espèces des fourrés comme l'hypolaïs polyglotte.

Ce suivi est réalisé dans une aire d'étude de 500m autour des éoliennes. Les habitats sont cartographiés et classés selon la nomenclature corine Biotopes et EUNIS. Chaque habitat fait l'objet d'une fiche descriptive.

Il est effectué une fois à T+5 suivant la mise en service du parc, puis à T+ 10.

Coût prévisionnel de la mesure : 1800€ HT par année de suivi.

XII.2.2.3 Mesure de suivi n°3 : Suivi de l'avifaune nicheuse (MS3)

Compte de tenu de la présence dans l'AEI ou à proximité d'oiseaux nicheurs de vulnérabilité modérée et forte, un suivi spécifique sera mené. Il consiste à reprendre les points d'écoute de type IPA utilisés avant implantation avec la même durée (10min) pour pouvoir ainsi comparer les résultats (méthode Before and After Control Impact ; MEEM 2016).

Deux interventions seront réalisées en avril et, mai pour les passereaux nicheurs. Les périodes d'intervention après la mise en service du parc sont T+1, et T+3.

Coût prévisionnel de la mesure : 2200€ HT par année de suivi

XII.2.2.4 Mesure de suivi n°4 : Suivi en nacelle (MS4)

Conformément au protocole de suivi des parcs éoliens terrestres 2018 (MTEES, 2018 p10), VALECO est dans l'obligation réglementaire de mener un suivi en nacelle après la mise en service du parc. VALECO s'engage à le faire sur l'éolienne E2 qui est potentiellement la plus impactante.

Ainsi l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle pourra être affinée. Un croisement de l'activité avec les résultats du suivi de mortalité pourra être réalisé. Un point sur l'activité en altitude devra être effectué tous les deux mois afin d'affiner le bridage au fur et à mesure de la récolte des données et ceux dès la première année de

fonctionnement. Ce suivi acoustique en nacelle sera mis en place la première année de fonctionnement (T+1). Pour ce faire, un détecteur/enregistreur de type BatCorder sera déployé la première année. Les enregistrements couvriront l'intégralité de la période d'activité des chiroptères soit de début avril à fin octobre.

Les conclusions du suivi en nacelle permettront d'affiner le bridage de E2.

Les rapports de suivi sont transmis, pour information, aux services de la DREAL.

Coût prévisionnel : 12 000 € HT.

XII.2.2.5 Mesure de suivi n°5 : Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS5)

Le protocole du MTEES 2018 prévoit un suivi de mortalité dans « tous les cas » de la semaine 20 à la semaine 43 dans l'année de mise en fonctionnement du parc (soit de mi-mai à fin octobre). Ce suivi est allongé en fonction des enjeux mis en avant. Ainsi la nidification du bruant jaune à proximité pousse à avancer le suivi dès début avril au lieu de mi-mai. Ainsi un suivi de mortalité des 3 éoliennes sera mené du 1^{er} avril à fin octobre à T+1, T+10 et T+20 (semaines 14 à 43), soit 29 interventions par an.

■ Protocole de terrain

Les prospections de terrains s'effectueront à pied sous les éoliennes. La surface à prospector correspondra à un carré de 100 m*100 m, soit une surface de 1ha autour de chaque éolienne. Il est considéré que cette surface est suffisante pour obtenir une valeur précise de la mortalité induite par les éoliennes. Il est rappelé que plus de 80% des cadavres découverts le sont à moins de 20 mètres du mât.

Pour réaliser cette prospection, l'observateur pourra mettre en place un quadrillage matérialisé par des piquets. La largeur de la bande à prospector pourra varier suivant l'occupation des sols présente sous l'éolienne. Afin de garantir un recensement précis des cadavres, la largeur maximale sera de l'ordre de 10m.

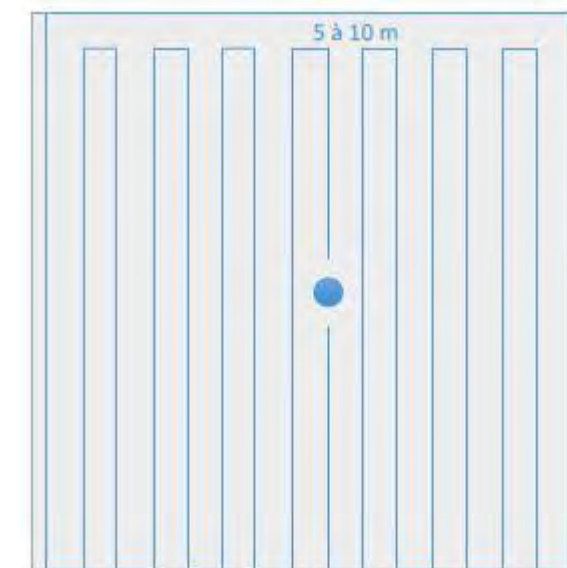


Figure 268 : Schéma de prospection au pied des éoliennes (Source : MEEM, 2018)

Pour chaque cadavre recensé, une fiche de terrain sera remplie. Cette dernière permettra de décrire, lorsque cela est possible, les principaux paramètres de la découverte : espèce, âge, état, cause présumée de la mort... etc. Des photos permettront de compléter la description.

■ Estimation des causes de mortalité

Afin de prendre en compte la mortalité uniquement imputable au fonctionnement du parc éolien, on soustraira au total des cadavres découverts le nombre de cadavres lié à d'autres causes de mortalité (décès liés à un prédateur, à une maladie, etc).

■ Détermination des coefficients d'erreur :

Deux coefficients pondérateurs seront appliqués afin de corriger les éventuels biais de la méthodologie.

Il s'agit :

- *Coefficient de détectabilité :*

Ce coefficient correspond à l'efficacité de l'observateur. Il est variable en fonction de la période de prospection et de la nature du couvert végétal. Il est également variable en fonction de la taille des oiseaux. Par exemple, il sera plus simple de retrouver un individu sur un labour d'hiver que dans un carré de blé avant les moissons.

Ces coefficients seront déterminés à partir d'un tableau de référence préalablement renseigné via des tests de détectabilité réalisés dans les différents types de milieux concernés et selon la taille des oiseaux.

- *Coefficient de prédation :*

Ce coefficient correspond au taux de disparition des cadavres du fait de la prédation au pied des éoliennes. Pour le déterminer, des cadavres de poussins et de pigeons ou poules seront disséminés sur chaque zone à prospecter au pied des éoliennes. Les cadavres restants seront dénombrés la semaine suivante (à réduire si disparition complète des cadavres). Le nombre de cadavres retrouvés par rapport au nombre déposé correspond au taux de disparition. Il varie en fonction de la saison (notamment en fonction de la disponibilité en proies pour les prédateurs). Deux tests seront réalisés.

Le taux de prédation sera ainsi fonction du temps écoulé entre ces deux phases et de la taille des oiseaux.

- *Pondération de surface de prospection :*

Afin de prendre en compte les surfaces pour lesquelles aucune prospection n'est envisageable (cours d'eau, mares, certaines cultures... etc.), un coefficient sera calculé en divisant la surface réellement prospectée par la surface théorique de prospection.

Les conclusions du suivi de mortalité permettront d'affiner le bridage de E2, voire E1 et E3.

Coût prévisionnel : 15 000€ HT pour l'année de suivi.

XII.2.2.6 Mesure de suivi n°6 : Suivi de la reprise des plantations (MS6)

Un suivi des plantations et des arbres transplantés est mené entre début mai et fin août à T+1, T+2 et T+3. En cas de mortalité des arbres et plants avérés, les individus concernés sont remplacés à l'issue des 3 années de suivis.

Coût prévisionnel de la mesure : Intervention mutualisée avec les autres suivis

XII.2.2.7 Mesure de suivi n°7 : Suivi au sol des chiroptères (MS7)

Un suivi de l'activité (actif et passif) au sol des chiroptères sera réalisé autour des 3 implantations et de la haie plantée (MA1). 4 interventions par année de suivi seront établies. Les points d'écoute utilisés sont ceux de l'état initial afin de comparer les résultats, sauf pour la haie de la mesure MA1, où un point d'écoute en plus sera réalisé.

Le suivi se réalise parallèlement au suivi en nacelle à T+1, T+10 et T+20.

Coût prévisionnel de la mesure : 4 800€ par an, soit 14 400 € sur les 20ans d'exploitation.

XII.2.3 Synthèse des mesures chiffrables pour le milieu naturel

Tableau 100 : Synthèse des mesures pour l'environnement et leur coût associé

Mesures	Coûts (en € H.T)	Occurrence	Coût total
Mesure d'évitement			
Mesure d'évitement n°1 : Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien (ME1)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.
Mesures de réduction			
Mesure de réduction n°1 : réduction de l'éclairage (MR1)	Intégré dans les coûts d'exploitation.	1	Intégré dans les coûts d'exploitation.
Mesures de réduction n°2 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (MR2)	Intégré dans le coût du chantier.	1	Intégré dans le coût du chantier.
Mesure de réduction n°3 : Limitation de la pollution en phase de chantier (MR3)	Intégré dans le coût du chantier.	1	Intégré dans le coût du chantier.
Mesure de réduction n°4 : Adaptation des dates de travaux (MR4)	Intégré dans le coût du chantier.	1	Intégré dans le coût du chantier.
Mesure de réduction n°5 : Bridage (MR5)	Intégré dans les coûts d'exploitation.	1	Intégré dans les coûts d'exploitation.
Mesure de réduction n°6 : Matérialisation des zones humides (MR6)	Intégré dans le coût du chantier.	1	Intégré dans le coût du chantier.
Mesures d'accompagnement			
Mesure d'accompagnement n°1 : Plantation et densification de haies (MA 1)	900	1	900
Mesures de suivi			
Mesure de suivi n°1 : Suivi de la phase de chantier par un BE (MS1)	6 000	1	6 000
Mesure de suivi n°2 : Suivi des habitats naturels (MS2)	1 800	2	3 600
Mesure de suivi n°3 : Suivi de l'avifaune nicheuse (MS3)	2 200	2	4 800
Mesure de suivi n°4 : Suivi en nacelle (MS4)	12 000	1	12 000
Mesure de suivi n°5 : Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS5)	15 000	3	45 000

Mesure de suivi n°6: Suivi de la reprise des plantations	Mutualisé avec d'autres suivis	1	Mutualisé avec d'autres suivis
Mesure de suivi n°7 : Suivi au sol des chiroptères	4 800	3	14 700
		Total	86 400

XII.3 Milieu humain

XII.3.1 Mesure d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour le milieu humain

XII.3.2 Mesure compensatoire

Une mesure compensatoire est prévue dans le cadre du milieu humain.

MC1	Compensation financière pour les exploitants agricoles								
	Phase : chantier & exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Compenser la perte de surface agricole								
Description	<p>L'immobilisation de surfaces agricoles lors du chantier et de l'exploitation du parc éolien impliquent logiquement des pertes financières.</p> <p>Le Protocole d'accord éolien approuvé en 2006 par l'APCA (Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture), la FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles), le SER (Syndicat des Énergies Renouvelables) et FEE (France Énergie Éolienne) définit des recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles. Comme dit dans ce guide, « <i>le loyer compense pour le propriétaire l'occupation des éoliennes, des équipements techniques nécessaires au bon fonctionnement du parc éolien (postes électriques, mâts de mesures...), les servitudes (accès, passages de câbles enterrés, surplomb etc.), la perte de surface exploitable, la résiliation partielle du bail rural et la gêne occasionnée pendant les phases de travaux et d'exploitation. L'indemnité compense pour [l'exploitant] les conséquences de l'avenant au bail rural, l'ensemble des gênes dues à la présence des installations, la perte d'unité d'exploitation, et l'engagement d'assistance à l'accessibilité aux [terrains] ».</i></p> <p>Ainsi, le projet éolien compensera les pertes financières qu'il implique suite au gel des surfaces agricoles. Les dommages causés aux cultures seront indemnisés.</p>								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet – bail conclu entre le maître d'ouvrage et les exploitants agricoles des parcelles concernées.								

Cette mesure de compensation permet de réduire l'incidence du projet en ce qui concerne la **perte de surface agricole** : l'incidence résiduelle était faible compte tenu des surfaces considérées : l'incidence finale peut être considérée comme très faible.

INCIDENCE FINALE TRÈS FAIBLE

MA2	Sécurité du parc éolien								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le risque d'accident pour les personnes								
Description	<p>L'arrêté du 26 août 2011 édicte les mesures à prendre par l'exploitant en ce qui concerne la sécurité des personnes se trouvant à proximité du parc. On retrouve notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Article 13 : « <i>Les personnes étrangères à l'installation n'ont 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 sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements ».</i> ■ Article 14 : « <i>Les prescriptions à observer par les tiers sont 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 concernent notamment :</i> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;</i> ● <i>l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;</i> ● <i>la mise en garde face aux risques d'électrocution ;</i> ● <i>la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace ».</i> <p>Cet arrêté ainsi que l'étude de dangers jointe à la présente demande d'autorisation environnementale détaillent toutes les fonctions de sécurité à mettre en place par l'exploitant afin de sécuriser le parc au maximum vis-à-vis :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ du personnel de maintenance ; ■ des personnes pouvant se trouver à proximité du parc. 								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								

XII.4 Paysage

XII.4.1 Mesure d'accompagnement

MA3	Tourisme								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Développement du tourisme et pédagogie liés au parc éolien								
Description	<p>Pour la colline de Menez Bré et le sentier du Tro saint Hourneau, il est proposé l'ajout de panneaux pédagogiques ou d'information sur le motif éolien dans le paysage.</p> <p>Par rapport à la tour Coat Liou, il est proposé un renforcement de la signalisation du lieu au niveau du bourg de Bourbriac, afin de permettre un accès plus facile au panorama qu'offre cette tour sur le paysage alentour et le bourg de Bourbriac.</p> <p>Lors de la phase chantier, le conflit probable entre le passage des véhicules lourds et celui du sentier de petite randonnée au niveau de l'embranchement de l'accès aux éoliennes E1 et E2 risque de poser un problème de cohabitation d'usage. Il est donc proposé une déviation temporaire de ce chemin de randonnée le temps des travaux (voir carte ci-contre).</p>								
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.								



Figure 270 : Proposition de contournement temporaire du projet pour le sentier du Tro Saint-Hourneau

XII.4.2 Mesure de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue pour le paysage.



Figure 269 : Exemple de panneau pédagogique et/ou d'information qui peut être mis en œuvre au niveau de la colline de Menez Bré ou le long du sentier du Tro saint-Hourneau

XII.4.3 Synthèse des mesures chiffrables pour le paysage

L'estimatif prévisionnel suivant récapitule l'ensemble des mesures paysagères. Il est donné à titre indicatif.

Poste	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Mesures paysagère sur le tourisme				
Table d'information en robinier 900 x 1200 x 15 mm avec tablette en aluminium	U	2	1 155,03 €	2 310,06 €
Mesures sur le site du projet : Mise en place d'un mélange terre/pierre sur les chemins pour un passage occasionnel				
Mise en place d'un mélange terre/pierre 60/40 sur 30 cm (y compris compactage, fournitures et mise en place)	m3	147,3	40,00 €	5 892,00 €
Mise en place d'un mélange terre/pierre 20/40 en finition sur 10 cm (y compris compactage, fournitures et mise en place)	m3	49,1	30,00 €	1 473,00 €
Mise en place en surface d'une couche de terre végétale sur 2cm et engazonnement des chemins	m ²	9,82	1,00 €	9,82 €
Mesures de plantation au niveau des hameaux				
Plantation de linéaire de haie bocagère	mL	216	20,00 €	4 320,40 €
Fourniture et plantation d'arbres (y compris accessoires de plantation)	U	1	250,00 €	250,00 €
			TOTAL (HT)	14 255,28 €

XIII. ANALYSE DES EFFETS CUMULES ET CUMULATIFS

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

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

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

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

Les effets cumulatifs concernent les projets existants ou en construction et les effets cumulés concernent les projets autorisés, en instruction ou en recours.

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

Le lecteur pourra se reporter à la liste des projets et aménagements recensés comme pouvant avoir des effets cumulés avec le projet de parc éolien de Keranflech et qui se trouve en partie VI.3.9 - Projets connus et parcs éoliens en exploitation.

Tableau 101: Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée

Département	Communes concernées	Nature du projet – Pétitionnaire	Date de l'avis	Distance estimée
Côtes d'Armor	Bourbriac	Projet de parc éolien de Bourbriac Nord 3 éoliennes P&T Technologie	En instruction	6,1 km
	Bourbriac	Projet de parc éolien de Gwerguiniou 4 éoliennes Elicio	En instruction	3,7 km
	Bourbriac, Pont-Melvez	Projet de parc éolien de Ty Névez Mouric 5 éoliennes EDPR	En instruction	1,6 km
	Gurunhuel	Projet de parc éolien « Ferme éolienne de Gurunhuel » 2 éoliennes ABO Wind	23/08/2018	8,0 km
	Kergrist-Moëlou	Projet de parc éolien de Lann Vraz	06/09/2018	18,1 km
	Plésidy	Projet de parc éolien 5 éoliennes Valorem	08/08/2017	8,3 km
	Ploumagoar	Projet de parc éolien de Malaunay 3 éoliennes IEL Exploitation 35	02/05/2014	17,2 km

À cela s'ajoute 21 parcs éoliens en exploitation dans un rayon de 20 km :

- Parc éolien de La Lande du Vieux Pavé (11 éoliennes de 850 kW) à 18,6 km à l'ouest du projet, sur les communes de Calanhuel et Lohuec.
- Parc éolien de Saint-Servais (7 éoliennes de 800 kW) à 9,3 km à l'ouest du projet, sur la commune de Saint-Servais.
- Parc éolien de Kerlan (7 éoliennes de 800 kW) à 2,6 km au sud-ouest du projet, sur la commune de Maël-Pestivien.
- Parc éolien de Guerharo (6 éoliennes de 800 kW) à 13 km à l'ouest du projet, sur les communes de Callac et de La Chapelle-Neuve.
- Parc Eolien de Rescotiou (8 éoliennes de 2 MW) à 18,5 km au sud-ouest du projet, sur la commune de Kergrist-Moëlou.
- Parc Eolien de Ker Rose (6 éoliennes de 2 MW) à 18,9 km au sud-ouest du projet, sur les communes de Kergrist-Moëlou, Plounevez-Quintin.
- Parc Eolien de la Salle (10 éoliennes de 800 kW) à 7 km au sud du projet, sur la commune de Lanrivain.
- Parc Eolien de Coat-Piquet (7 éoliennes de 800 kW) à 6 km au sud-est du projet, sur les communes de Magoar et Kerpert.
- Parc Eolien du Haut Corlay (6 éoliennes de 1,5 MW) à 16,5 km au sud-est du projet, sur la commune du Haut Corlay.
- Parc Eolien de Kerdrouallan (4 éoliennes de 2,3 MW) à 15,6 km à l'est du projet, sur la commune de Saint-Gildas.
- Parc Eolien de Boquého et Plouagat (4 éoliennes de 2,1 MW) à 18,8 km à l'est du projet, sur les communes de Boquého et Plouagat.
- Parc Eolien de Bourbriac (5 éoliennes de 2 MW) à 1 km au nord du projet, sur la commune de Bourbriac.
- Parc Eolien du Gollot (8 éoliennes de 1,3 MW) à 3 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Pont-Melvez.
- Parc Eolien de Keranfouler (7 éoliennes de 1,3 MW) à 6 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Pont-Melvez.
- Parc Eolien de Penquer I (4 éoliennes de 2 MW) à 9,7 km au nord du projet, sur les communes de Moustéru et Gurunhuel.
- Parc Eolien de Penquer II (4 éoliennes de 2 MW) à 10,9 km au nord du projet, sur les communes de Moustéru et Tréglamus.
- Parc Eolien de Coajou-Baslan (2 éoliennes de 2,3 MW) à 16,3 km au nord du projet, sur la commune de Plouisy.
- Parc Eolien de Coajou-Baslan II (1 éolienne de 2,3 MW) à 16 km au nord du projet, sur la commune de Plouisy.
- 1 éolienne sur la commune de Péderneac à 15 km au nord du projet

La liste précédente est issue de la base de données transmise par les services de la DDTM des Côtes-d'Armor au pétitionnaire. Les projets classés « Sans suite » ou « Refusé » n'auront pas lieu d'être dans l'analyse des effets cumulés.

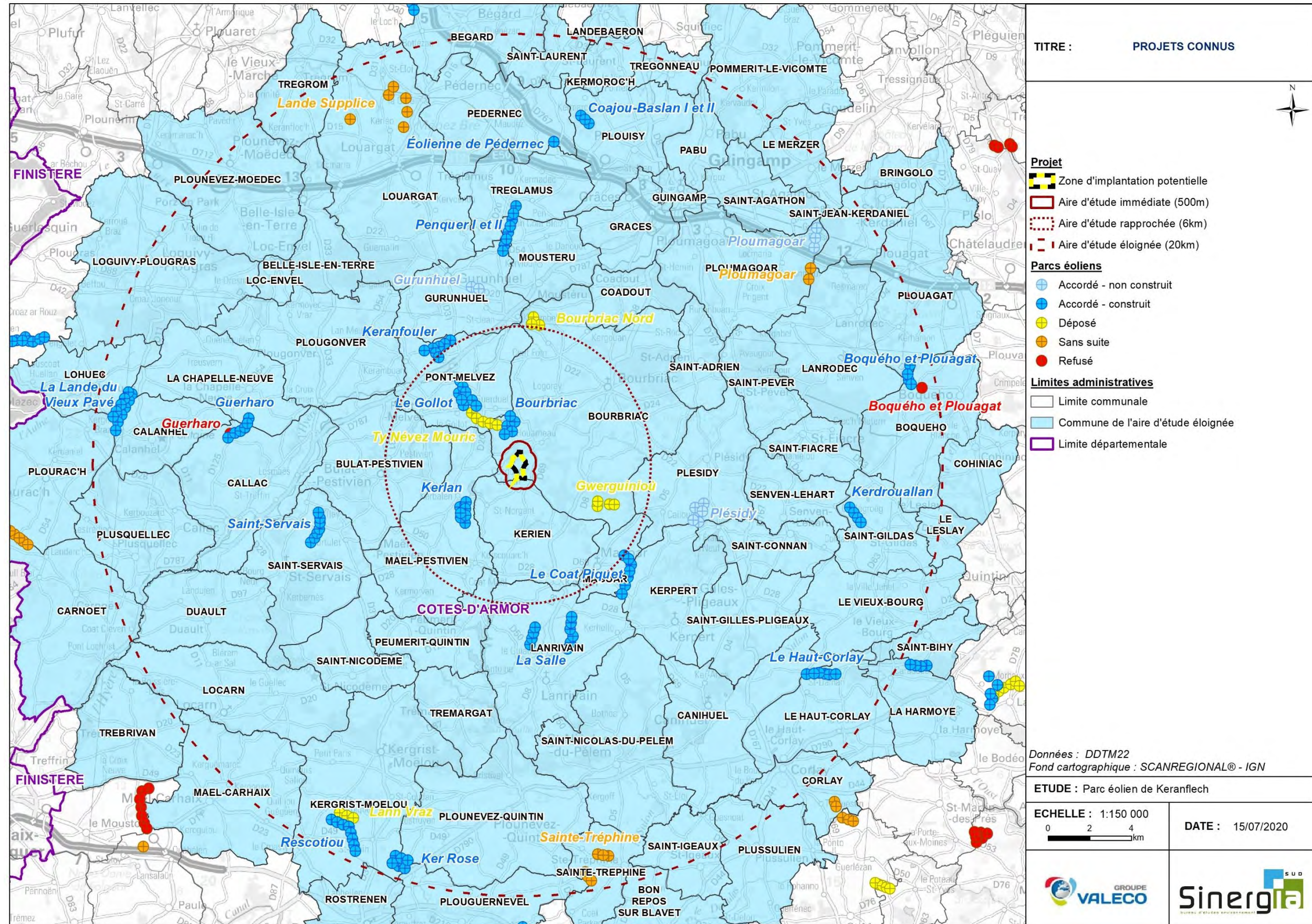


Figure 271 : Projets connus

XIII.2 Milieu physique

Concernant les effets cumulés sur le climat, il apparaît évident que la création d'un nouveau parc éolien dans un secteur qui fait déjà l'objet d'un développement éolien certain entrainera un effet cumulé positif sur le climat et les énergies, en augmentant la contribution du secteur à la lutte contre le réchauffement global via la production d'énergie renouvelable et la limitation des émissions de GES.

Il est possible de supposer que les effets cumulés sur le sol et le sous-sol ainsi que sur l'hydrologie sont grandement limités du fait de l'éloignement des autres projets (1,4 km au plus proche entre l'éolienne E1 et le parc de Bourbriac Nord). En outre, le niveau d'incidences résiduelles retenues pour le parc éolien de Bourbriac permet de confirmer le caractère non significatif des effets cumulés avec d'autres parcs éoliens sur cette thématique.

A propos des risques naturels, le respect de la réglementation et l'éloignement des différents parcs ne permet pas d'attendre d'effet cumulé notable à ce titre. De plus, les niveaux de risques naturels locaux permettent d'affirmer que le cumul des projets, y compris vis-à-vis des parcs immédiats, n'est pas de nature à augmenter significativement les risques naturels locaux.

XIII.3 Milieu naturel

Au total, 28 parcs éoliens en activité ou en projet sont positionnés dans l'aire d'étude éloignée.

Le parc éolien le plus proche est celui de Bourbriac exploité par EDPR. Il comporte 5 éoliennes. Il est situé à 1.6km au nord. Un second parc éolien est situé sur la commune de Bourbriac, il s'agit du projet de parc de Gwerguiniou. Il comporte 4 aérogénérateurs. Il est situé à 3.7km au sud-est du projet de Keranflec'h.

XIII.3.1 Effets cumulés sur les habitats naturels et la flore

Concernant les habitats naturels présents dans l'emprise du projet du parc éolien de Keranflech, les habitats impactés correspondent à des habitats communs d'enjeu faible et très faible.

Compte tenu des faibles surfaces impactées, de la présence régulière de ces habitats dans les environs, les effets cumulés sur les habitats peuvent donc être considérés comme faibles.

XIII.3.2 Effets cumulés sur l'avifaune

La densité des parcs éoliens à proximité (AEE) est considérée comme moyenne avec 93 machines en fonctionnement sur une aire de 1256 kilomètres carrés. Aucun parc n'est accolé au parc de Keranflech.

Les distances séparant les parcs sont suffisamment importantes avec un effet barrière (franchissement ou contournement du parc) pour l'avifaune considérée comme faible à très faible. Cet effet barrière est de plus identifié comme faible au niveau du parc éolien en étude avec une emprise du parc réduite (3 éoliennes) et des distances importantes entre les éoliennes.

Surtout, l'implantation du parc au niveau local n'entrave pas les corridors écologiques mis en avant dans l'état initial. Ces corridors sont utilisés par la faune et notamment l'avifaune migratrice postnuptiale, et les chiroptères.

L'effet cumulé sur l'avifaune est globalement faible.

XIII.3.3 Effets cumulés sur les chiroptères

Le présent projet s'inscrit dans un contexte éolien régional modérément dense. Des effets cumulés sur les chiroptères peuvent donc être envisagés.

Néanmoins, aucun flux migratoire n'a été identifié sur le site, et ce malgré la présence d'une station d'enregistrement en altitude. Aucun effet barrière n'est donc présagé.

De plus aucune espèce possédant un grand rayon d'action (territoire de chasse) n'a été inventoriée. La pipistrelle commune, seule espèce susceptible d'être significativement impactée (Impacts avant mesure de réduction), possède un rayon d'action limité à 1 ou 2km (Arthur et Lemaire, 2009). Dès lors, le risque de cumul des effets induit par le projet reste faible.

Enfin, il convient de souligner que le projet de parc éolien de Keranflech ne présente au final qu'un impact écologique faible sur les chiroptères, grâce à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

XIII.3.4 Effets cumulés sur les amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres

Les impacts résiduels sur les amphibiens, les reptiles, les insectes et les mammifères terrestres sont jugés faibles pour le parc de Keranflech.

La proximité d'autres parcs éoliens n'apporte pas d'effets cumulés sur ces populations.

L'effet cumulé est nul.

Bilan des effets cumulés sur le milieu naturel

Les impacts résiduels faibles à nuls sur les habitats la faune et la flore du parc de Keranflech engendrent des effets cumulés faibles à nuls.

XIII.4 Milieu humain

Tout comme pour la contribution à la lutte contre le réchauffement climatique, il est évident que le cumul de plusieurs parcs éoliens en exploitation dans le secteur renforce les effets positifs sur le milieu humain, tels que les retombées économiques directes (fiscales notamment) et indirectes (création d'emplois locaux ou recours à des entreprises locales).

Le cumul des perturbations de l'activité agricole, liées aux parcs éoliens en exploitation et au projet éolien de Keranflech ne sont pas susceptibles d'entraîner de réelles incidences cumulatives compte tenu la surface globale utilisée pour l'agriculture. A l'échelle de la région de production, les faibles emprises des parcs éoliens (limitées aux plateformes, postes de livraison, et accès ne sont pas de nature à remettre en cause la production agricole.

Un autre effet cumulatif potentiel repose sur les incidences acoustiques induites par les parcs éoliens. Les mesurages qui ont servi de base à l'expertise acoustique a pris en compte les parcs existants. Sans restriction de fonctionnement, les éoliennes pouvaient impliquer un risque de dépassement du seuil réglementaire. En imposant un mode de bridage adapté, les incidences sont réduites et elles ont été évaluées en prenant en compte le contexte éolien dans lequel s'inscrit le projet.

XIII.5 Paysage et patrimoine

Tous les photomontages présentés intègrent le traitement des effets cumulés en simulant la perception des autres parcs et projets recensés sur le territoire d'étude.

Parmi les 32 vues présentées, 22 témoignent de la présence conjointe du projet de Keranflec'h avec un ou plusieurs autres parcs en projet ou existant : les parcs au sud et à l'ouest du territoire sont peu présents sur les vues. Les parcs proches du projet, situés au nord du territoire sont ceux qui marquent le plus le paysage (les parcs et projets de Bourbriac, du Gollot, de Boubriac Nord, de Ty Nevez Mouric...).

Cependant, sur la plupart de ces vues, les effets cumulés restent faibles, car un espace de respiration est le plus souvent conservé entre ces parcs et le projet, permettant ainsi de conserver la lisibilité du contexte éolien. Le projet vient alors plus comme un renforcement d'un motif éolien déjà marquant sur le territoire d'étude. Les effets cumulés sont principalement engendrés depuis les vues au nord, ou le projet vient se superposer à celui de Boubriac (vues 19 et 21). Toutefois, si une légère perte de lisibilité peut être notée depuis les vues proches (19), cet effet s'estompe avec la distance (vue 21).

Concernant les effets de saturation visuelle et d'encerclement, aucune incidence sur les bourgs importants du territoire d'étude et les hameaux n'a été détectée. En effet, l'analyse des risques d'effets cumulés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate a montré une sensibilité nulle des hameaux comme des bourgs à cette échelle. En conséquence, les incidences à cette échelle sont donc nulles pour les hameaux à moins de 1 km et le bourg de Bourbriac.

Ainsi, aucun effet de saturation visuelle ou d'encerclement des bourgs importants du territoire d'étude n'ont été détectés.

XIV. SCENARIO DE REFERENCE : EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS LE PROJET

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

XIV.1 Milieu physique

XIV.1.1 Evolution du milieu physique sans le projet

Le territoire visé par le projet éolien de Keranflech est principalement agricole : on y trouve un complexe entre des prairies pâturées et des systèmes culturaux. Il s'agit d'un paysage agricole maillé par un réseau de haies dense. Pour ces parcelles dédiées à l'agriculture, aucun changement dans les pratiques culturelles n'est prévu. Ces milieux se maintiendront.

Les zones humides situées dans l'AEI sont des boisements et des landes. Les premiers vont se maintenir, tandis que les landes vont avoir tendance à se refermer.

Quelques forêts se retrouvent au nord de l'AEI principalement. Elles se situent surtout dans des fonds de vallons et elles peu exploitées car peu productives et difficiles d'accès. Ces milieux se maintiendront également.

XIV.1.2 Scénario de référence : évolution du milieu physique avec le projet

Le projet éolien se situe sur des parcelles agricoles, aucun impact sur les zones humides identifiées par le bureau d'études ALTHIS n'est à attendre. Celles-ci ne seront pas modifiées. Le raccordement au poste source pourra nécessiter le recours à la technique du forage dirigé afin d'éviter tout impact.

L'ensemble du parc éolien en phase exploitation totalisera une surface d'environ 0,8 ha, répartis entre les plateformes, les fondations, les pistes d'accès et le poste de livraison. L'occupation physique des sols sera donc inévitablement modifiée, sans pour autant remettre en cause le caractère agricole des parcelles concernées. Localement, les changements induits par le parc éolien concernant l'hydrologie notamment ont été jugés non significatifs dans la présente étude d'impact. Les réelles sensibilités hydrologiques ont été évitées. Aucun boisement ne sera impacté par le projet.

XIV.2 Milieu naturel

Le tableau suivant s'attache dans un premier temps à présenter les éléments de synthèse de l'état actuel du milieu naturel dans une première colonne. Dans un deuxième temps, ce tableau propose une explication des facteurs du milieu naturel qui sont susceptibles ou non d'être affectés de manière notable par le projet avec la mise en place de mesures ERC et les mesures de suivi et de contrôle.

Tableau 102 : Légende de l'évolution des thématiques avec projet

Évolution négative	
Évolution neutre	
Évolution positive	

Tableau 103 : Evolution du milieu naturel avec et sans projet

Thématiques environnementales	Evolution sans projet	Evolution avec projet
Habitats naturels	Les milieux agricoles comme les cultures et les prairies sont exploités de manière intensive. Il n'est pas envisagé de changement de pratique cultural. Ces milieux se maintiendront.	L'implantation du projet ne modifiera pas les types de pratiques culturales.
	Les milieux forestiers se concentrent essentiellement dans les fonds de vallons. Ils sont peu exploités, car peu accessibles et peu productifs. Ces milieux se maintiendront. Des coupes blanches sont à prévoir dans les secteurs de plantations de résineux.	L'implantation ne modifie pas l'évolution de ces milieux.
	L'AEI comprend de nombreux secteurs de landes. Aucune mesure de gestion n'est connue. Naturellement ces milieux remarquables vont se refermer par développement des arbustes.	L'implantation ne modifie en rien l'évolution naturelle des landes vers le milieu forestier.
Habitats d'intérêt communautaire	Six habitats d'intérêt communautaire sont recensés : deux de landes et deux pelouses-prairies et une mégaphorbiaie. Sans mesure de gestion ces milieux vont se refermer comme vu ci-dessus et disparaître. Le sixième habitat de hêtraie-chênaie tend lui à se maintenir, il s'agit du stade climacique d'évolution de la forêt en Bretagne.	L'implantation ne modifie en rien l'évolution naturelle de ces milieux vers le milieu forestier.
Zones humides	La majorité des zones humides de l'AEI sont boisées ou des landes. Les boisements vont se maintenir et les landes vont se refermer.	L'implantation ne modifie pas l'évolution de ces milieux.
Cours d'eau	Plusieurs cours d'eau traversent l'AEI, dont le fleuve Blavet. L'évolution des milieux autour n'impacte pas les cours d'eau.	L'implantation ne modifie pas l'évolution des cours d'eau.

Flore	Dans l'AEI la présence d'une espèce de vulnérabilité modéré et d'une autre de vulnérabilité forte est à noter. La fermeture prévue des milieux engendre à terme la disparition locale de ces espèces.	L'implantation ne modifie pas l'évolution des milieux et donc de la flore.
Avifaune hivernante	Les oiseaux hivernant utilisent l'AEI comme zone de nourrissage, surtout les cultures et les prairies. Le maintien de ces milieux rend l'AEI toujours accueillante pour l'avifaune hivernante.	Les implantations impactent des surfaces très réduites de cultures et de prairies. Elles n'entravent en rien le potentiel d'accueil de l'avifaune hivernante dans l'AEI.
Avifaune nicheuse	Le maintien des habitats de prairies et de cultures favorise le maintien des espèces de milieux ouverts, même si à terme l'utilisation de pesticides est néfaste à de nombreux passereaux. Avec le maintien des milieux forestiers, les espèces forestières profiteront toujours de leurs habitats. Enfin les espèces liées aux landes et fourrés, risque à terme de disparaître de l'AEI à cause la fermeture de ces milieux.	Les implantations n'influent pas sur l'évolution des milieux agricoles, forestiers et de landes. Le risque de collision modéré de l'alouette des champs au printemps engendre un risque supplémentaire de diminution de cette population par rapport au scénario de référence.
Avifaune migratrice	L'avifaune migratrice est peu présente dans l'AEI. Elle utilise surtout les cultures et les prairies en zone de repos et de nourrissage. Le maintien de ces milieux rend l'AEI toujours accueillante.	Les implantations impactent des surfaces très réduites de cultures et de prairies. Elles n'entravent en rien le potentiel d'accueil de l'avifaune migratrice dans l'AEI.
Chiroptère	Les chiroptères inventoriés investissent surtout les vallons humides et boisés de l'AEI et moins les milieux agricoles (pénurie en insectes). La fermeture des milieux de landes n'impacte pas les chiroptères qui trouveront toujours des structures paysagères pour se déplacer et une ressource en insectes.	Les implantations ont un impact faible sur les milieux favorables aux chiroptères. Le risque de collision est maîtrisé avec la mesure de bridage (MR5) ; L'évolution des populations avec projet est similaire.
Amphibiens	Sans projet, la capacité d'accueil des zones humides dans sa gestion initiale ne va pas foncièrement évoluer.	Le projet ne va pas remettre en cause les populations d'amphibiens localement. En effet, les zones favorables à la reproduction des amphibiens vont être préservées et on peut supposer que le nombre d'espèces présentes sur le site ne va pas changer avec la réalisation du projet.
Reptiles	Les reptiles inventoriés vivent dans les secteurs de landes. Ceux-ci vont évoluer vers des stades préforestier non favorables. Ces espèces vont quitter l'AEI à terme.	Le projet n'influe pas sur l'évolution de ces milieux.
Entomofaune	L'entomofaune à enjeu inventoriée vit dans les secteurs de landes. Ceux-ci vont évoluer vers des stades préforestier non favorables. Ces espèces vont quitter l'AEI à terme.	Le projet n'influe pas sur l'évolution de ces milieux.

XIV.3 Milieu humain

XIV.3.1 Evolution du milieu humain sans le projet

Le territoire visé par le projet éolien de Keranflech est principalement agricole : on y trouve un complexe entre des prairies pâturées et des systèmes culturaux. Comme explicité pour le milieu physique, pour ces parcelles dédiées à l'agriculture, aucun changement dans les pratiques culturales n'est prévu. Cette activité se maintiendra.

Quelques forêts se retrouvent au nord de l'AEI principalement mais elles sont peu exploitées. Ces milieux se maintiendront également.

XIV.3.2 Scénario de référence : évolution du milieu humain avec le projet

L'activité agricole sera inévitablement perturbée par l'implantation du parc éolien. Cependant, celui-ci ne remet pas en cause la vocation agricole des parcelles concernées. Les surfaces gelées par le parc éolien qui implique un manque à gagner pour les exploitants agricoles sont compensées par une indemnité financière versée par le maître d'ouvrage. Notons que l'implantation d'un tel projet génèrera (comme vu dans la partie relative aux incidences sur le milieu humain) logiquement des retombées économiques directes et indirectes pour le territoire concerné. De plus, ce projet ne remet en cause aucune des contraintes techniques ou servitudes identifiées sur site. Enfin, sur le plan acoustique, le parc éolien respectera les seuils réglementaires d'émissions sonores, y compris en les cumulant avec l'activité sonore des parcs voisins les plus proches.

XIV.4 Paysage

Tableau 104 : Évolution probable du paysage avec et sans le projet

Thématiques	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Évolution sans projet	Evolution avec le projet
Paysage	<p>Le paysage de l'aire d'étude éloignée est composé de plusieurs unités paysagères :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le paysage de bocage à maille élargie du Trégor ; ■ le paysage de bocage dense sur collines de l'Arrée ; ■ le paysage boisé et de bosquets du Goëlo. <p>Ces paysages sont considérés comme typiques de Bretagne. Leurs caractéristiques constituent donc des enjeux importants à l'échelle du territoire et de la région.</p> <p>Ces paysages sont le reflet d'une géologie complexe. Ils sont composés d'ondulations, de collines et de vallées étroites et encaissées. Ces reliefs sont conjugués à différents types de bocages à mailles plus ou moins denses. La conjugaison de ces facteurs rend les paysages peu sensibles au projet d'implantation du parc éolien. La sensibilité au projet de ces unités s'exprime depuis les points hauts du territoire, à plus forte raison, ces lieux sont souvent occupés par des édifices classés ou sont eux-mêmes classés au titre des sites.</p> <p>Les éoliennes sont déjà présentes dans ce territoire, et marquent le nord et l'ouest du territoire. Plusieurs projets sont également en cours, dont trois à proximité du projet de Keranflec'h</p>	<p>L'évolution du paysage autour du projet est directement liée à l'activité agricole, le maintien des haies et du bocage préservant la relative fermeture du paysage. Le territoire d'étude présente un bocage très conservé, même si une dynamique de disparition des haies est à l'œuvre sur le secteur.</p> <p>En ce qui concerne le paysage éolien, la dynamique de développement se poursuit, et de nouveaux parcs s'implantent, venant compléter et affirmer le motif éolien dans le paysage au nord du projet plus particulièrement.</p>	<p>Sur le site du projet : Les travaux d'implantation des éoliennes ne modifient pas fortement le contexte paysager, les incidences sur le patrimoine végétal étant faibles.</p> <p>A l'échelle du grand paysage : L'implantation de 3 éoliennes supplémentaires renforce très légèrement la densité d'éoliennes depuis les vues éloignées.</p> <p>De manière générale, le projet reste modérément à faiblement visible dans le paysage, très peu visible depuis les secteurs éloignés et rapprochés, à l'exception de quelques points de vue ponctuels depuis le coteau est de la vallée du Trieux, ou la colline de Menez Bré par exemple.</p> <p>L'implantation des machines se lit bien dans le paysage en une ligne homogène de 3 éoliennes.</p> <p>Ainsi les unités paysagères du bocage à maille élargie (Trégor) et celui du paysage boisé et de bosquets (le Goëlo) montrent une incidence très faible à nulle du projet, du fait de la présence importante de boisements et de haies, qui isolent ces deux unités paysagères du projet.</p> <p>L'unité paysagère du bocage dense sur collines (l'Arrée) montre un impact plutôt faible et ponctuel du projet. En effet, celui-ci est visible de manière partielle et ponctuelle du fait de la topographie en creux et en bosses formée par la succession des vallées, accompagnée d'une trame bocagère dense.</p> <p>La vallée du Trieux présente une incidence nulle depuis son talweg. Ses coteaux, montrent une incidence très faible à nulle dans leur majeure partie, du fait de l'effet intégrateur de la végétation. Seule une petite portion du coteau est, au niveau de la chapelle ND de Restudo présente un belvédère avec une incidence modérée du projet.</p> <p>L'unité paysagère du bocage semi ouvert est celle qui montre le plus d'incidence avec une ouverture du bocage et une proximité au projet, qui permet une visibilité variable des éoliennes selon les secteurs. En fond de vallée, celui-ci est souvent partiellement masqué par la végétation assez présente autour des voies et des hameaux. Depuis les hauteurs, plus dégagées, le projet s'affiche plus facilement et est notamment mis en visibilité avec les autres parcs et projets du secteur.</p> <p>La présence conjointe du projet de Keranflec'h avec un ou plusieurs autres parcs en projet ou existant est très régulière : les parcs au sud et à l'ouest du territoire sont peu présents sur les vues. Les parcs proches du projet, situés au nord du territoire sont ceux qui marquent le plus le paysage (les parcs et projets de Bourbriac, du Gollot, de Boubriac Nord, de Ty Nevez Mouric...).</p> <p>Cependant, les effets cumulés restent faibles car un espace de respiration est le plus souvent conservé entre ces parcs et le projet, permettant ainsi de conserver la lisibilité du contexte éolien. Le projet vient alors plus comme un renforcement d'un motif éolien déjà marquant sur le territoire d'étude.</p> <p>Concernant les effets de saturation visuelle et d'encerclement, aucune incidence sur les bourgs importants du territoire d'étude et les hameaux n'a été détectée.</p>

Thématiques	Synthèse de l'état actuel de l'environnement		Évolution sans projet	Evolution avec le projet
Patrimoine culturel	Édifices et sites protégés	Parmi l'ensemble du patrimoine protégé présent sur le territoire d'étude, 11 édifices et un site présentent des sensibilités vis-à-vis de l'évolution des territoires alentours (ouvertures visuelles sur le paysage ou visibilité du monument dans le paysage environnant notamment) : Parmi eux, 6 édifices et le site montrent des enjeux moyens à forts.	Aucun changement	<p>9 édifices et un site connaîtront des incidences liées au projet :</p> <p>Trois montrent une incidence modérée ;</p> <p>Les 6 autres, montrent qu'une incidence faible à très faible du projet.</p> <p>Dans tous les cas de covisibilité à l'exception de la chapelle et de la croix de Saint-Houarneau (2 -3), le motif éolien est déjà présent dans le paysage dans l'état actuel des choses. La mise en place d'une mesure de plantation au niveau du hameau de Saint-Houarneau permettra d'abaisser, voire d'annuler l'incidence du projet depuis le monument.</p> <p>Une mesure d'accompagnement est proposée pour la colline de Menez Bré avec la mise en place d'un panneau d'information sur le grand paysage éolien.</p>
	Tourisme	Le tourisme de l'aire d'étude immédiate est principalement tourné vers la découverte du bourg de Bourbriac et du petit patrimoine local de chapelles, croix et calvaires, châteaux, mégalithes ou encore fontaines. Les trois sentiers de randonnée du secteur circulent principalement dans des ambiances fermées de bocage ou de forêt, qui ne posent pas de sensibilité par rapport au projet. Seul le sentier de Tro Saint Houarneau qui passe par la ZIP et le hameau de Saint-Houarneau présente un risque plus élevé de visibilité du projet au niveau de ces deux lieux. Concernant le patrimoine touristique, bien souvent de petite taille, il se fait discret dans le paysage et pose globalement peu de sensibilité par rapport au site d'implantation. Seules quelques ouvertures depuis le calvaire de la Croix-Rouge, la croix de chemin en pierre et depuis la tour de Coat Liou peuvent éventuellement mettre en scène la zone de projet. Fait rare, l'éolien, implanté depuis quelques années sur le territoire, commence à apparaître dans les documents de tourisme, notamment ceux de Pont-Melvez, se positionne donc de plus en plus comme un marqueur de l'identité de ce secteur, s'intégrant ainsi à l'image véhiculée. La mise en place d'un nouveau projet sur la commune de Bourbriac n'est donc pas en désaccord avec la communication touristique, à condition que son rendu soit qualitatif pour ce paysage de bocage. Les hébergements recensés sont peu nombreux et sont intégrés soit dans le bourg de Bourbriac, soit plus proche de la ZIP, au niveau des hameaux de Pen Léguer Bihan et de Saint-Houarneau. Adoptant le contexte du hameau dans lequel ils se trouvent, ceux de Pen Léguer Bihan et de Bourbriac ne montrent donc pas de sensibilité. Celui au niveau de Saint-Houarneau présente toutefois une faible possibilité covisibilité avec le projet.	Aucun changement	<p>À une échelle intermédiaire, le projet s'inscrivant au sein d'un contexte éolien déjà existant, l'implantation de 4 éoliennes n'induit pas de changements significatifs en termes d'attractivité touristique. L'incidence sur les éléments touristiques sensibles est modérée à faible. Ainsi, le chemin des menhirs, montre une incidence faible de visibilité du projet. En revanche, la colline de Menez Bré et la chapelle de Restudo sur les hauteurs du Trieux montrent une incidence modérée.</p> <p>À l'échelle immédiate, l'incidence reste également modérée pour la tour de Coat Liou, où le projet vient renforcer le paysage éolien déjà établi, mais ne génère pas de mutation des représentations véhiculées depuis ce point de vue.</p> <p>Le petit sentier de Tro saint Hourneau montre une incidence modérée de visibilité du projet depuis le hameau de Saint Houarneau par lequel il passe. Sa proximité aux accès aux éoliennes E1 et E2 pose également une incidence temporaire en phase chantier, vis-à-vis de la cohabitation entre les randonneurs et les engins de chantier. Une déviation du sentier en phase chantier a été proposée. Une incidence à long terme par rapport à la visibilité des éoliennes depuis ce sentier est également détectée. Toutefois, une mesure d'accompagnement est prévue avec la mise en place de panneaux pédagogique sur le sentier à niveau du projet, afin d'informer sur le paysage éolien.</p>

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

XV.1 Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Dans les 20 kilomètres autour du projet de la ferme éolienne de Keranflech, 3 sites Natura 2000 sont recensés : la SIC FR5300037 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan » à 17,5km au Sud-Est, la ZSC FR5300007 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » en partie dans l'AEI et la ZSC FR5300008 « Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay » 0,5km au nord-ouest.

XV.1.1 Incidence sur les habitats naturels

Six habitats d'intérêt communautaire sont recensés dans l'AEI. Ils sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 105 : Habitats d'intérêt communautaire dans l'AEI

Désignation EUR27	Surface concernée (en ha)	Pourcentage dans l'AEI
4020-1* - Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles	1,43	0,62%
4030-8 - Landes atlantiques fraîches méridionales	0,49	0,21%
6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae)	2,13	0,92%
6430-1 - Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes	0,64	0,28%
8230-5 - Pelouses pionnières des affleurements schisteux du Massif armoricain intérieur	0,08	0,03%
9130-3 - Hétraies-chênaies à Jacinthe des bois	2,00	0,86%
Total	6,78	2,92%
Superficie totale de l'AEI	231,90	100,00%

Les implantations n'impactent pas ces milieux.

L'incidence du parc sur les habitats d'intérêt communautaire est nulle.

XV.1.2 Incidence sur la flore

Aucune espèce de flore d'intérêt communautaire n'est localisée dans l'AEI. **La création du parc éolien n'a donc aucun impact sur les populations de flore d'intérêt communautaire des 3 sites Natura 2000.**

XV.1.3 Incidence sur l'avifaune

Les 3 sites Natura 2000 dépendent de la Directive Habitats-faune-Flore. Aucun oiseau d'intérêt communautaire dépendant de la Directive Oiseaux n'est donc inventorié dans ces sites.

L'incidence sur les populations des sites Natura 2000 est nulle.

XV.1.4 Incidence sur les chiroptères

2 espèces de chiroptères inscrites en Annexe II de la Directive Habitat-faune-flore ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la barbastelle d'Europe et du murin de Bechstein. Toutes deux appartiennent à la catégorie des chauves-souris sensibles à la perte d'habitats et ne sont que très peu sensibles au risque de collision. Néanmoins, la barbastelle d'Europe a un niveau d'activité en altitude moyen. Celle-ci est potentiellement concernée par le risque de collision aux abords de l'éolienne E2. La mise en place de la mesure de réduction de bridage permet de limiter ce risque.

L'incidence sur les populations de chiroptères des sites Natura 2000 est faible.

XV.1.5 Incidence sur la faune terrestre

XV.1.5.1 Amphibiens

Aucun amphibien en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore n'est localisé dans les 3 sites Natura 2000. De plus, l'impact du projet sur les amphibiens de l'AEI est faible.

L'incidence sur les espèces d'amphibiens d'intérêt communautaire est nulle.

XV.1.5.2 Reptiles

Aucun reptile en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore n'est localisé dans les 3 sites Natura 2000. De plus, l'impact du projet sur les reptiles de l'AEI est faible.

L'incidence sur les espèces de reptiles d'intérêt communautaire est nulle.

XV.1.5.3 Insectes

L'Écaille chinée et le Damier de la Succise sont inventoriés sur les sites, respectivement SIC FR5300037 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan » pour la première et « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » et « Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay » pour la seconde.

Le premier n'est pas inventorié dans l'AEI, mais le second oui. Néanmoins, les implantations évitent complètement son habitat. L'impact sur les insectes d'intérêt communautaire est donc nul.

L'incidence est donc nulle.

XV.1.5.4 Mammifères terrestres

Le seul mammifère terrestre en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore inventorié dans les sites Natura 2000 est la Loutre d'Europe. Elle est listée sur les sites « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » et « Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay ».

Le parc n'impacte ni cours d'eau, ni zones humides riveraines.

L'incidence sur les mammifères terrestres est donc nulle.

XV.1.6 Bilan des incidences Natura 2000

Les impacts du parc éolien de Keranflech sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire sont faibles.

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

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

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

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

L'expertise du milieu naturel a évalué les incidences du projet de Keranflech sur la faune et la flore. Le bureau d'études en charge du volet naturel de l'étude d'impact a défini avec le pétitionnaire des mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement afin de réduire au maximum les incidences.

Les impacts résiduels du projet du parc éolien de Keranfec'h sont jugés nul à faible pour les espèces de faune et de flore protégées : aucun dossier de dérogation espèces protégées au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement n'est nécessaire.

XV.3 Dossier de défrichement

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

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

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

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

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

Compte tenu du contexte non boisé, le présent projet ne nécessite pas de demande de défrichement.

XV.4 Dossier loi sur l'eau

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

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

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée : 2.1.5.0, et 3.2.2.0 et 3.3.1.0. pour conclure à l'absence de nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau. Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.

XV.5 Étude préalable agricole

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

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

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

Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole car la surface totale prélevée en milieu agricole est bien inférieure au seuil de 5 ha qui s'applique dans le département des Côtes d'Armor.

XVI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS

XVI.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

XVI.1.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Instauré par la Loi Solidarité et Renouvellement Urbain, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Le SCoT sert de référence pour les différentes politiques publiques qui doivent lui être compatibles : les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), le Programme Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacements Urbains (PDU), le Schéma de Développement Economique et Commercial (SDEC)... Lui-même doit être compatible avec des documents d'ordre supérieur : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Schéma de Gestion des Eaux, Directive Territoriale d'Aménagement...

Le SCoT comprend au minimum trois documents :

- Le rapport de présentation : il permet de poser le contexte territorial et d'analyser les grands défis auxquels le SCoT devra apporter des réponses,
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grands objectifs des politiques publiques sectorielles d'urbanisme : habitat, déplacements, développement économique, environnement, ressources...,
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Ce document, qui prévoit pour chaque objectif du PADD un certain nombre de prescriptions et recommandations, est le document opposable d'un SCOT.

La commune de Bourbriac adhère au SCoT du Pays de Guingamp, qui a été approuvé en juin 2007, puis les élus du PETR (Pôle d'Équilibre Territorial et Rural) ont délibéré en faveur de la révision du SCoT le 4 mars 2015. Son périmètre a changé au 1^{er} janvier 2015 et 1^{er} janvier 2017. Actuellement, le PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable) est en cours d'élaboration.

Les objectifs de la révision sont de :

- Répondre aux nouveaux enjeux du territoire ;
- Intégrer les dispositions des lois Grenelle et Alur ;
- Étendre le périmètre aux nouvelles communes (dont Bourbriac depuis 2017).

L'analyse de la TVB issue du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) permet de voir qu'aucun « Corridor écologique » majeur ou secondaire n'est référencé dans le périmètre de l'étude (voir carte ci-dessous). Ainsi, l'AEI n'est pas considérée comme un élément majeur de la trame verte. Il est à noter néanmoins que la vallée du Blavet est notée en « vallées et cours d'eau principaux ». Le site Natura 2000 associé à la « Vallée du Blavet » est également identifié comme « espace naturel bénéficiant d'une protection ».

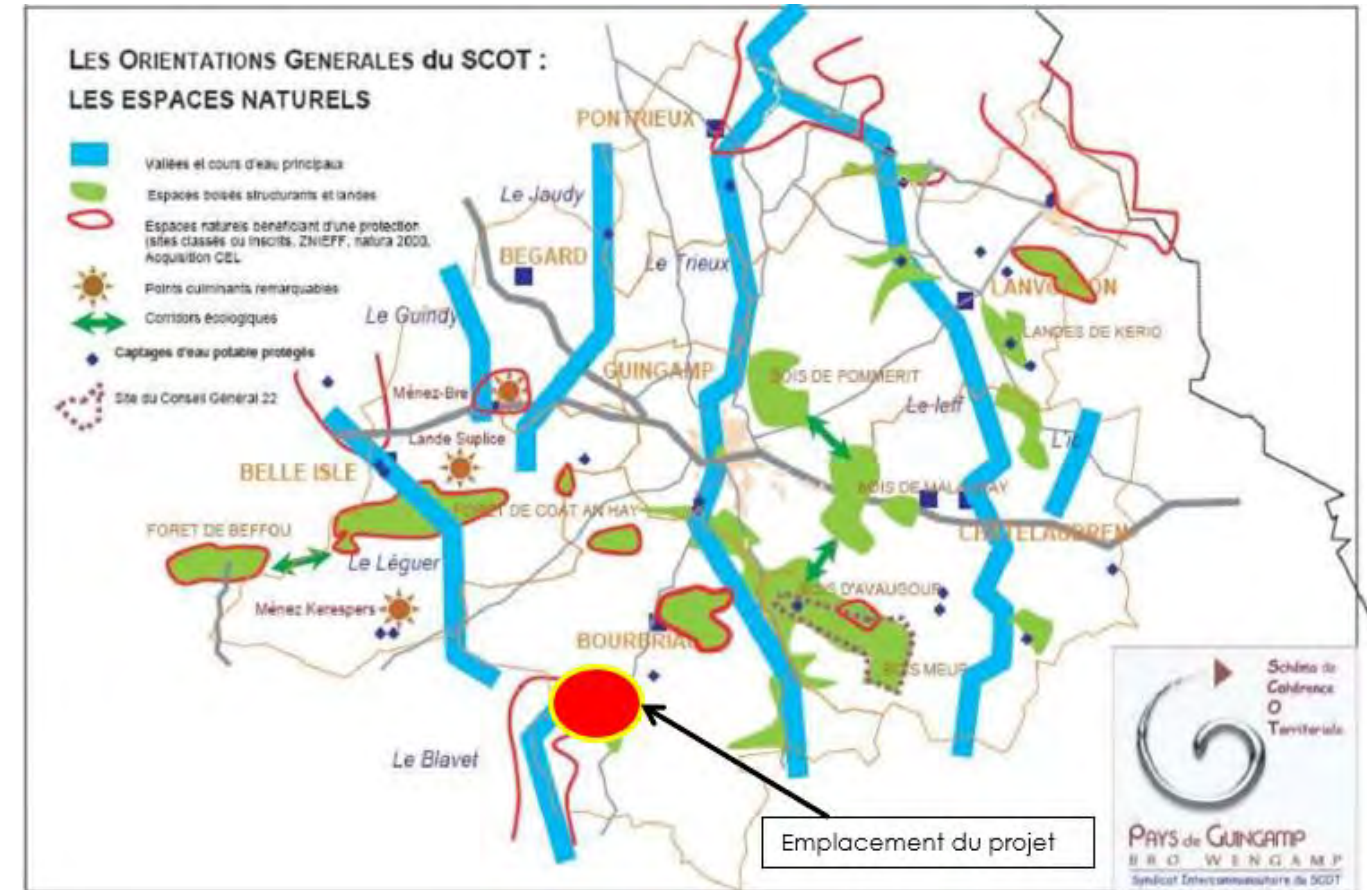


Figure 272 : Espaces naturels issue du PADD du Scot du Pays de Guingamp

Le projet éolien ne présente pas d'incompatibilité avec le SCoT approuvé du Pays de Guingamp et a priori pas d'incompatibilité avec le SCoT en révision dont un des objectifs est sa grenellisation.

XVI.1.2 Le document d'urbanisme local

Un plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (Art. L.121-1 du code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local. Le Plan Local d'Urbanisme de Bourbriac a été dans un premier temps approuvé le 27 novembre 2006 mais annulé par un jugement de la Cour d'Appel de Nantes en date du 26 octobre 2012. Le PLU est de nouveau en élaboration par prescription du 26/09/2017.

Les Plans d'Occupations des Sols étant caducs depuis le 26 mars 2017, c'est le RNU (Règlement National d'Urbanisme) qui s'applique sur la commune. Elle est donc soumise à la règle de la constructibilité limitée qui prescrit que « *les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune* ». Cependant, l'article L 123-1 du code de l'urbanisme, relatif au RNU, dispose que « *peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national.* »

Le projet éolien de Keranflech est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme qui s'applique sur la commune de Bourbriac.

XVI.2 Compatibilité avec le SDAGE et les SAGE

XVI.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : le SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée.

Le projet de Keranflech est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne. Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 et il a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 novembre approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Le SDAGE Loire-Bretagne entre en vigueur au plus tard le 22 décembre 2015. Il fixe pour objectifs de stopper la détérioration des eaux et de retrouver un bon état de toutes les eaux : cours d'eau, plans d'eau, nappes et côtes. Ainsi 61 % des cours d'eau devront atteindre le bon état d'ici 2021. Ce choix de niveaux d'objectifs a été réalisé en intégrant des dimensions et des

analyses techniques et économiques de la faisabilité des mesures. Pour réaliser cette ambition de « bon état » des masses d'eau, le SDAGE définit quatorze orientations importantes, réparties en trois enjeux principaux :

■ Qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques :

- Repenser les aménagements de cours d'eau pour restaurer les équilibres,
- Réduire la pollution des eaux par les nitrates,
- Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation,
- Maîtriser la pollution des eaux par les pesticides,
- Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses,
- Protéger la santé en protégeant l'environnement,
- Maîtriser les prélèvements d'eau.

■ Un patrimoine remarquable à préserver :

- Préserver les zones humides et la biodiversité,
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral,
- Préserver les têtes de bassin.

■ Gérer collectivement le bien commun :

- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

La présente étude d'impact a évalué en partie IX.1.3 les incidences du projet sur les eaux souterraines et superficielles. Des mesures d'évitement et de réduction permettent d'arriver à des incidences résiduelles très faibles à faibles concernant cette thématique. **Le projet éolien de Keranflech ne remet pas en cause les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.**

XVI.2.2 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le projet de Keranflech est concerné par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Géré par le Syndicat Mixte du SAGE Blavet, son périmètre a été défini par arrêté préfectoral du 11 mai 1998 et modifié le 6 mai 2013. Sa surface totale est de 2 140 km², répartie sur deux départements, les Côtes d'Armor au nord et le Morbihan au sud. Il concerne 110 communes totalisant environ 220 000 habitants. Le cours d'eau principal est le Blavet, qui est en grande partie canalisé et artificialisé. Le périmètre ainsi défini comprend plusieurs sous-bassins versants correspondant aux principaux affluents du Blavet. Ce réseau hydrographique totalise sur ce territoire environ 3 140 km de cours d'eau.

Les 4 enjeux du SAGE Blavet pour la période 2014-2021 :

- Co-construction d'un développement durable pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ;
- Restauration de la qualité de l'eau ;
- Protection et restauration des milieux aquatiques ;
- Gestion quantitative optimale de la ressource.

Le projet éolien de Keranflech ne remet pas en cause les dispositions du SAGE Blavet.

XVI.3 Schéma Décennal National

La Directive Européenne 2009/72/CE du 13/07/2009 prévoit que chaque année les gestionnaires de réseau de transport d'électricité soumettent à l'autorité de régulation un plan décennal de développement du réseau. L'ordonnance n° 2011-504 du 09 mai 2011 portant codification de la partie législative du code de l'énergie décline en droit français cette Directive. Elle précise que chaque année le gestionnaire du réseau public de transport élabore un schéma décennal de développement du réseau.

Le schéma décennal présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les 10 ans et répertorie les investissements de développement de réseau qui doivent être réalisés et mis en service dans les 3 ans.

RTE, en application des principes de transparence qui guident son action, procède à une consultation des parties intéressées sur ce schéma décennal, avant de le soumettre aux autorités compétentes. Etabli à partir de l'offre et de la demande d'électricité existante ainsi que sur les hypothèses à moyen terme de l'évolution de production, de consommation et des échanges d'électricité sur les réseaux européens, le schéma décennal de développement du réseau prend notamment en compte le bilan prévisionnel publié par RTE et la programmation pluriannuelle des investissements de production arrêtée par l'État, ainsi que les Schémas Régionaux Climat Air Énergie. RTE publie son 4^{ème} Schéma décennal de développement du réseau. Ce Schéma décennal répertorie les projets de développement du réseau que RTE propose de réaliser et de mettre en service dans les trois ans, et présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les dix ans à venir ; au-delà, il esquisse les possibles besoins d'adaptation du réseau selon différents scénarios de transition énergétique. Au total, plus de 2 000 km d'ouvrages Très Hautes Tensions seront créés ou renforcés dans la décennie.

Au niveau régional, RTE a défini les enjeux locaux, notamment en matière de sécurisation électrique. D'après ce schéma, une fois la sécurisation électrique de la région Bretagne réalisée, le facteur le plus influent pour l'adaptation du réseau de la région Bretagne est l'accueil des énergies renouvelables.

Le projet de Keranflech s'inscrit dans les objectifs de développement des énergies renouvelables définis par la région Bretagne. Il est compatible avec les dispositions détaillées dans le Schéma Décennal National.

XVI.4 Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) et Schéma Régional Éolien (SRE)

Prévu à l'article L.222-1 du Code de l'Environnement, le Schéma Régional « Climat, Air, Énergie » (SRCAE), déclinaison majeure de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi "Grenelle 2"), a pour objectif de définir les orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique. Il est co-élaboré par l'État et le Conseil régional, tout en laissant une large place à la concertation avec les différents acteurs. Ce SRCAE est un document stratégique, décliné sur le territoire au travers des Plans Climat Énergie Territoriaux (PCET), qui en constituent les plans d'action, puis au travers des documents d'urbanisme qui doivent le prendre en compte. Ce schéma est établi avec les connaissances à un instant donné. Il sera révisable tous les 5 ans à l'issue de l'évaluation de sa mise en œuvre prévue au R.222-6 du code de l'environnement.

Le SRCAE de la région Bretagne a été consolidé, puis approuvé en session du Conseil régional des 17 et 18 octobre 2013, et enfin arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013. Il se compose notamment des documents suivants :

- D'un rapport sur les connaissances régionales explicitant :
 - L'état des lieux sur les thématiques climat-air-énergie dans la région ;
 - L'analyse des enjeux et des potentiels des différents secteurs (transport aménagement, bâtiment, agriculture, industrie, production d'énergie renouvelables) sur lequel porte le schéma ;

- D'un document d'orientations définissant :
 - Des orientations ayant pour objet la réduction des émissions de gaz à effet de serre portant sur l'amélioration de l'efficacité énergétique et la maîtrise de la demande en énergie ;
 - Des orientations visant à adapter les territoires et les activités socio-économiques aux effets du changement climatique ;
 - Des orientations destinées à prévenir ou réduire la pollution atmosphérique ;
 - Des objectifs quantitatifs de développement des énergies renouvelables.

Le SRCAE de la région Bretagne a défini 32 orientations stratégiques à décliner en actions selon plusieurs thématiques que sont :

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| ■ Bâtiment ; | ■ Agriculture ; |
| ■ Énergies renouvelables ; | ■ Aménagement urbanisme ; |
| ■ Transport de personnes ; | ■ Qualité de l'air ; |
| ■ Activités économiques ; | ■ Adaptation ; |
| ■ Gouvernance ; | ■ Transport des marchandises. |

Les objectifs globaux du SRCAE de Bretagne sont les suivants :

- Amélioration de la qualité de l'air,
- Maîtrise de la demande énergétique,
- Développement des énergies renouvelables,
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Adaptation au changement climatique.

Le schéma régional éolien (SRE) de Bretagne prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 28 septembre 2012. Il fixe la liste des communes formant les délimitations territoriales du schéma régional éolien. Il donne des grandes lignes pour l'instruction des zones de développement de l'éolien et des projets.

Notons que le SRE de Bretagne a été annulé par un jugement du Tribunal Administratif de Rennes du 23 octobre 2015. Son annulation a été confirmée par la Cour Administrative d'Appel de Nantes le 18 avril 2017. Cependant, il reste un outil intéressant pour identifier les zones a priori favorables au développement de l'éolien. La carte ci-après est une carte indicative issue du SRE qui identifie des zones à contraintes rédhibitoires au sein de la région Bretagne. Bourbriac est bien située dans une zone *a priori* favorable au développement éolien. Notons que cette carte reste indicative et a seulement permis de guider le pétitionnaire.

Ces zones favorables ne le sont que vis-à-vis des contraintes radar, des servitudes aéroportuaires ou encore le périmètre UNESCO de protection du Mont-Saint-Michel. En effet, l'échelle régionale ne permettait pas de définir avec précision les zones favorables.

Le projet de parc éolien de Bourbriac s'inscrit dans ce contexte d'une diminution des émissions de GES en Bretagne, tout en contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelables. **Il est donc compatible avec le SRCAE et le SRE de la région Bretagne.**

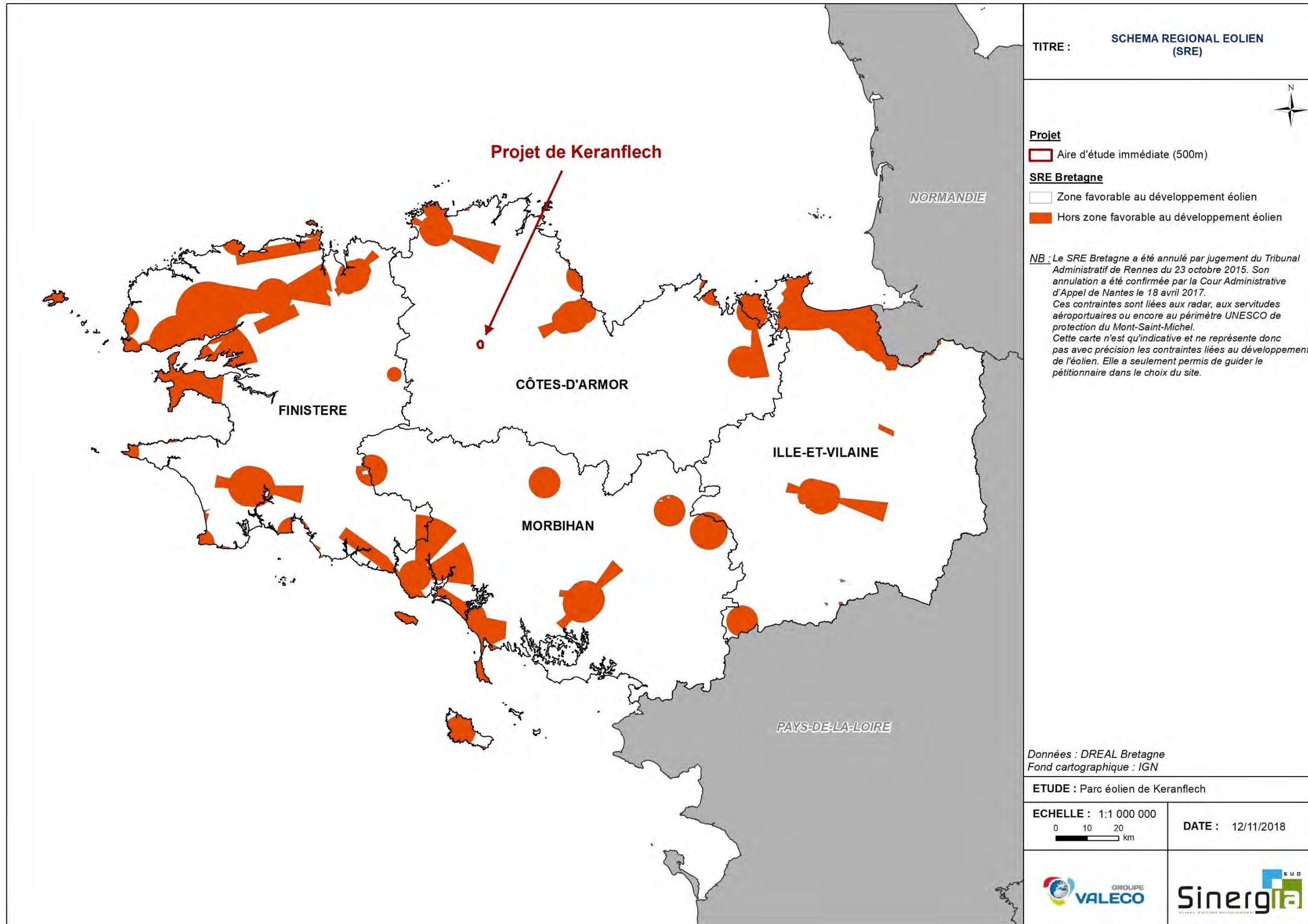


Figure 273 : Localisation du projet au sein du SRE Bretagne

XVI.5 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENr)

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit que le gestionnaire du réseau public de transport (RTE) élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités concédantes, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENr). Ce document est décrit par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012.

Ce schéma doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du S3RENr.

Suite à la publication le 4 novembre 2013 du schéma régional climat air énergie (SRCAE) de la région Bretagne, RTE a élaboré en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENr). Ce schéma a été concerté par RTE, et a été approuvé par le préfet de région le 18 juin 2015 et publié au recueil des actes administratifs en date du 7 août 2015.

Le schéma présente une capacité globale d'accueil de 1 187 MW à l'échelle de la région. Le S3RENr proposé permet une couverture large des territoires et accompagne les objectifs du SRCAE en matière de production renouvelable d'électricité notamment pour le photovoltaïque et l'éolien terrestre ou maritime. Le schéma prévoit 737 MW disponibles sans investissement. Pour atteindre les objectifs du SRCAE, il prévoit également 15 M€ d'investissements. Il y aura 27 MW d'accueil réservés en région Pays-de-la-Loire pour atteindre les objectifs. Pour 1 187 MW à accueillir, la quote-part s'établit à 10,11 k€/MW.

Le projet de Keranflech ne présente pas d'incompatibilité avec le S3RENr de la région Bretagne.

XVI.6 Plan Climat Énergie Territorial (PCET)

La Loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 a introduit, dans le code de l'environnement (art. L.229-25 et L.229-26), l'obligation pour la Région, les départements, les métropoles, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération ainsi que les communes et les communautés de communes de plus de 50 000 habitants d'adopter un plan climat-énergie territorial (PCET) pour le 31 décembre 2012. Le décret du 11 juillet 2011, relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial, fixe les modalités d'élaboration, de suivi et d'évaluation des PCET.

Au même titre qu'un Agenda 21 local, un Plan Climat-Energie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable. À la différence de l'Agenda 21 local, sa finalité première est la lutte contre le changement climatique. Il vise à mettre en œuvre les deux objectifs suivants :

- L'atténuation, il s'agit de limiter l'impact du territoire sur le climat, en réduisant les émissions de GES dans la perspective du facteur 4. Elle passe notamment par une meilleure efficacité énergétique, par le développement des ressources renouvelables, par un recyclage des déchets et, enfin, par une transformation profonde des politiques de transport. La poursuite de ces objectifs permettra également de réduire les coûts de fonctionnement, compte tenu de la tendance à la hausse des prix des énergies et des matières premières.

- L'adaptation, il s'agit de réduire la vulnérabilité du territoire dans un contexte où les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités, même avec d'importants efforts d'atténuation. Elle passe par la prise en compte du changement climatique dans les décisions de long terme (urbanisme, conception et exploitation d'infrastructures, reconversion d'activités étroitement liées aux conditions climatiques) et par l'acceptation de conditions de vie différentes. Elle relève également de la gestion des risques (naturels, sanitaires et économiques).

Le PCET constitue le cadre d'engagement d'un territoire. Il structure et rend visible l'action de la collectivité et des acteurs associés face au défi du changement climatique. Il fixe les objectifs du territoire et définit un programme d'actions pour les atteindre. Il regroupe notamment l'ensemble des mesures à prendre en vue de réduire les émissions de GES dans tous les domaines de l'économie et de la vie quotidienne. En outre, les PCET, compatibles avec le SRCAE, doivent être pris en compte par les SCoT et les PLU.

Au sein de la région Bretagne, quelques territoires sont actuellement concernés par l'obligation d'élaborer un PCET :

- La région Bretagne, qui a lancé son PCET en 2012. Il est actuellement en phase de mise en œuvre.
- Les 4 départements : Ille-et-Vilaine, Morbihan, Côtes d'Armor, Finistère. Le département concerné par le présent projet, les Côtes d'Armor, a lancé en 2010 son PCET qui a été approuvé par délibération le 28 novembre 2013. Il est décliné en 42 actions opérationnelles à réaliser sur la période 2013-2018.
- 11 EPCI
- 5 communes : Rennes, Brest, Quimper, Lorient, Vannes.

Le Pays de Guingamp, dans lequel la commune de Bourbriac est incluse depuis 2017, n'était pas dans l'obligation d'élaborer un PCET mais il a lancé en 2010 son élaboration. Actuellement, le pays en est à l'étape de construction du PCET après avoir réalisé un diagnostic.

Depuis la LTECV de 2015, les EPCI à fiscalité propres existant au 1^{er} janvier 2017 de plus de 20 000 habitants doivent avoir réalisé leur PCET au plus tard le 31 décembre 2018.

Le projet de Keranflech contribue à respecter les objectifs fixés par les PCET concernant le territoire, notamment en matière de diminution des émissions de GES. **Le projet est donc compatible avec les PCET.**

XVI.7 Le futur Schéma d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, également connue en tant que Loi NOTRe, a confié aux Régions la responsabilité d'élaborer le Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDET). Le SRADDET précise les orientations fondamentales et à moyen terme du développement durable d'un territoire régional. En matière d'énergies renouvelables, la région Bretagne a bâti un scénario à l'horizon 2050 pour répondre aux défis climatiques et aux objectifs de transition énergétique. Ce scénario a vocation à devenir le volet énergie du SRADDET.

Ainsi le projet éolien de Keranflech est compatible avec ce futur document d'aménagement.

XVI.8 Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

Les notions de Trame Verte et Bleue sont reprises dans un « Schéma Régional de Cohérence Ecologique » (SRCE) puis doivent être déclinées dans les documents d'urbanisme : Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), Plan Local d'Urbanisme (PLU).

L'Etat et la Région Bretagne ont engagé l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) qui a été adopté le 2 novembre 2015.

Les informations disponibles actuellement permettent d'avoir d'ores et déjà des éléments concernant les continuités écologiques au niveau du projet.

Plusieurs éléments ont été identifiés au niveau de l'AEI :

- Cours d'eau : Le Blavet est recensé dans la trame SRCE. Ils traversent respectivement l'AEI au nord-ouest
- L'AEE est comprise dans un des réservoirs régionaux de biodiversité. Il est principalement constitué de zones humides, de boisements et de bocages.
- L'AEE fait partie d'un corridor écologique régional : grand ensemble de perméabilité constituant un corridor-territoire. Ce territoire présente un niveau de connexion des milieux très élevé que ce soit au sein des réservoirs régionaux de biodiversité, dont la densité est très élevée, ou entre les réservoirs.

A plus grande échelle, le SRCE a défini de Grand Ensemble de Perméabilité :

« Ces « grands ensembles de perméabilité » correspondent à des territoires présentant, chacun, une homogénéité (perceptible dans une dimension régionale) au regard des possibilités de connexions entre milieux naturels, ou avec une formulation simplifiée une homogénéité de perméabilité. D'où l'appellation « grands ensembles de perméabilité » ».

Le projet est inclus dans le grand ensemble de perméabilité n°7 : les Monts d'Arrée et le massif de Quintin. Il présente une très forte connexion des milieux naturels. Il n'est pas marqué par des éléments fragmentant. Il n'est inclus dans aucun corridor écologique régional.

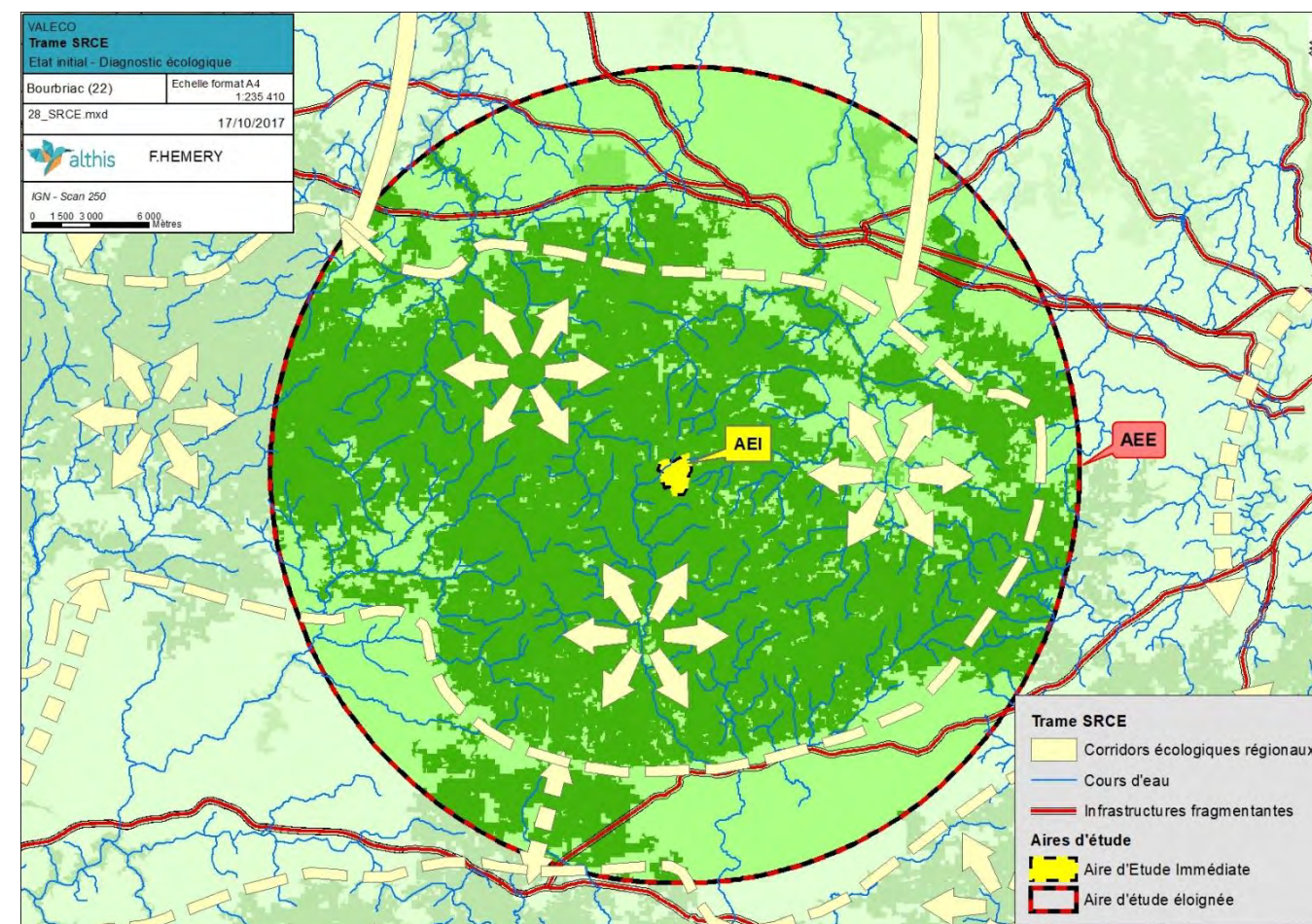


Figure 274 : Trame SRCE de la région Bretagne

En outre, à un niveau beaucoup plus local et précis, l'expertise du milieu naturel a évalué comme faible les impacts du parc sur les corridors écologiques : les implantations sont situées en dehors du corridor écologique formé par les vallons entre les deux secteurs d'implantation. Même si des échanges de populations peuvent avoir lieu en dehors des deux entités, le fonctionnement d'éoliennes en dehors de ces secteurs, n'altère pas les flux principaux de ces corridors.

Le projet de Keranflech est donc compatible avec le SRCE de la région Bretagne.

XVI.9 Contrat Plan État Région (CPER)

Un contrat de plan État-région (CPER) est un document par lequel l'État et une région s'engagent sur la programmation et le financement pluriannuels de projets importants tels que la création d'infrastructures ou le soutien à des filières d'avenir. Dans le volet transition écologique et énergétique du CPER Bretagne, l'objectif stratégique n°1 met en avant la mise à disposition de 53,25 M€ pour le développement des énergies renouvelables, répartis pour 10,5 M€ par l'État (ADEME), 23,35 M€ par la région et 20 par l'Union Européenne.

Le projet de Keranflech est compatible avec ce CPER dans le sens où il contribue au respect des objectifs de développement des énergies renouvelables tel que détaillé dans ce document.

XVI.10 Articulation avec les autres plans et schémas

Le projet prendra en compte les différents plans de gestion des déchets : Plan national de prévention des déchets, Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux, Plan départemental de gestion des déchets de chantier du BTP des Côtes-d'Armor.... Il s'agira notamment d'œuvrer pour :

- La réduction des déchets à la source (choix de machines sans multiplicateur, réutilisation des déblais dans les chemins d'accès, recyclage des matériaux lors du démantèlement...),
- L'obligation de trier et séparer les déchets,
- La traçabilité des déchets,
- L'obligation d'évacuer les déchets vers les filières agréées, en particulier les déchets dangereux.

De par sa nature et sa situation, le projet de Keranflech ne présente aucune articulation avec les autres plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

XVII. ANALYSE DES METHODES

XVII.1 Auteurs et contributeurs

XVII.1.1 Qualité des auteurs et contributeurs

Le tableau suivant présente les différents contributeurs de l'étude d'impact pour le projet éolien de Keranflech.

Tableau 106 : Qualité des auteurs et contributeurs

Nom	Adresse	Identité & qualité des intervenants	Mail	Mission
	VALECO INGENIERIE 188 rue Maurice Béjart 34184 MONTPELLIER CEDEX 4	Tremeur LE FLOCH , Chef de projets	tremeurlefloch@groupevaleco.com	Maître d'Ouvrage Identification, développement, construction et exploitation de projets EnR
	ALTHIS 21 rue du Danemark 56 400 BREC'H (PAYS D'AURAY)	Romain CRIOU , Directeur co-gérant Ronan DESCOMBINS , Responsable de projets François HEMERY , Assistant chef de projets et expert naturaliste Ronan ARHURO , Expert naturaliste Margaux FEON , Expert naturaliste Floriane MEREL , Expert naturaliste	info@althis.fr	Bureau d'études Réalisation du volet naturel de l'étude d'impact
	VU D'ICI 2 rue Camille Claudel 49 000 ECOUFLANT Succursale : 849 rue Favre de Saint-Castor 34 080 MONTPELLIER	Camille CORBIN , Ingénieure-paysagiste Sandrine LAMBERT , Ingénieure paysagiste	agence@vudici.fr	Bureau d'études Réalisation du volet paysager de l'étude d'impact
	VENATHEC Centre d'Affaires Les Nations B.P. 10101 54503 VANDOEUVRE-LES-NANCY	Aroua BENHASSINE , Ingénieure acousticienne Régis COUREUIL , Technicien acousticien	agence-lorraine@venathec.com	Bureau d'études Réalisation de l'expertise acoustique
	SINERGIA SUD 849 Rue Favre de Saint-Castor 34 080 MONTPELLIER	Julien BRIAND , Directeur co-gérant Rudy TABART , Responsable de projets Nicolas YAKOVLEFF , Chef de projets	contact@sinergiasud.fr	Bureau d'études Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement

XVII.1.2 Qualification des auteurs et contributeurs

XVII.1.2.1 ALTHIS

Romain CRIOU – Directeur co-gérant, Ingénieur écologue

Conduite de projet
 Intégration et synthèse des différentes approches spécialisées
 Evaluation budgétaire
 Intégration des différentes approches, inventaires habitats-faune-flore (notamment amphibiens, reptiles, zones humides), Diagnostic écologique, Plan de gestion des espaces naturels, Maîtrise d'œuvre génie écologique
 Cartographie.

Ronan DESCOMBIN – Responsable de projets, Expert naturaliste

Inventaires habitats-faune-flore (notamment avifaune et flore)
 Diagnostic écologique
 Notice d'incidence Natura 2000
 Dossier CNPN
 Cartographie

François HEMERY – Assistant chef de projets, Expert naturaliste

Ornithologie
 Batrachologie
 Insectes
 Mammifères
 Diagnostic écologique,
 Notice d'incidence Natura 2000
 Cartographie.

Ronan ARHURO – Chargé d'étude Botaniste, phytosociologie, entomologie

Inventaire botanique
 Phytosociologie
 Habitats
 Insectes
 Diagnostic écologique
 Plan de gestion
 Cartographie

Margaux FEON – Chargée d'étude Ornithologie

Ornithologie
 Herpétologie
 Inventaire habitats naturels
 Suivis de mortalité
 Suivi de travaux

Floriane MEREL – Chargée d'étude Chiroptérologie

Chiroptérologie
 Pose de matériel
 Analyses acoustiques
 Diagnostic écologique
 Suivis de mortalité.
 Plan de gestion
 Suivi de travaux
 Cartographie.

XVII.1.2.2 VU D'ICI

Camille CORBIN – Chargée d'études pôle paysage, Paysagiste conceptrice/Ingénieure Paysagiste, titulaire de l'AIPR

Titulaire d'un diplôme d'Ingénieur paysagiste (ENSNP-Ecole de Blois)
 Elle participe à la réalisation d'études urbaines et paysagères, d'études d'impacts (éolien et photovoltaïque) ainsi qu'à l'élaboration de projets de maîtrise d'œuvre.
 Elle intervient en tant que chargée de projet dans l'élaboration de la présente étude.

Sandrine LAMBERT – Ingénieure paysagiste

Titulaire d'un diplôme d'ingénieure Paysagiste à l'Agrocampus Ouest (49), spécialisation maîtrise d'œuvre et ingénierie.
 Elle réalise les phases de terrains, les prises de vues photographiques et élabore les volets paysagers des études d'impact sur l'environnement pour des projets énergies renouvelables.
 Elle intervient en tant que chargée d'études sur la thématique du paysage et élabore le volet paysager de l'étude d'impact.

XVII.1.2.3 VENATECH

Aroua BENHASSINE – Ingénieure acousticienne

Elle a rédigé l'expertise acoustique pour le projet éolien de Keranflech.

Régis COUREUIL – Technicien acousticien

Il a réalisé la phase de mesurage de l'étude d'impact acoustique du projet éolien de Keranflech.

XVII.1.2.4 SINERGIA SUD

Julien BRIAND – Directeur de Sinergia Sud et co-gérant d'Althis

Titulaire d'une Maîtrise et d'une Licence de Géographie Option « Sciences de l'Environnement » (Université d'Angers) et du DESS « Gestion des Ressources Naturelles renouvelables / Option génie écologique » (UCO Angers)
 En tant que Directeur de Sinergia Sud et co-gérant de la société ALTHIS, il dispose d'une dizaine d'années d'expérience dans son domaine d'activité. Il a la responsabilité de l'ensemble des documents produits au sein de Sinergia Sud.
 Il intervient en tant que Directeur de projet et dans la réalisation et la validation de tous les documents produits par Sinergia Sud. Il participe également à la réalisation des dossiers et des réunions.

Rudy TABART – Responsable de projets énergie, territoire et environnement

Titulaire d'un Master Écologie et Développement Durable, option écologie urbaine (Institut de Biologie et d'Écologie Appliquée (IBEA), Université Catholique de l'Ouest d'Angers).
 Il travaille depuis 6 ans au sein de Sinergia Sud et de sa maison mère Impact et Environnement et est chef de projet sur plusieurs projets de planification urbaine et territoriale (PLU de Banyuls-sur-Mer, SCoT du Pays de Ploërmel, du Montargois-en-Gâtinais et du Pays des Vallons de Vilaine). Il intervient également sur d'autres SCoT (Pays Yon et Vie, Pays de Vitré, Bocage Bressuirais). Il intervient enfin sur de nombreuses études réglementaires (études d'impact, dossiers ICPE éolien, Notice d'incidence Natura 2000, dossier de défrichement, dossier loi sur l'eau). Il maîtrise également la cartographie et Systèmes d'Information Géographique (SIG) car il intervient directement sur la cartographie des Atlas de Paysages des Hautes-Pyrénées et de la région Pays-de-la-Loire.
 Il intervient en tant que responsable de projet et dans l'élaboration de l'étude d'impact. Il participe également à l'animation de réunions.

Nicolas YAKOVLEFF – Chef de projets énergie, territoire et environnement

Titulaire d'un Diplôme d'Ingénieur Agronome (Agrocampus Ouest), Spécialité Génie de l'Environnement – Option Préservation Aménagement des Milieux – Écologie Quantitative et d'un Mastère Spécialisé et Diplôme des Hautes Études Technologiques de Toulouse (INP Toulouse ENSEIHT-ENSIACET) « Nouvelles Technologies de l'Énergie ».
 Il participe à la rédaction des études d'impacts, des dossiers ICPE (éolien, méthanisation), études agricoles et des projets de planification urbaine et territoriale. Il intervient sur des expertises faune-flore. Il maîtrise également la cartographie et Systèmes d'Information Géographique (SIG).
 Il intervient en tant que chef de projet dans l'élaboration de l'étude d'impact. Il participe également à l'animation de réunions.

XVII.2 Méthodologie de l'étude d'impact

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

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

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

La description et l'analyse de l'état actuel de l'environnement (ou encore dénommé état initial de l'environnement) constitue un chapitre essentiel de l'étude d'impact. La liste des thématiques à aborder est précise et large (cf. 4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : « la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage. »

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue d'évaluer les incidences prévisionnelles.

Cette analyse doit également donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (cf. 3° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement).

Un **enjeu** est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Dans le présent document, la notion d'enjeu est indépendante de celle d'effet ou d'impact (notions présentées ci-après).

Pour l'ensemble des thèmes étudiés dans l'étude d'impact, les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----	-------------	--------	--------	------	-----------

La valeur de l'enjeu ne tient pas compte du projet. Sur la base de ces enjeux, la **sensibilité** va qualifier l'impact potentiel d'un projet photovoltaïque sur l'enjeu étudié : elle « exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001). Ainsi, le niveau d'enjeu sera croisé avec l'effet potentiel d'un projet du type de celui étudié.

La matrice ci-après a été utilisée pour qualifier la sensibilité :

Enjeu / Effet potentiel d'un projet type photovoltaïque	Enjeu						
	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Avec l'échelle ci-après :

Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure
-------	-------------	--------	---------	-------	---------

XVII.2.2 Description des incidences notables et présentation des mesures

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Là encore, la liste des thématiques à étudier est définie précisément par l'article R. 122-5 du code de l'environnement : « la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ». On regroupera ces différentes thématiques selon les grandes parties de l'état initial : milieu physique, milieu naturel, milieu humain et paysage et patrimoine. Pour chacune de ces grandes parties, doit être établie la liste des effets du projet. La distinction entre effet et incidence est donnée dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Décembre 2016) :

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

L'incidence est donc considérée comme le croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial de l'environnement) et d'un effet (lié au projet) :



D'après l'article R122-5 du code de l'environnement et d'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Décembre 2016), l'analyse des incidences porte sur les :

- **Effets directs/indirects** : les premiers sont liés à la mise en place du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements et ils peuvent être différés dans le temps et éloignés dans l'espace ;
- **Effets temporaires/permanents** : les premiers liés en grande partie aux travaux de construction et démantèlement s'atténueront progressivement jusqu'à disparaître alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc ;
- **Effets positifs** : le projet éolien, tout en contribuant à l'atteinte des objectifs fixés par le Schéma Régional Eolien pour le développement de la filière, a aussi une finalité de lutte contre le changement climatique qui, même si elle se ressent à l'échelle globale et non locale, ne doit pas être oubliée. Un autre effet bénéfique de l'éolien est la création d'emplois locaux (antennes de maintenance, génie civil, etc.) ainsi que les retombées économiques locales ;
- **Effets transfrontaliers** : Effets d'ampleurs susceptibles d'avoir des conséquences sur des territoires ne relevant pas de la souveraineté française.
- **Effets cumulés/cumulatifs** : De manière réglementaire (art. R 122-5 du code de l'environnement), ces effets cumulés sont à analyser avec « *les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public* ».

cela peut se traduire par la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou diverses mesures en faveur de la biodiversité comme par exemple la pose de gîte à chauves-souris ou la pratique de fauches tardives.

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

Pour l'ensemble des thèmes étudiés dans l'étude d'impact, les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Ce travail de description des incidences sera effectué suivant les trois grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement**. Notons que dans le cas du milieu physique et du milieu humain, les incidences de la phase de démantèlement seront considérées comme analogues à celles de la phase chantier, puisqu'il est difficile d'anticiper à long terme l'évolution des milieux ou de la réglementation.

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

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

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

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

XVII.3 Méthodologie du volet faune/flore

XVII.3.1 Habitats naturels et flore

Les habitats naturels sont essentiellement caractérisés à partir de critères floristiques. L'état des lieux habitats naturels et flore est donc regroupé dans un même chapitre. L'objet de l'inventaire habitats est d'abord de recenser les habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate et sur l'aire d'étude rapprochée, avec une attention particulière apportée :

- aux habitats potentiels d'espèces à enjeu
- aux connexions biologiques dans le contexte local et régional
- aux habitats référencés au sein des sites Natura 2000 et ZNIEFF (I et II) de l'aire d'étude éloignée

XVII.3.1.1 Dates d'inventaire

Les inventaires habitats/flore se sont déroulés lors de la période optimale d'expression de la flore, permettant la description précise des habitats naturels et l'inventaire le plus exhaustif possible de la flore.

Tableau 107 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires Habitats et Flore

Interventions	Dates	Intervenants
Habitats	15/03/2017	R.DESCOMBIN & M.FEON
Habitats	05/04/2017	F.HEMERY
Habitats	06/04/2017	F.HEMERY
Habitats	09/05/2017	R.ARHURO
Flore	09/05/2017	R.ARHURO
Habitats	13/06/2017	R.ARHURO
Flore	13/06/2017	R.ARHURO
Flore	15/06/2017	R.ARHURO

XVII.3.1.2 Protocoles

XVII.3.1.2.1 Habitats

Les inventaires habitats naturels et flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (pédologie par exemple pour la recherche des habitats humides).

La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sur fond cartographique unifié (SIG). L'ensemble des parcelles (au sens naturel, pas au sens cadastral) inclus dans l'AEI est ensuite référencé sous forme "d'unités écologiques"¹⁶. Cet inventaire s'étend au-delà de l'AEI, dans l'ensemble de l'AER, mais avec une précision moindre.

La caractérisation des habitats est fondée sur l'utilisation de la référence CORINE Biotopes en version française établie par Bissardon & Al. (ENGREF et ATEN).

La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

- déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides) ;

- piloter les inventaires faune et flore, notamment la mise en place des méthodologies d'inventaire ;
- disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel.

XVII.3.1.2.2 Flore

En plus des relevés pour les habitats, 3 prospections opportunistes ont été menées pour apprécier les différents cortèges floristiques. Elles se sont échelonnées sur la période printanière en adéquation avec la phénologie de développement des plantes.

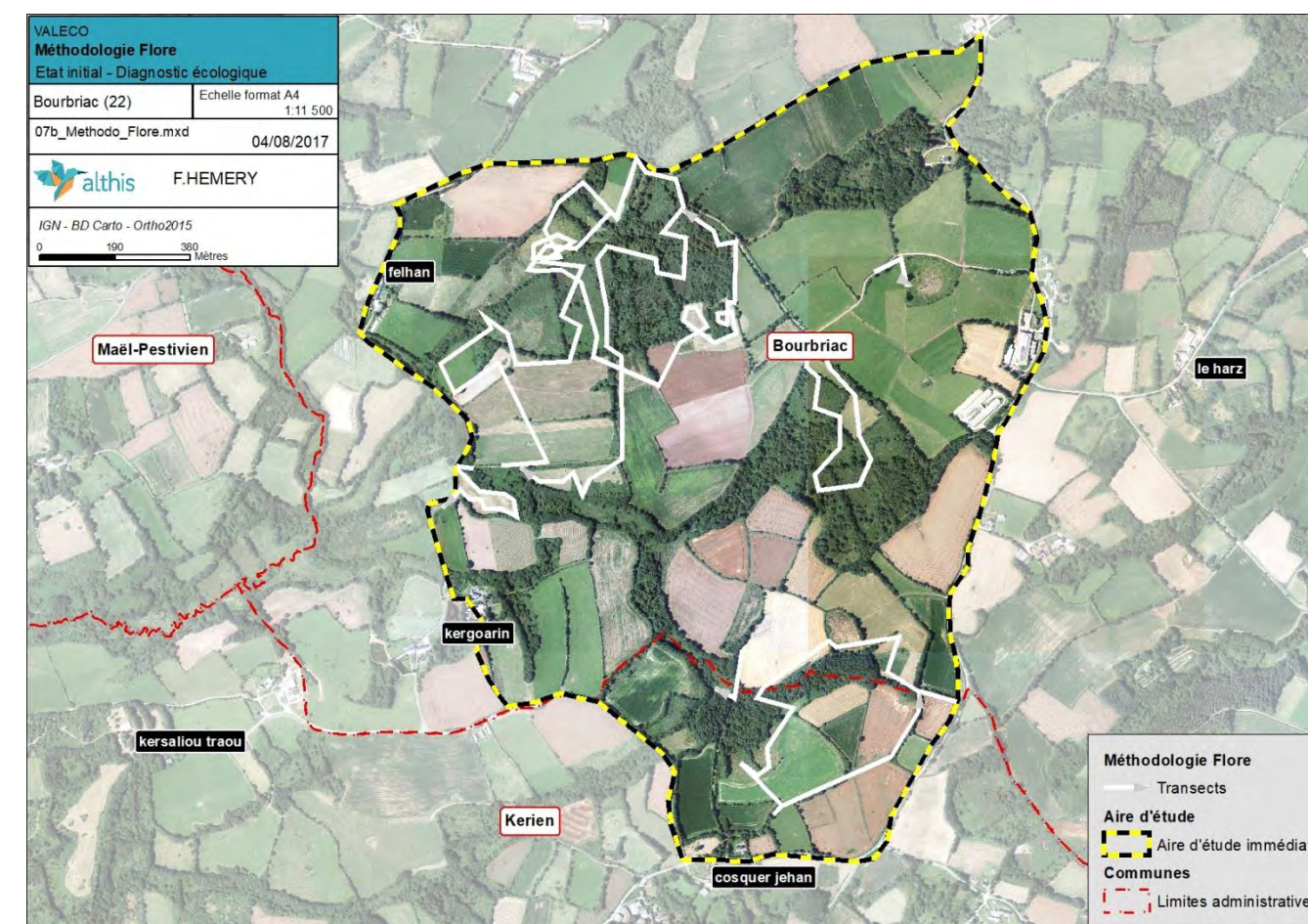


Figure 275 : Transects flore

La flore du site étudié est inventoriée. Cet inventaire ne concerne que la flore vasculaire, et exceptionnellement les algues, bryophytes et characées, pour les espèces les plus intéressantes ou les plus caractéristiques. Deux types de plantes font l'objet d'une attention particulière, les espèces dites patrimoniales (protégées ou menacées) et les néophytes (taxons nouvellement acquis) envahissants (espèces exotiques envahissantes). Pour cela, le site est parcouru en passant par chaque type de milieu et les taxons (= espèces, sous-espèces, groupes, ...) sont notés. Pour la flore vasculaire, l'inventaire vise la plus grande exhaustivité des taxons. Pour les espèces patrimoniales ou envahissantes, l'inventaire est complété si nécessaire par la localisation précise.

Plusieurs limites sont à prendre en compte.

¹⁶ Par "unité écologique", on entend un espace possédant une combinaison constante de caractères physiques et une structure cohérente, abritant des groupes d'espèces végétales ou animales caractéristiques.

L'inventaire ne rend compte de la situation qu'à des instants t, cumulés. En cela, certaines espèces peuvent être omises, ou déterminées de façon fragmentaire (au genre, au groupe, ...).

De même, toute la surface ne peut être parcourue, et certaines espèces de petit développement et très localisées peuvent passer inaperçues. C'est particulièrement le cas pour les espèces rares (souvent des espèces patrimoniales).

Un passage unique, en période favorable, couvrant l'ensemble des milieux présents, permettra de détecter environ les deux tiers des espèces (globalement les plus communes). La multiplication des passages augmente la détection. Cumulée avec une couverture spatiale suffisante, il devient possible d'approcher la répartition sur le site pour certains taxons.

L'inventaire peut être spatialisé avec différents secteurs jouissant chacun d'une liste floristique. L'inventaire de la flore est en interaction avec celui des habitats. La description des habitats, et les relevés phytosociologiques associés, comprennent donc des éléments floristiques intégrés à l'inventaire floristique.

La présentation de la flore organise les taxons observés par cortèges floristiques, en se concentrant sur les éléments caractéristiques ou originaux. Une notice adaptée est proposée pour les espèces patrimoniales. L'attention est attirée sur les espèces exotiques envahissantes présentant des situations à risque de prolifération.

XVII.3.1.3 Typologies utilisées

XVII.3.1.3.1.1 CORINE Biotopes

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie CORINE Biotopes¹⁷. Cette typologie mise au point au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs de l'environnement. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits "naturels", mais aussi aux habitats dits "semi-naturels" voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description de la végétation, en s'appuyant sur une approche phytosociologique. Organisée selon un système hiérarchique à six niveaux maximum, on progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands paysages naturels présents sur le sol européen, auxquels est attribué un code à un chiffre. Puis en progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on rajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe.

CORINE Biotopes est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus fin lorsque la végétation exprimée le permet.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats CORINE biotopes pour apporter un maximum de précision.

XVII.3.1.3.2 Habitats d'intérêt communautaire

Ce sont des habitats en danger ou ayant une aire de répartition réduite ou constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs des six régions biogéographiques, énumérés à l'annexe I de la Directive habitats et pour lesquels doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation.

Les habitats d'intérêt communautaire font l'objet d'une classification dite EUR27, qui en France est détaillée dans les Cahiers d'Habitats.

Certains de ces habitats sont classés comme "prioritaires".

¹⁷ La base de données **Corine Biotopes** est une typologie des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen. L'objectif de Corine Biotope est de disposer d'un catalogue des habitats naturels et semi-naturels du territoire européen pour permettre, dans un deuxième temps, une meilleure connaissance de ceux-ci, dans un but de protection et de conservation.

XVII.3.1.3.3 Habitats prioritaires

Habitats en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière. Ils sont signalés par un " * " aux annexes I et II de la directive " Habitats " et dans les "Cahiers d'habitats".

XVII.3.1.3.4 Zones humides

Comme indiqué précédemment, les inventaire des zones humides communales sont consultés, et utilisés comme délimitation officielle.

Une fois l'implantation des éoliennes définie, une nouvelle intervention spécifique est réalisée. Elle a pour objet de vérifier de façon très précise la nature humide ou non des secteurs prévus pour l'implantation des éoliennes précision possible. Cette étape permet d'une part de lever tout doute sur la nature du terrain et d'autre part de mesurer exactement la surface et la nature de la zone humide impactée.

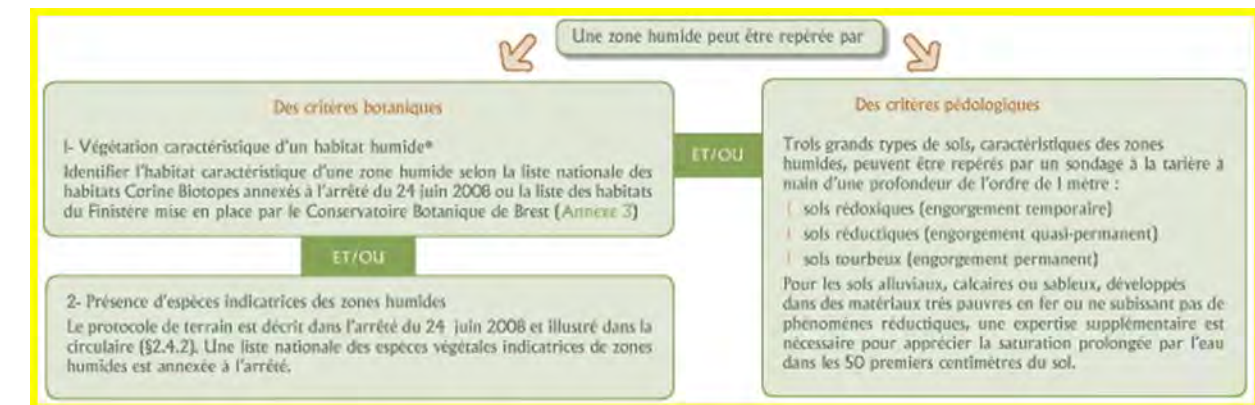
■ Critères d'identification des zones humides

La nature même des zones humides rend leur délimitation complexe. En effet, la présence d'eau dans la zone humide est un paramètre fluctuant au cours du temps. Ce critère ne peut donc être retenu comme seul critère de diagnostic. C'est la présence d'un ou plusieurs indicateurs qui permet d'attester ou d'infirmer la présence d'une zone humide :

- PEDOLOGIE : présence de sols hydromorphes
- BOTANIQUE : présence d'une végétation spécifique adaptée aux conditions du milieu.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et sa circulaire d'application précisent les critères techniques d'identification des zones humides ainsi que la méthodologie de terrain à mettre en place afin d'en assurer la délimitation exacte.

Deux indicateurs sont définis pour la délimitation de ces milieux : les sols et la végétation.



Source : « Guide technique d'inventaire des Zones Humides » – Conseil Général 56, Forum des Marais Atlantiques.

* Selon l'arrêté 24 juin 2008

La circulaire du 18 janvier 2010, indique de plus, que le choix d'appliquer l'un ou l'autre des critères dépendra des "données clés disponibles, ainsi que du contexte de terrain". Par exemple :

- Lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue ou dans des secteurs artificialisés ou dans des sites à faible pente, l'approche pédologique est particulièrement adaptée

La circulaire indique aussi que les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition de données fiables :

- Hiver et printemps pour constater la réalité des excès d'eau
- L'observation des traits d'hydromorphie caractéristiques des zones humides peut être réalisée toute l'année

"Dans tous les cas, lorsque les critères relatifs à la végétation ne sont pas vérifiés, il convient d'examiner le critère pédologique", et inversement.

Au regard de la réglementation et de sa circulaire d'application, les deux approches (pédologique et floristique) sont menées systématiquement par le bureau d'études lorsque cela est possible.

- Une végétation spécifique

Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé à partir des espèces végétales présentes ou bien du type d'habitat rencontré. Ainsi, la présence d'une communauté végétale hygrophile est un excellent bio-indicateur de la présence d'une zone humide. L'examen de la végétation s'effectue sur chaque parcelle et notamment de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide.

Les espèces végétales recherchées sont celles inscrites dans la table A de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Cette table liste l'ensemble des espèces indicatrices de zones humides (voir annexe II).

- L'hydromorphie du sol

Un sol qui subit un engorgement hydrique permanent ou temporaire présente des caractères d'hydromorphie, même après une période d'assèchement.

En présence d'un excès d'eau le privant d'oxygène de façon prolongée, le sol va prendre, au moins en partie, une couleur gris-bleu à gris-vert due à la présence de fer sous forme réduite. Lorsque le niveau de la nappe d'eau diminue, le retour de l'oxygène provoque l'oxydation du fer qui prend alors une couleur rouille. Ainsi, un sol entièrement gris est un sol gorgé d'eau et un sol où coexistent des taches de couleurs grise et rouille est un sol subissant une alternance de périodes d'asphyxie et de périodes plus sèches.

Le tableau de morphologie des sols correspondant à des zones humides présentées en annexe de l'arrêté du 1er octobre 2009 précise les classes de sols caractéristiques des zones humides (voir figure 1 p 15).

L'arrêté du 1^{er} octobre 2009 a modifié les classes de sols définis comme sols de zones humides. Sont actuellement classés comme hydromorphes les sols présentant cette alternance de taches grises et rouilles débutant dans les vingt-cinq premiers centimètres et se prolongeant ou se renforçant c'est-à-dire les sols de Classe IV d, V, VI et H selon les classes d'hydromorphie du GEPPA 1981.

Sol rédoxique Engorgement temporaire	Sol réductique Engorgement quasi-permanent	Sol tourbeux Engorgement permanent
<p>Taches rouilles ou brunes (fer oxydé) associées ou non à des taches décolorées, -Débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur Classes V A, B, C, et D</p>	<p>Couleur gris bleuâtre ou gris Débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol Classes VI C et D</p>	<p>Matériaux organiques plus ou moins décomposés, couleur foncée Horizon tourbeux débutant entre la surface et 50 cm de profondeur, d'une épaisseur d'au moins 50cm. Classe H</p>
<p>-Débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur + traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur Classe IV D</p>		

Source : « Guide technique d'inventaire des Zones Humides » – Conseil Général 56, Forum des Marais Atlantiques.

Dans son arrêt du 22 février 2017, le Conseil d'Etat estime que les deux critères de sol et de végétation définissant une zone humide doivent être cumulés et non substituables (voir arrêt en annexe III). Cela remet en cause une partie des zones humides classées et notamment les zones humides dégradées et/ou anthropisées (cultures, prairies, etc). Cette interprétation récente n'est prise en compte dans le présent rapport.

XVII.3.2 Oiseaux

XVII.3.2.1 Dates d'inventaire

Le nombre de jours d'inventaire mis en place couvre de façon optimale les différentes périodes : hivernage, migration pré-nuptiale-post-nuptiale et reproduction. La pression d'inventaire s'inscrit entièrement dans les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2016 ; p101).

Ainsi, pour les oiseaux nicheurs les dates visent à contacter les nicheurs précoces puis les nicheurs tardifs. Deux dates sont réalisées en avril, et deux en mai. Chaque intervention mensuelle couvre la moitié de l'AEI. Cela permet d'avoir un nombre de points d'écoute assez important pour appréhender de manière satisfaisante l'ensemble des populations nicheuses. Une intervention supplémentaire est menée aux heures chaudes pour rechercher les rapaces dans les milieux favorables (landes, boisements, etc). Ainsi 5 interventions sont menées sur les 3 à 6 préconisées par le MEEM, 2016.

En période migratoire, l'objectif est de saisir les passages et les mouvements d'oiseaux les plus conséquents. L'aire d'étude immédiate est située en dehors des couloirs de migration connus à savoir en Bretagne l'axe Nantes-Mont-Saint-Michel pour les passereaux et quelques rapaces et un autre longeant entièrement le trait de côte pour les limicoles (voir figure 1 ci-après). Il est préconisé des suivis de février à mai (MEEM, 2016). Or du fait de sa situation géographique l'AEI (nord) la majorité de la migration pré-nuptiale a lieu début mars pour les premiers oiseaux et se termine mi-avril pour les derniers. Les inventaires des oiseaux pré-nuptiaux se concentrent donc sur cette période. Les migrants plus tardifs sont dans tous les cas notés lors de l'inventaire des oiseaux nicheurs en avril voire mai. Etant en dehors des couloirs de migrations principaux la pression d'inventaire est de 3 interventions sur les 3 à 6 interventions préconisées par le MEEM 2016

Ensuite, le MEEM, 2016 préconise d'étudier la migration post-nuptiale de mi-juillet à novembre. Les mois de juillet-août sont surtout associés à la migration des milans noirs et des bondrées apivores. Hors ces rapaces sont quasi-absents en Bretagne en migration. La migration post-nuptiale commence réellement en Bretagne fin-août – début septembre avec les hirondelles. Elle s'étale ensuite jusqu'à fin octobre – début novembre, selon la météo. Quatre interventions (sur les 3 à 6 du MEEM, 2016) sont réparties sur cette période afin de pouvoir identifier les caractéristiques des populations migratrices dans l'AEI.

Enfin, la Bretagne est une terre d'accueil pour beaucoup d'oiseaux nordiques en hiver. Les côtes accueillent des concentrations importantes de limicoles. Dans les terres, comme à Bourbriac des concentrations peuvent être observées de limicoles (vanneau huppé et pluvier doré), mais aussi et surtout de passereaux. Ici c'est le cœur de l'hivernage qui est visé avec 2 interventions (sur les 1 à 3 préconisées par le MEEM).

Pour chaque phase du cycle annuel, plusieurs dates d'intervention permettent d'appréhender du mieux possible les peuplements qui se succèdent

Tableau 108 : Dates d'inventaire avifaune

Interventions	Dates	Intervenants	Observations	Conditions
Ois. Hivernants	28/12/2016	F.HEMERY	Hivernants1	Ensoleillé, 0 à 7°C, vent d'E faible
Ois. Hivernants	26/01/2017	F.HEMERY	Hivernants2	Ensoleillé, -5 à 7°C, vent du SE modéré
Ois. Migrateurs	10/03/2017	R.DESCOMBIN	Mig. précoces	Ensoleillé, 8 à 16°C, vent nul à faible de S
Ois. Migrateurs	21/03/2017	R.DESCOMBIN	Cœur migration	Couvert, 6 à 11°C, vent nul à faible d'W
Ois. Migrateurs	30/03/2017	R.DESCOMBIN	Mig. tardifs	Ensoleillé, 9 à 21°C, vent faible de S
Ois. Nicheurs	05/04/2017	F.HEMERY	Nich. précoces	Ensoleillé, 9 à 15°C, vent faible de N
Ois. Nicheurs	06/04/2017	F.HEMERY	Nich. précoces	Ensoleillé, 4 à 14°C, vent nul à faible de N
Ois. Nicheurs	09/05/2017	F.HEMERY	Nicheurs tardifs	Ensoleillé, 6 à 16°C, vent faible de NE
Ois. Nicheurs	31/05/2017	F.HEMERY	Nicheurs tardifs	Ensoleillé, 14 à 21°C, vent nul
Ois. Nicheurs	31/05/2017	F.HEMERY	Rapaces	Ensoleillé, 14 à 21°C, vent nul

XVII.3.2.2 Oiseaux hivernants

Les inventaires se concentrent dans la Zone d'Implantation Potentielle (AEI). Les inventaires sont concentrés en son sein.

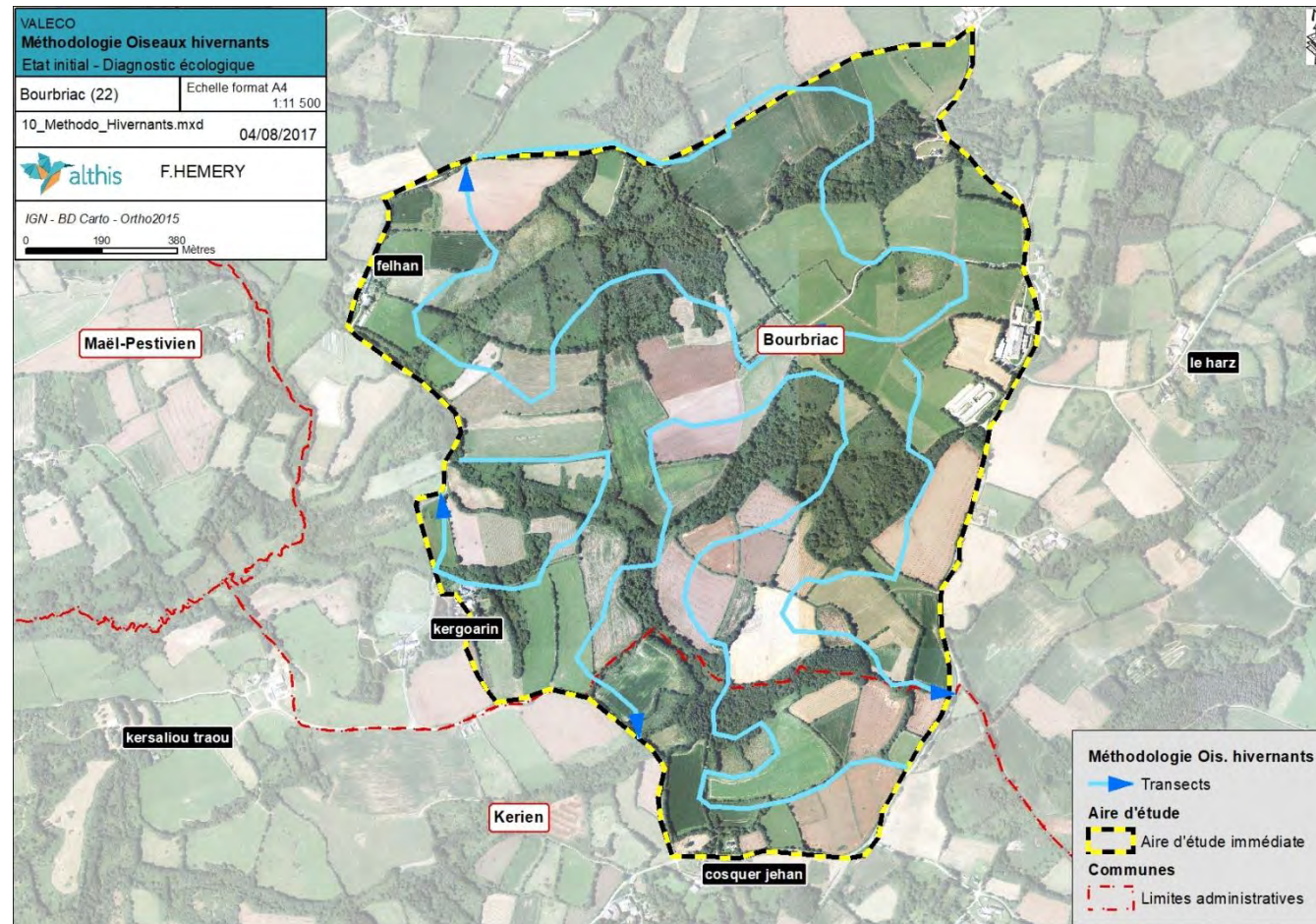
La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France. La maille est remplacée par l'aire d'étude et les habitats sont cartographiés indépendamment.

Des transects sont établis afin de couvrir toute l'AEI (voir carte ci-après). Ils permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ils sont parcourus à faible vitesse à la période optimale pour les oiseaux hivernants, c'est-à-dire entre décembre et mi-février. Les conditions météorologiques doivent être favorables : pas de vent, ni de pluie.

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues), y compris celles notées en vol ou trouvées mortes aux bords des routes par collisions routières (oiseaux nocturnes par exemple), doivent être répertoriées. Toutes ces informations renseignent autant que possible la diversité présente sur l'AEI.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Le nombre d'espèce et d'individus par espèce
- L'activité particulière (nourrissage, repos, etc)
- Les zones fonctionnelles
- Les comportements divers.



Source : LPO, MNHN, SEOF coord., 2013.

XVII.3.2.3 Oiseaux migrateurs

XVII.3.2.3.1 Contexte

Les oiseaux sont un des exemples les plus remarquables de mobilité au sein de régions biogéographiques. Cependant, la compréhension du phénomène migratoire demeure encore complexe, car dépendant d'une multitude de facteurs tels que les conditions météorologiques, le relief, les sources de dérangement, etc.

Sur le territoire métropolitain, le phénomène se caractérise par deux principaux passages qui ont lieu chaque année. Placée sur la voie ouest-paléarctique, la France est traversée par des groupes d'oiseaux en direction du nord dès la fin de l'hiver et au cours du printemps. Cette même voie est réempruntée dès la fin de l'été et chaque en début d'hiver par les mêmes oiseaux en direction du sud de l'Europe et de l'Afrique. Calées entre les périodes de nidification dite « nuptiale » et la période hivernale, se succèdent ainsi tous les ans les migrations pré-nuptiales et post-nuptiales.

Les observations recueillies par les ornithologues depuis des décennies à travers l'hexagone ont révélé des couloirs plus abondamment fréquentés par l'avifaune. La figure suivante schématise les informations compilées, souvent dans des conditions diurnes.

À l'échelle de la Bretagne, un axe principal semble emprunter l'extrémité est de la région au-dessus des parties orientales de l'Ille-et-Vilaine et du Morbihan. Un axe secondaire se distingue en longeant la côte maritime. Enfin, des passages à l'intérieur de la région sont également connus dans des proportions moindres, mais suffisantes pour être détectables. C'est notamment le cas depuis la baie de Saint-Brieuc vers le sud en période post-nuptiale. (GEOCA, 2014).

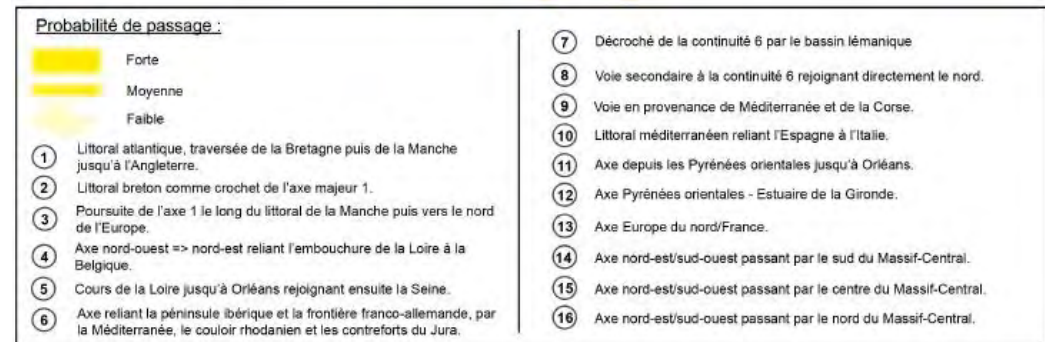
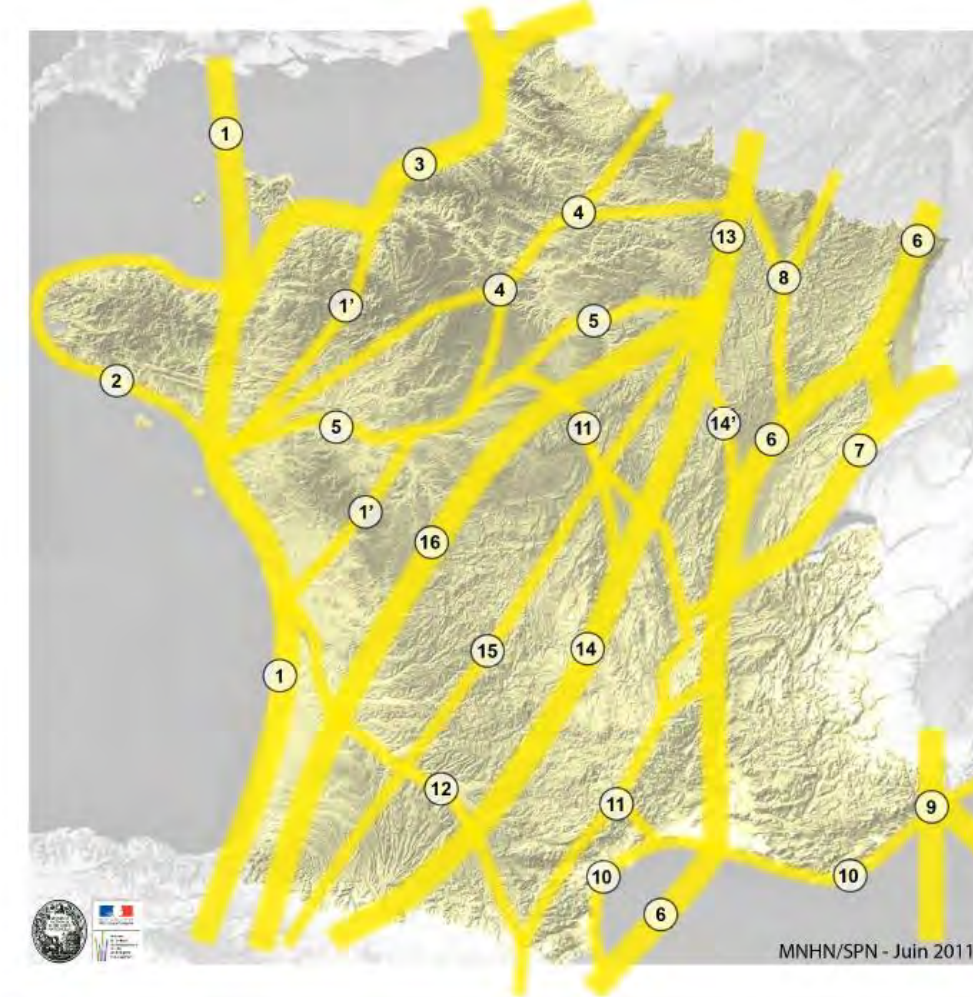


Figure 276 : Principales voies de migration en France (Source : Sordello & al. MNHN/SPN, 2011)

L'étude de l'avifaune migratrice concerne en premier lieu l'AEI. Une attention particulière est également portée aux mouvements d'oiseaux aux environs de l'AEI, c'est-à-dire au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée.

L'environnement de l'AER étudié est relativement vallonné. Il est occupé principalement par de grandes cultures sur les hauteurs et les pentes. Quelques jeunes boisements, humides pour la plupart, créent des coupures dans le paysage.

Afin de détecter aisément les vols migratoires, les points culminants et dégagés sont privilégiés. Ainsi, 5 points d'observation sont choisis, car ils offrent des cônes de vue se complétant et couvrant au maximum l'AEI et l'AER. Ils sont étudiés à tour de rôle pendant 60min après le lever du soleil et durant toute la durée du flux migratoire perceptible.

XVII.3.2.3.2 Informations collectées

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- Détermination à l'espèce des individus observés (identification du genre ou de la famille à défaut).
- Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux.
- Intensité du flux (nombre d'individus).
- Hauteurs des vols. Trois tranches sont notées (0-50m, 50-150m et plus de 150m).
- Recherche de zones de haltes.
- Comportements migratoires divers.

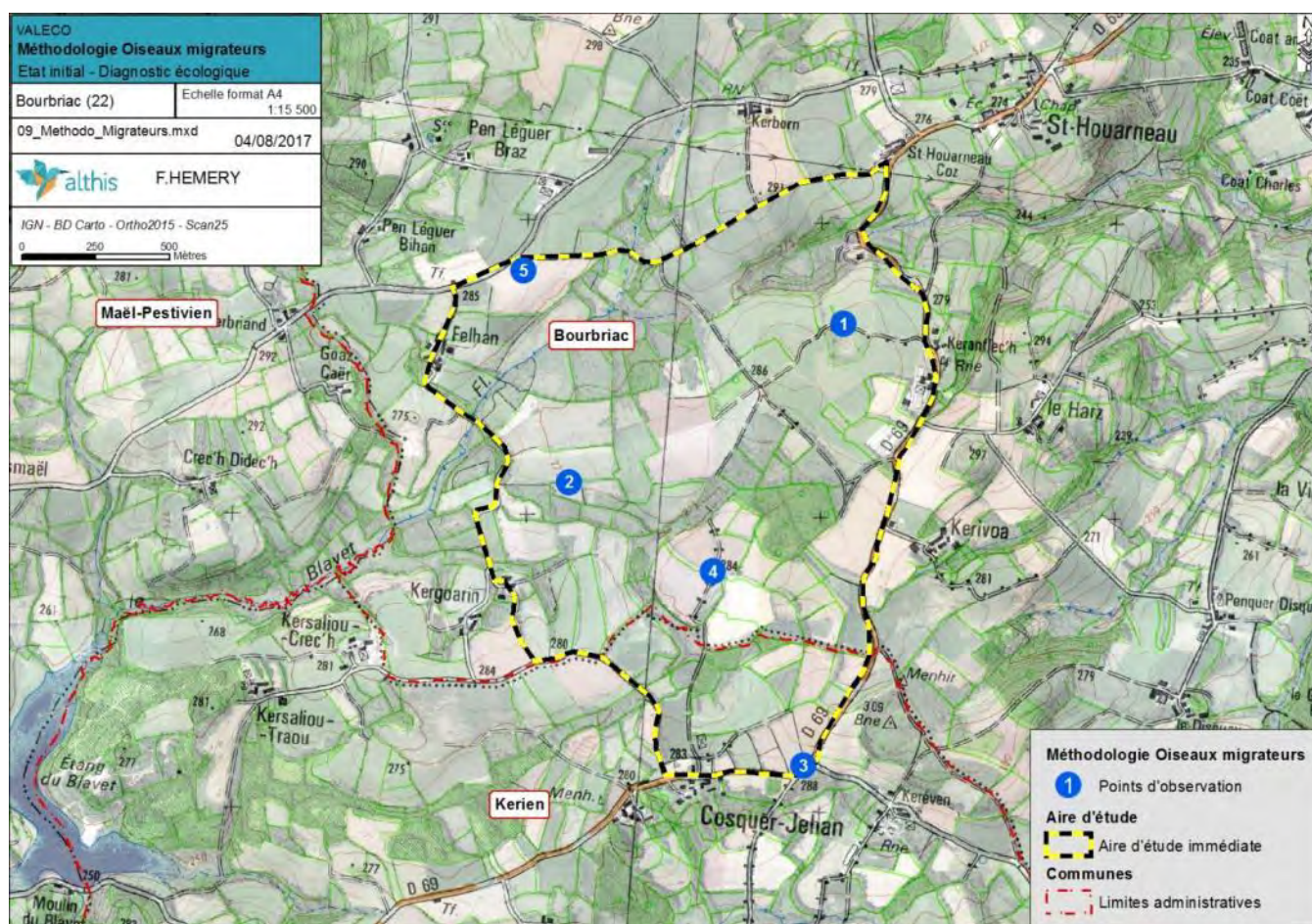


Figure 277 : Points d'observation des oiseaux migrateurs

XVII.3.2.4 Oiseaux nicheurs

La méthodologie employée pour inventorier les oiseaux nicheurs repose sur un ensemble de points d'écoute se référant au protocole standardisé type I.P.A. (Indice Ponctuel d'Abondance).

Ainsi, 20 points d'écoute sont répartis dans l'AEI (voir carte ci-après). Les points d'écoute sont dispersés dans l'espace de manière à couvrir tous les grands types de milieux. À chaque point d'écoute, l'ornithologue reste immobile durant 10 minutes. Tous les individus vus ou entendus sont notés, quelles que soient leurs distances. Deux périodes sont privilégiées : avril pour les oiseaux précoces et, mai-juin pour les oiseaux tardifs et les rapaces.

Les observations sont traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence présentée dans le tableau suivant.

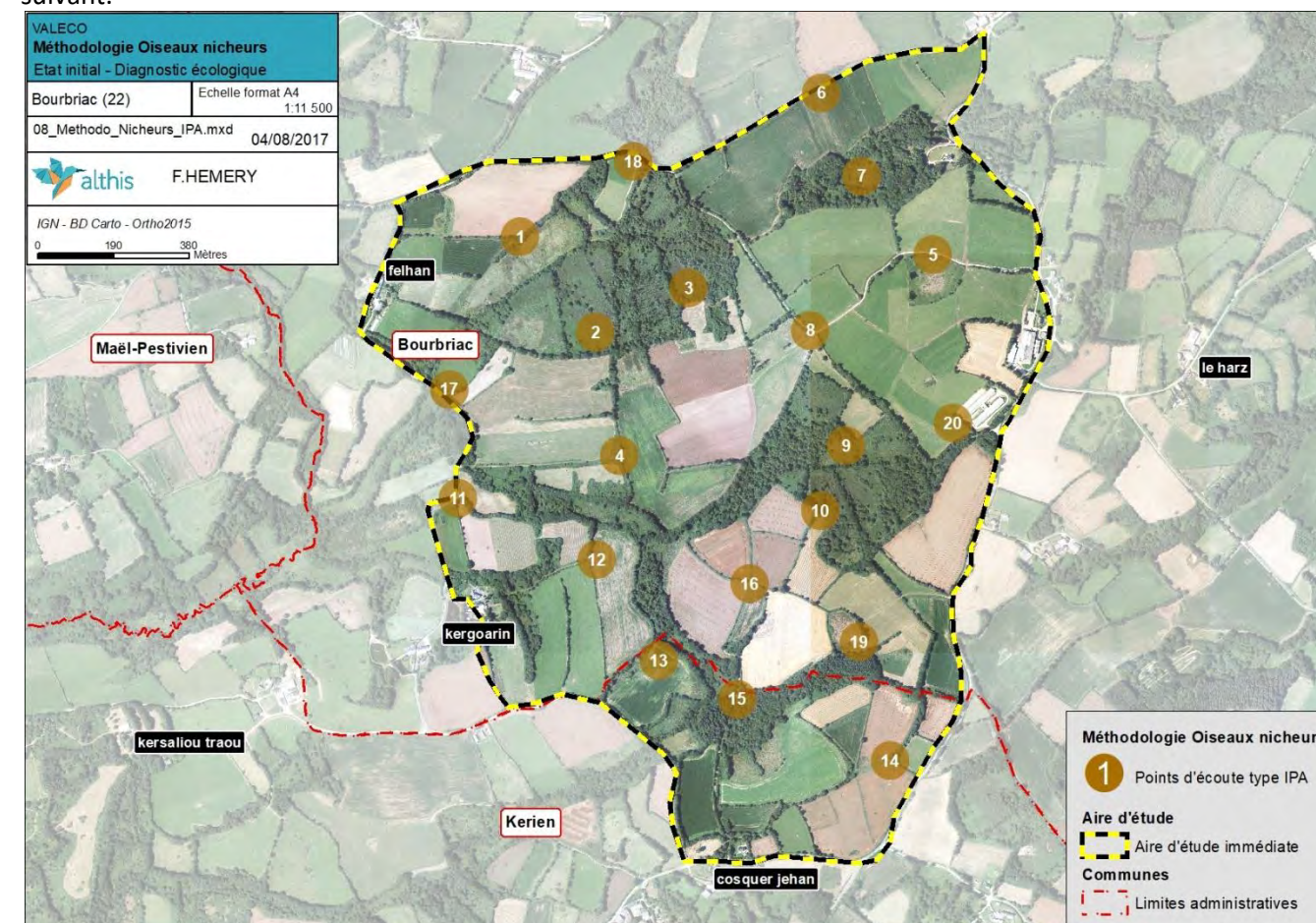


Figure 278 : Points d'écoute type IPA pour les oiseaux nicheurs

Tableau 109 : Équivalence contacts / nombre de couples (Source: Blondel, Ferry et Frochet, 1970)

Type d'observation	Couple
Oiseaux simplement vus ou entendus criants	½
Mâles chantants	1
Oiseaux bâtissant	1
Groupes familiaux	1
Nids occupés	1

Pour chaque espèce, c'est le nombre maximal obtenu qui est conservé pour estimer la population.

Le comportement des individus est noté, afin d'en déduire quel usage est fait du site pour la nidification. La nidification certaine est ainsi distinguée de la nidification possible ou probable. Pour cela les critères de nidification proposés par l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) et repris dans l'atlas des oiseaux de France métropolitaine (Issa & Muller, 2015) sont utilisés à cet effet. Le tableau en page suivante les présente de manière hiérarchisée.

Tableau 110 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC)

Nidification possible
01 - espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 - mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
03 - couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
Nidification probable
04 - territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au mois d'un individu au même endroit
05 - parades nuptiales
06 - fréquentation d'un site de nid potentiel
07 : signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
08 : présence de plaques incubatrices
09 : construction de nid ou forage de cavité
Nidification certaine
10 - adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 - nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 - jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 - adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
14 - adulte transport des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 - nid avec œuf(s)
16 - nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

XVII.3.2.5 Limites

La mise en place de 20 points d'écoute pour les oiseaux nicheurs, visités 2 fois dans la saison à un mois, un mois et demi d'intervalle, permet d'obtenir un aperçu robuste de l'avifaune nicheuse. Une visite complémentaire permet de contrôler les possibles nidifications de rapaces, souvent plus tardive, dans l'AEI.

L'inventaire des oiseaux migrateurs avec 3 dates d'intervention couvre les grandes phases de la migration pré-nuptiale diurne des oiseaux. Néanmoins, elle ne prend pas en compte la migration nocturne de ceux-ci, qui concerne plus des deux tiers des effectifs migrants. Le protocole mis en place sans être exhaustif permet de définir les types d'oiseaux présents et les grands comportements dans l'aire d'étude immédiate en phase diurne.

Deux interventions en période hivernale permettent de vérifier la présence ou non de stationnements d'oiseaux.

XVII.3.3 Chiroptères

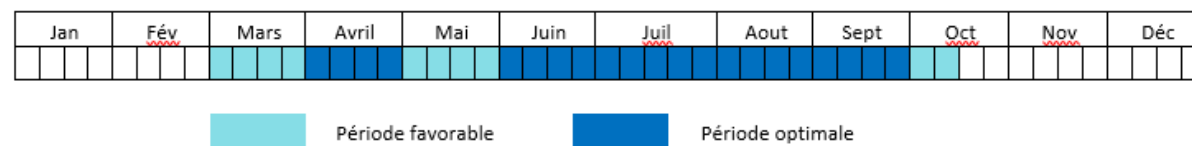
XVII.3.3.1 Potentialité des gîtes

Cette phase de terrain, réalisée de jour le 15/03/2017, vise à identifier les secteurs susceptibles d'héberger des chauves-souris (individus seuls ou colonies) et ainsi évaluer les potentialités d'accueil dans l'AEI. Elle concerne autant les chiroptères anthropophiles qu'arboricoles.

XVII.3.3.2 Périodes d'inventaires et conditions d'intervention

En hiver, les chauves-souris d'Europe hibernent, réduisant ainsi leur période d'activité aux mois de mars à octobre. Dans le cadre d'un projet éolien, l'étude des chauves-souris doit donc couvrir l'ensemble de cette période.

Tableau 111 : Calendrier des périodes favorables aux inventaires chiroptères



Les mois de mars et octobre sont considérés comme favorables pour l'inventaire des chauves-souris, mais il est important de prendre en compte que les conditions climatiques à cette période sont souvent peu favorables. De plus, il s'agit de période de transition où l'activité des chauves-souris est ralentie. Généralement, ces deux mois sont donc exclus des périodes d'inventaires.

Un total de 12 soirées a été réalisé pour cette étude.

Tableau 112 : Historique des interventions

Date	Intervenant	Température	Couv nuageuse	Vitesse vent	Précipitations	Interventions
15/03/2017	F.MEREL	-	-	-	-	Gîtes
06/04/2017	F.MEREL	13 à 07°C	1/8	Faible	Non	Ecoutes
10/05/2017	F.MEREL	13 à 10°C	4/8	Faible	Non	Ecoutes
23/05/2017	F.MEREL	17 à 15°C	2/8	Nulle	Non	Ecoutes
08/06/2017	F.MEREL	16 à 13°C	7/8	Faible	Non	Ecoutes
03/07/2017	F.MEREL	19 à 14°C	6/8	Nulle	Non	Ecoutes
17/07/2017	F.MEREL	18 à 17°C	5/8	Faible à modérée	Non	Ecoutes
01/08/2017	F.MEREL	16 à 15°C	7/8	Nulle à faible	Non	Ecoutes
24/08/2017	F.MEREL	18 à 12°C	6/8	Nulle	Non	Ecoutes
20/09/2017	F.MEREL	14 à 12°C	6/8	Modérée	Non	Ecoutes
04/10/2017	F.MEREL	11 à 9°C	0/8	Nulle	Non	Ecoutes
10/10/2017	F.MEREL	14 à 13°C	8/8	Faible à modéré	Non	Ecoutes
16/10/2017	F.MEREL	14 à 9°C	3/8	Modérée à nulle	Non	Ecoutes

Ainsi, les dates de prospections répondent aux attentes et à l'exigence fixées par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer dans « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (MEEM, 2016), qui impose un minimum de deux passages par saison.

Il est également important de prendre en compte les conditions météorologiques lors des prospections. En effet, elles influent énormément sur le comportement des chauves-souris. Les conditions favorables à l'inventaire sont donc :

- Une température minimale en début de soirée de 10°C (Waugen et al., 1997)
- Un vent nul à faible (20km/h maximum)
- Une absence de pluie

Sont relevés systématiquement, et pour chaque point : la température, la couverture nuageuse et la vitesse du vent. Pour ce dernier paramètre, on considère que la vitesse est :

- Nulle, de 0 à 5 Km/h,
- Faible, de 5 à 15 Km/h,
- Moyenne, de 15 à 20 Km/h,
- Forte, au-delà de 20 Km/h

La couverture nuageuse est quant à elle estimée sur une échelle de 0 à 8, avec 0/8 pour une absence de nuage dans le ciel et, à l'inverse, 8/8, un ciel entièrement couvert.

XVII.3.3.3 Principes d'écholocation chez les chiroptères et suivis par acoustique

Les chauves-souris européennes utilisent le principe du sonar, appelé écholocation, pour se déplacer et pour chasser. Elles émettent ainsi des ultrasons qui leur permettent de se déplacer dans la nuit. En effet, les ultrasons (non audible pour l'oreille humaine) rebondissent sur les obstacles ou les proies et leurs échos sont captés par les chauves-souris au niveau des oreilles. C'est cet écho qui va leur permettre d'évaluer la distance et la forme des objets détectés (Barataud, 2015).

Les ultrasons sont émis soit avec le nez dans le cas des Rhinolophes, soit avec la bouche dans le cas des Vespertilions.

En plus de ces ultrasons, les chiroptères peuvent également émettre des « cris sociaux » qui sont des cris de communication et qui sont également audibles par l'homme. Ils dépendent de paramètres liés aux habitats dans lesquels les individus évoluent, à la morphologie de ces derniers et à la taille des proies. Chaque espèce possède donc des gammes de signaux qui leur sont propres et il est alors possible d'identifier une espèce à partir de cris sociaux enregistrés. Toutefois, en fonction du contexte, il peut exister des recouvrements (signaux ayant les mêmes caractéristiques), rendant l'identification plus délicate (Boonman et al., 1995 ; Siemers et Schnitzler, 2000).

Ainsi, le suivi des chiroptères par acoustique, à l'aide d'un détecteur à ultrasons, permet donc d'obtenir des informations sur les espèces présentes dans un milieu donné. De plus, la présence d'un observateur discret (silencieux, sans éclairage et immobile) n'affecte pas le comportement des chauves-souris. Ainsi, en plus de l'espèce, il peut être relevé si l'individu capté est en chasse ou transit de par la structure et le rythme des signaux émis.

XVII.3.3.4 *Ecoute active*

Les inventaires par écoute active sont réalisés à l'aide d'un détecteur ultrasons de type Pettersson D240x (Pettersson Elektronik) couplé à un enregistreur Roland R-05 (Roland), permettant ainsi de sauvegarder les séquences pour lesquelles l'identification des espèces n'est pas certaine et de les identifier par la suite via le logiciel Batsound. Cet appareil capte les ultrasons émis par les chauves-souris et le retransmet en fréquences audibles pour l'homme. Il est également doté d'une fonction de repasse des dernières secondes captées en les ralentissant 10 fois.



Figure 279 : Détecteur ultrasons Pettersson D240x (Pettersson Elektronik) et enregistreur Roland-R05 (Roland). Source : Althis.

L'activité des chauves-souris est au plus fort à partir du coucher du soleil et décroît de façon quasi linéaire avec l'avancée de la nuit (Barataud, 2012). En effet, certaines espèces marquent une pause dans la nuit et regagnent le gîte diurne ou un gîte de transit (Mc Aney et Fairley, 1988 ; Bontadina et al., 2001). Il est donc important de ne pas arriver trop tard sur les derniers points d'écoute et de se limiter à 3 heures après le coucher du soleil. Il est alors conseillé de faire un maximum de 12 points d'écoute, d'une durée de 10 minutes chacun.

Le nombre de points d'écoute et leur positionnement varient en fonction de la structure paysagère, permettant ainsi de mettre en évidence la présence d'espèces différentes. Les habitats favorables au transit et/ou à la chasse des chiroptères sont étudiés en priorité. Il est également important de minimiser le temps de déplacement entre chaque point d'écoute. C'est pour cela que l'on choisira des habitats facilement accessibles.

Dans le cas présent, 12 points d'écoute ont été positionnés pour cette étude, dont 11 à l'intérieur de l'AEI. Le 12^e est situé à l'extérieur, mais en limite de l'AEI, dans un habitat qui n'est pas présent dans cette dernière, mais cependant très favorable et important pour les chauves-souris : un étang. Ces 12 points d'écoute feront l'objet de 12 passages, étalés sur toute la saison (d'avril à octobre).

Tableau 113 : Répartition des points d'écoute active en fonction des habitats

Type d'habitat	N° du Point
En sous-bois en boisement feuillu	Point n°1
	Point n°5
En lisière	Point n°2
	Point n°8
	Point n°9
	Point n°10
En milieu agricole	Point n°3
	Point n°12
En prairie humide	Point n°4
	Point n°6
En bordure d'étang	Point n°7
En chemin creux arboré	Point n°11

Chaque soirée débute au crépuscule et se déroule sur les deux à trois heures suivant celui-ci. Afin de mieux percevoir l'intérêt des chauves-souris pour chaque point, l'ordre de passage varie à chaque session. Cela permet aussi de lisser les différents biais tels que les variabilités dues aux heures de la nuit, saisonnières ou encore climatiques.

Les résultats obtenus donnent une mesure de l'activité des chauves-souris en fonction des différents habitats inventoriés (et non une mesure d'abondance) (Barataud, 2015). Les points peuvent donc être comparés entre eux et les habitats les plus propices aux chiroptères sont ainsi définis. C'est le nombre de contacts acoustique qui permet cette définition. Un contact est comptabilisé toutes les cinq secondes, par individus identifiés durant ce laps de temps.

Toute autre observation de comportement faite sur le terrain est également notée (cris sociaux, sens de déplacement ...).

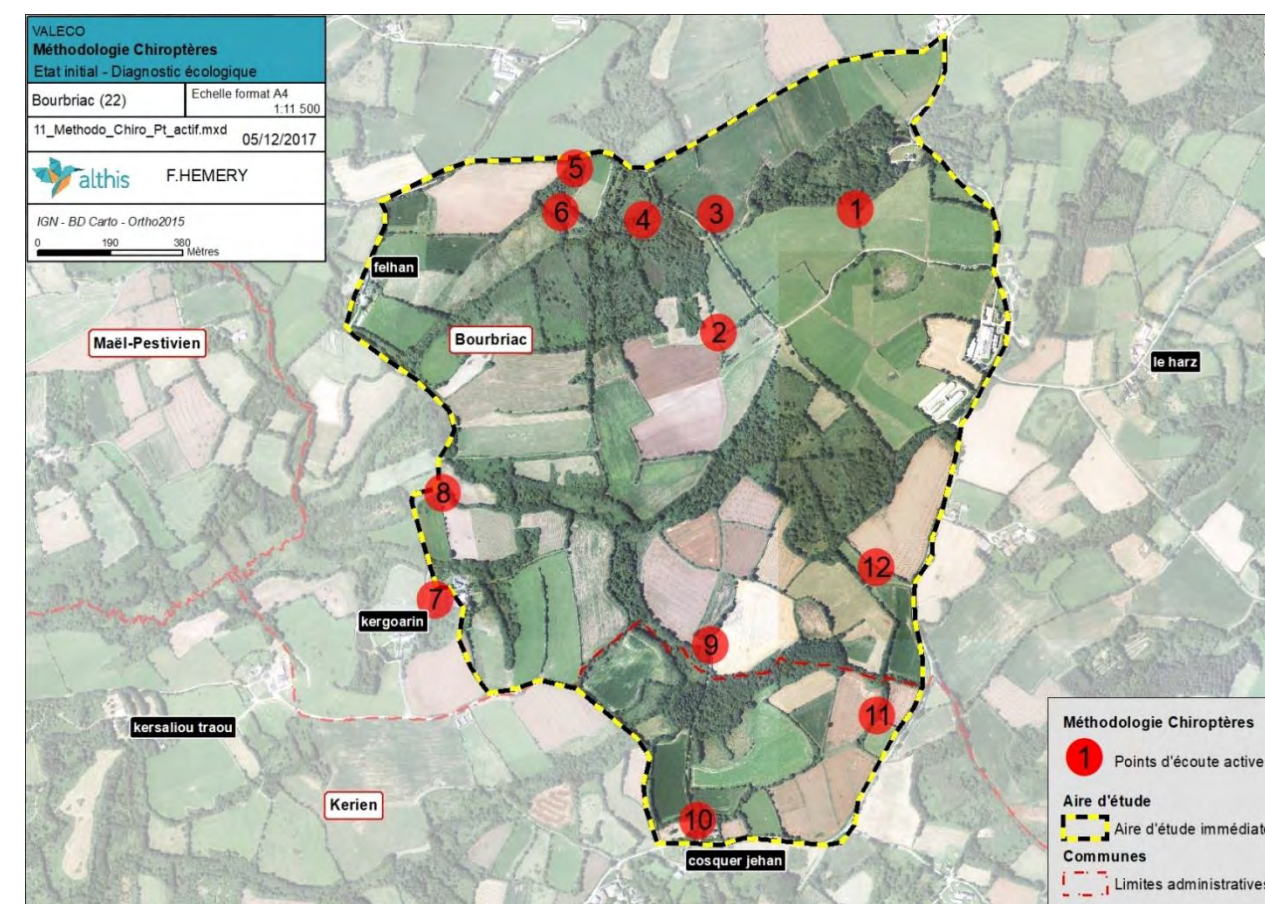


Figure 280 : Localisation des points d'écoute active

XVII.3.3.5 *Ecoute passive*

En plus de l'écoute active, à chaque soirée, deux enregistreurs automatiques, de type SM4bat de Wildlife Acoustics, sont posés sur la zone d'étude (cf. photo ci-contre).

La pose de ces enregistreurs permet un meilleur échantillonnage de la zone. L'un est mis en zone favorable, mais difficile d'accès, donc ne pouvant être inclus dans l'écoute active. L'autre est posé en milieu jugé moins favorable aux chiroptères, ce qui permet ainsi une étude comparative.

Ces appareils ont l'avantage de couvrir des points fixes sur une plus longue durée (3h dans le cas de notre étude), ce qui nous permet de connaître l'ensemble des espèces présentes sur la zone. Ainsi, les deux méthodes d'écoute sont complémentaires : l'écoute passive permet des relevés de longue durée sur des points fixes tandis que l'écoute active offre la possibilité de couvrir toute la zone d'étude sur la soirée.



Figure 281 : Enregistreur d'ultrasons de type SM4bat (Wildlife Acoustics). Source : Althis.

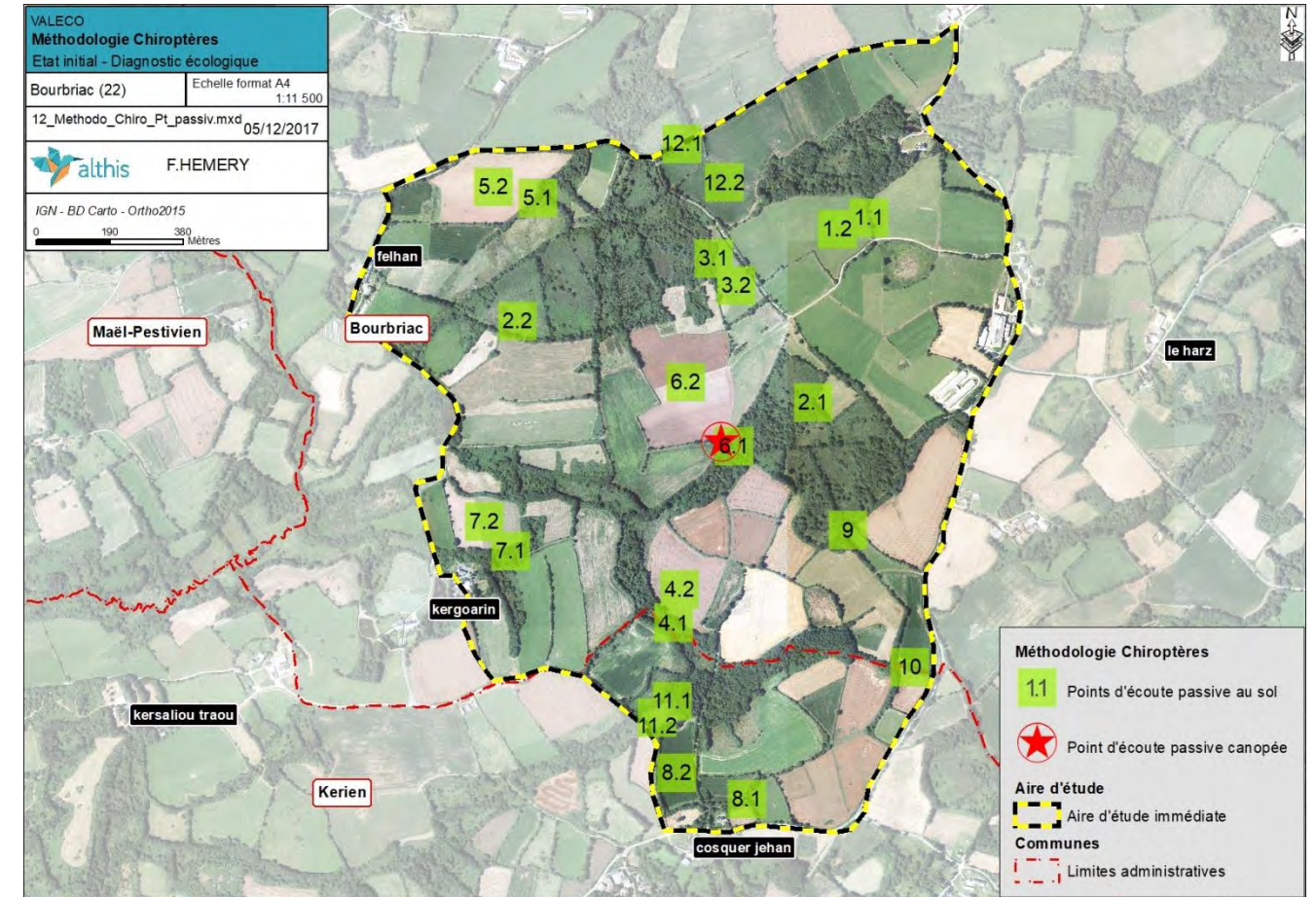


Figure 282 : Localisation des points d'écoute passive

Au total, ce sont donc 12 nuits, pour un total de 22 points d'écoute passive (24 étaient prévus au départ, mais un problème de matériel n'a permis que d'en faire 22), qui seront réalisés pour cette étude. Les SM4bat sont programmés pour démarrer 15 minutes avant le coucher du soleil afin de ne rater aucun passage de chauve-souris sur le point d'écoute et enregistrent pendant trois heures.

Par la suite, les enregistrements obtenus seront analysés une première fois via le logiciel de tri automatique SonoChiro (Biotope, MNHN). Une seconde analyse, cette fois-ci manuelle, avec le logiciel Batsound (Pettersson Elektronik), sera nécessaire pour certaines séquences dues à un faible indice de confiance donné par SonoChiro, ou bien parce qu'il s'agit d'une espèce nécessitant une vérification (le groupe des *Myotis* par exemple).

Le mâ
il a ét
au-de
du m
chauv

Le dis
estiva
décler
visites
dispos
d'alim

Tout
obten
néces

XVII.3.3.6 Ecoute passive en canopée

Afin de connaître au mieux les chiroptères présents en altitude, et de réaliser un suivi permanent tout au long de la saison, un enregistreur de type SM2bat+ (Wildlife Acoustics) muni d'un micro a été placé en canopée, au centre de l'AEI (voir carte ci-avant).



Figure 283 : Enregistreur d'ultrasons de type SM2bat+ (Wildlife Acoustics). Source : Althis.

Figure 284 : Détail de l'enregistreur SM2bat+. Source : Althis.



Figure 285 : Photo 5 - Mât d'écoute posé en canopée à Bourbriac. Source : Althis.

XVII.3.3.7 Analyse des signaux et identification des espèces

Plusieurs centaines de séquences sont obtenues à la fin de l'étude. Cependant, toutes ne correspondront pas à l'enregistrement de chauves-souris, mais à des bruits « parasites » tels que des chants d'orthoptères. Le logiciel SonoChiro permet donc également de faire le tri dans ces fichiers-ci.

Une fois l'analyse par le logiciel terminée, il en ressort un tableur comprenant entre autres le nom du fichier, l'espèce identifiée sur celui-ci, le groupe de l'espèce identifiée, un indice de confiance de l'identification automatique pour l'espèce et un autre pour le groupe d'espèce, la date réelle de l'enregistrement, la date de la nuit d'enregistrement, l'heure de celui-ci, etc.

Le logiciel est conçu pour donner un indice de confiance pertinent, allant de 0 (très incertain) à 10 (absolument certain) pour chacune de ses déterminations. On considère alors qu'avec un indice entre 7 et 10, l'identification est bonne et qu'entre 6 et 0, il est nécessaire de contrôler manuellement. À noter que dans les deux cas, le groupe des *Myotis* fait l'objet de vérifications.

Les fichiers considérés comme « parasites » font également l'objet d'une visualisation rapide afin d'être sûrs qu'ils ne contiennent pas de contacts de chiroptères.

La détermination manuelle, à l'aide du logiciel Batsound, permet d'obtenir des informations plus précises telles que les fréquences initiales et terminales, les fréquences du maximum d'énergies, les intervalles entre les signaux ..., afin d'identifier l'espèce dont il est question sur l'enregistrement.

Cependant, il n'est pas toujours possible d'aboutir à une espèce sur certains fichiers dus à une mauvaise qualité de l'enregistrement, à des signaux de trop faible intensité ou encore à l'absence de critère discriminant. Dans ce cas, l'identification ne va pas plus loin que le genre et c'est le nom du groupe d'espèce qui est retenu. Les différents groupes d'espèces possibles sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 114 : Regroupement d'espèces possibles

Groupe d'espèces	Espèces comprises
P35	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
P40	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
Plecotus sp	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)
Myotis sp	Tous les Murins
Sérotule	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)

Lors de l'analyse des risques, c'est l'espèce la plus sensible du groupe qui sera alors retenue.

Une fois l'ensemble identifié, les résultats sont convertis en nombre de contact par heure afin de lisser les biais liés au temps d'écoute. Un coefficient de correction sera également appliqué pour lisser les biais liés à la distance de détection. En effet, la distance de détection s'avère différente en fonction espèces. Un petit rhinolophe ne sera pas capté au-delà de 5m du micro tandis qu'une noctule commune sera enregistrée jusqu'à 150m après. Les coefficients appliqués seront ceux préconisés par Michel BARATAUD dans son livre « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (2015).

Il est également important de noter qu'une absence de contact ne signifie pas forcément une absence de l'espèce sur le site étudié (MOTTE & LIBOIS, 2002).

Tableau 115 : Tableau des distances des détections des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu. Source : Extrait de MEEM, 2016 d'après Barataud, 2012.

milieu ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité
faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,70		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,70		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,70		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,20	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,20	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Myotis myotis</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83	moyenne	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,20
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83		<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,20
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		25	1,00	
forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,71	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,71	forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Plecotus spp</i>	40	0,71		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50		très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50
	<i>Vespertilio munnus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>		50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>		80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>		100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>		150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

Le niveau d'activité des chauves-souris se détermine en fonction d'une échelle à 4 échelons :

- Nulle ou très faible : nombre de contacts/heure < 20
- Faible : 20 ≤ nombre de contacts/heure < 50
- Moyenne : 50 ≤ nombre de contacts/heure < 100
- Forte : 100 ≤ nombre de contacts/heure

La diversité spécifique observée est également définie de la façon suivante :

- Nulle ou très faible : nombre d'espèce = 0 à 2
- Faible : nombre d'espèce = 3 à 4
- Moyenne : nombre d'espèce = 5 à 7
- Forte : nombre d'espèce = 8 et plus

Pour chaque espèce, le seuil d'activité sera toutefois hiérarchisé selon les niveaux établis pour la région Bretagne.

Tableau 116 : Evaluation du seuil d'activité pour chaque espèce de chauves-souris en Bretagne

Espèce	Indice de détectabilité	Niveau d'abondance en Bretagne	Seuil d'activité (n = nb contact / h)				
			Nul à très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Pipistrelle commune	Moyen	Commune à très commune	n < 8	8 ≤ n < 32	32 ≤ n < 60	60 ≤ n < 120	120 ≤ n
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Commune	n < 4	4 ≤ n < 16	16 ≤ n < 30	30 ≤ n < 60	60 ≤ n
Pipistrelle de Nathusius	Moyen	Peu commune	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Pipistrelle pygmée	Moyen	Rare	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Barbastelle d'Europe	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Sérotine commune	Fort	Commune	n < 6	6 ≤ n < 24	24 ≤ n < 45	45 ≤ n < 90	90 ≤ n
Noctule commune	Très fort	Rare	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Noctule de Leisler	Très fort	Rare	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Sérotine bicolore	Très fort	Anecdotique	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Grande Noctule	Très fort	Anecdotique	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Oreillard roux	Fort (milieu ouvert)	Assez commune	n < 3	3 ≤ n < 12	12 ≤ n < 22,5	22,5 ≤ n < 45	45 ≤ n
Oreillard roux	Moyen (milieu semi-ouvert)	Assez commune	n < 2	2 ≤ n < 8	8 ≤ n < 15	15 ≤ n < 30	30 ≤ n
Oreillard roux	Faible (milieu fermé)	Assez commune	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Oreillard gris	Fort (milieu ouvert)	Assez commune	n < 3	3 ≤ n < 12	12 ≤ n < 22,5	22,5 ≤ n < 45	45 ≤ n
Oreillard gris	Moyen (milieu semi-ouvert)	Assez commune	n < 2	2 ≤ n < 8	8 ≤ n < 15	15 ≤ n < 30	30 ≤ n
Oreillard gris	Faible (milieu fermé)	Assez commune	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Grand Rhinolophe	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Petit Rhinolophe	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Murin d'Alcaethoe	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Murin de Bechstein	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Murin à Oreilles échanquées	Faible	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Murin de Natterer	Faible	Assez commune	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Murin à moustaches	Faible	Assez commune	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n
Murin de Daubenton	Faible	Commune	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Grand Murin	Moyen (milieu ouvert et semi-ouvert)	Peu commune	n < 1	1 ≤ n < 4	4 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n < 15	15 ≤ n
Grand Murin	Faible (milieu fermé)	Peu commune	n < 0,2	0,2 ≤ n < 1	1 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3	3 ≤ n
Minioptère de Schreibers	Moyen	Rare	n < 0,5	0,5 ≤ n < 2	2 ≤ n < 3,75	3,75 ≤ n < 7,5	7,5 ≤ n

XVII.3.3.8 *Evaluation du niveau de vulnérabilité face à l'éolien*

Tout comme les oiseaux, les chauves-souris peuvent être impactées par l'éolien, mais ne présentent pas toutes la même vulnérabilité face à celui-ci.

Ainsi, un niveau de vulnérabilité pour chaque espèce est calculé en fonction de leur niveau d'enjeu et de sensibilité face aux éoliennes.

Niveau d'enjeu + niveau de sensibilité = niveau de vulnérabilité

XVII.3.3.8.1 *Détermination du niveau d'enjeu*

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France, mais les statuts de protection et de conservation varient en fonction des espèces. Trois statuts ont ainsi été choisis afin de déterminer le niveau d'enjeu : la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (MONCORPS & al., 2009), l'abondance départementale des espèces de chauves-souris bretonnes (GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON, 2007), l'inscription ou non de l'espèce en Annexe II de la « Directive Habitats » (92/43/CEE).

Tableau 117 : Abondance des chiroptères en Bretagne. Source : GMB 2007.

Espèce	Monde	Europe	France		Bretagne			
	Liste rouge UICN	Directive Habitats	Liste rouge MNHN	Protection nationale	Côtes d'Armor	Finistère	Ille-et-Vilaine	Morbihan
• Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NT	A4, A2	☞	☞	3	2	3	2
• Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	VU	A4, A2	☞	☞	3	4	3	3
• Grand murin <i>Myotis myotis</i>	NT	A4, A2	☞	☞	4	4	3	2
• Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>		A4		☞	1	1	1	1
• Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>		A4		☞	2	5	2	2
• Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>		A4		☞	5	-	5	5
• Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	VU	A4, A2	☞	☞	4	4	4	4
• Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>		A4		☞	5	5	3	3
• Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	VU	A4, A2	☞	☞	4	4	4	4
• Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>		A4	☞	☞	5	-	4	1
• Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	NT	A4	☞	☞	5	-	5	5
• Grande noctule <i>Nyctalus lasiopterus</i>	NT	A4		☞	-	-	-	5
• Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>		A4		☞	1	1	1	1
• Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		A4		☞	1	1	1	1
• Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>		A4		☞	5	-	-	-
• Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>		A4		☞	5	4	2	4
• Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>		A4		☞	4	4	4	4
• Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	VU	A4, A2	☞	☞	5	5	2	2
• Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>		A4		☞	5	5	2	2
• Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>		A4		☞	2	1	1	1
• Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>		A4, A2	☞	☞	4	-	-	-
				Total	20	15	18	19
				Total région	21			

L'addition de ces trois statuts permet ainsi d'évaluer le niveau d'enjeu de l'espèce sur un certain territoire et la notation se fait de la manière suivante :

Tableau 118 : Calcul du niveau d'enjeu des chauves-souris

LR France	Statuts		Notation
	Abondance départementale des chiroptères bretons	Directive "Habitats"	
LC	1 et 2		0
NT, DD	3 et 5	Annexe 2	0,5
VU, EN, CR	4 et _		1

Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction

Abondance départementale : 1 : commun ; 2 assez commun, parfois localisé ; 3 : peu commun, localisé ; 4 : rare, très localisé ; 5 : mal connu ; _ : absent ou inconnu

Quatre niveaux d'enjeu sont alors possibles :

- Nul : 0
- Faible : 0.5
- Fort : 1
- Très fort : 1.5 à 2.5

XVII.3.3.8.2 *Détermination du niveau de sensibilité*

Le niveau de sensibilité pour chaque espèce est estimé à partir du de l'état des connaissances actuelles et du travail mené par Eurobats (RODRIGUES & al., 2014), qui, pour chaque groupe d'espèces, a déterminé un niveau de sensibilité.

Tableau 119 : Niveau de risque de collision avec les éoliennes selon les espèces. Source : EUROBATS, 20104.

Risque fort	Risque moyen	Risque faible	Inconnu
<i>Nyctalus spp.</i>	<i>Eptesicus spp.</i>	<i>Myotis spp.**</i>	<i>Rousettus aegyptiacus</i>
<i>Pipistrellus spp.</i>	<i>Barbastella spp.</i>	<i>Plecotus spp.</i>	<i>Taphozous nudiventris</i>
<i>Vespertilio murinus</i>	<i>Myotis dasycneme*</i>	<i>Rhinolophus spp.</i>	<i>Otonycteris hemprichii</i>
<i>Hypsugo savii</i>			<i>Miniopterus pallidus</i>
<i>Miniopterus schreibersii</i>			
<i>Tadarida teniotis</i>			

Trois niveaux ressortent pour les espèces présentes en France et une note est attribuée en fonction de celui-ci.

Tableau 120 : Calcul du niveau de sensibilité

Niveau de sensibilité	Notation
Sensibilité faible	0
Sensibilité moyenne	1
Sensibilité forte	2

XVII.3.3.8.3 Détermination du niveau de vulnérabilité

C'est donc l'addition des notes obtenues avec le niveau d'enjeu et le niveau de sensibilité qui permet de définir le niveau de vulnérabilité potentiel des espèces.

Tableau 121 : Calcul du niveau de vulnérabilité

Note enjeu + note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
0 et 0,5	Faible ou à préciser
1 et 1,5	Modéré
2 et 2,5	Assez fort
3 et +	Fort

XVII.3.4 Amphibiens

XVII.3.4.1 Période d'inventaire

Les périodes post-hivernales et printanière sont privilégiées pour la réalisation des inventaires. Au total, 2 dates de prospection ont été retenues : le 15 mars et le 10 mai 2017. Ces dates couvrent l'activité des espèces précoces ainsi que celles des espèces plus tardives. De plus, des observations complémentaires ont pu être réalisées au cours d'autres sorties de prospection sur le site ; ces observations venant compléter les résultats finaux. Les dates d'intervention sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 122 : Dates d'inventaire amphibiens

Interventions	Dates	Intervenants	Observations
Amphibiens	15/03/2017	M.FEON & F.MEREL	Amphibiens précoces
Amphibiens	10/05/2017	M.FEON & F.MEREL	Amphibiens tardifs

Ces périodes de prospections correspondent aux périodes optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement au travers du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisé en 2010.

XVII.3.4.2 Protocole

Dans un premier temps, la totalité des milieux aquatiques de l'aire d'étude a été recensée par le biais de la cartographie des habitats. Cette étape vise à mettre en évidence les milieux favorables à la reproduction des amphibiens. En général, les observations menées de jour sur ces zones humides apportent une première série de données, notamment pour le dénombrement des pontes.

Ensuite, les prospections amphibiens portent prioritairement sur ces zones ciblées et sont conduites de nuit, heures de pic d'activité pour les amphibiens. De nuit, les interventions se déroulent en 3 phases. Une 1ère phase d'approche consiste à s'approcher discrètement des milieux aquatiques pour détecter les chants de reproducteurs. Ces émissions sonores permettent d'identifier les espèces présentes. Cette technique est appropriée à une partie des amphibiens, les anoues (grenouilles et crapaud). S'en suit une phase d'observation. Elle consiste à scruter les abords de la mare ainsi que les zones peu profondes à l'aide d'une lampe-torche, dans le but de repérer certains individus et d'analyser leur comportement. Cette phase d'observation permet de contacter l'autre groupe constituant les amphibiens, c'est-à-dire les urodèles (tritons, salamandres). Enfin, une 3e phase peut être nécessaire lorsque la zone humide s'avère profonde en eau. Il s'agit d'échantillonner la masse d'eau à l'aide d'un filet troubleau. Cette phase est uniquement réalisée dans les cas où la profondeur en eau empêche une observation suffisante. Cette dernière phase est pratiquée avec précautions afin de limiter le dérangement occasionné.

XVII.3.4.3 Limites méthodologiques

Dans certaines mares, la présence importante de débris végétaux, de branches, de végétation ou de lentilles d'eau ne permet pas de réaliser des observations dans des conditions optimales. Dans ces situations, les observations deviennent plus complexes et aléatoires. De plus, il s'avère souvent peu aisé d'estimer l'abondance des populations d'amphibiens présents du fait de ces conditions d'observations parfois peu favorables.

La période de prospection automnale n'a pas été réalisée dans le cadre de cette étude. Cette période vise principalement à détecter la présence de la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) au sein de l'aire d'étude. Or, il s'avère que cette espèce peut également être mise en évidence par l'inventaire de ces larves, présentes en milieux aquatiques au printemps.

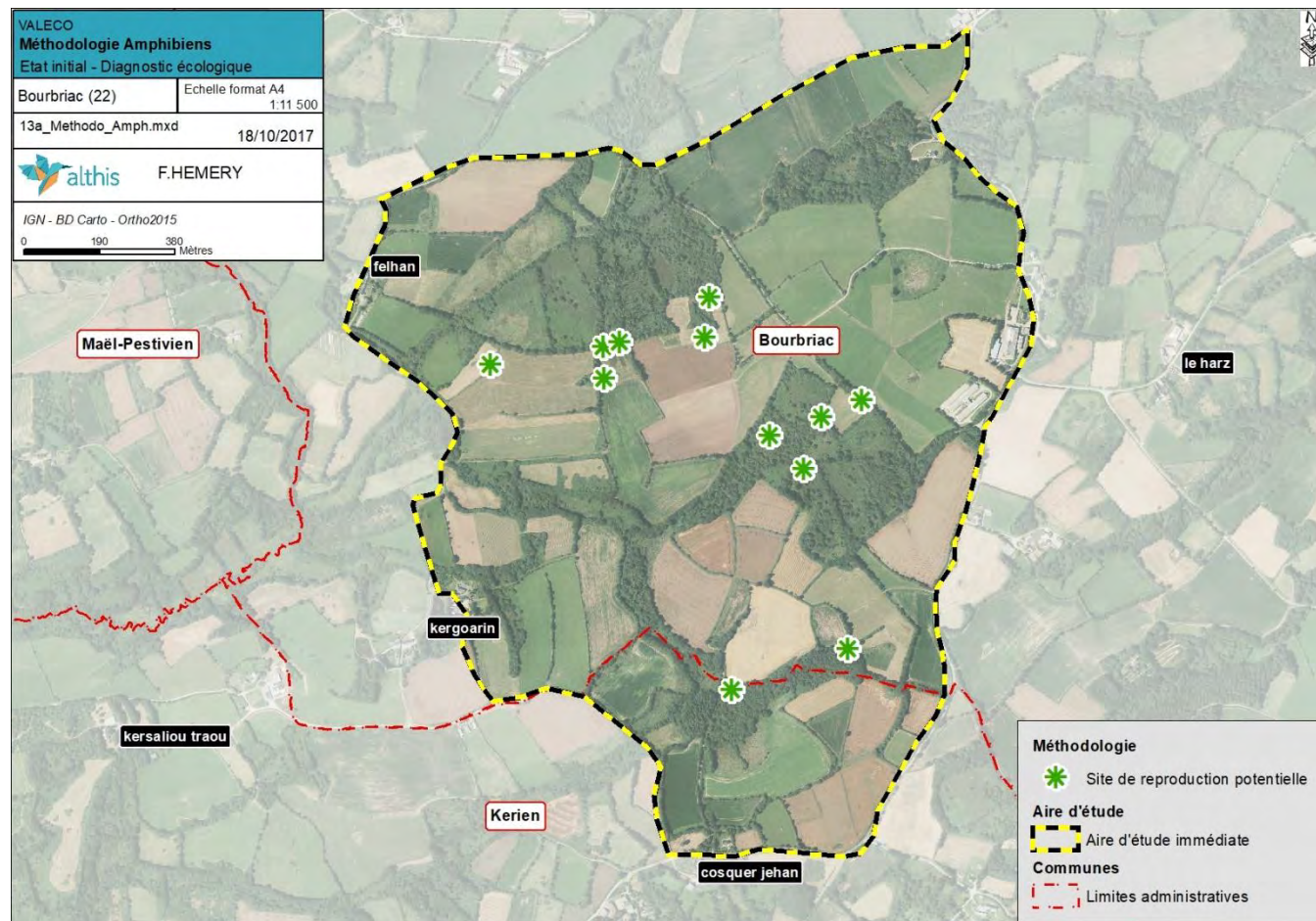


Figure 286 : Sites de reproduction potentielle des amphibiens

XVII.3.5 Reptiles

XVII.3.5.1 Période et dates d'inventaire

Les prospections reptiles ont été réalisées en parallèle des inventaires des autres groupes taxonomiques.

Une analyse cartographique des habitats naturels permet d'identifier les milieux favorables aux reptiles : talus ensoleillés, landes, lisières, tas de pierres, etc.

Une attention particulière a donc porté sur ces espaces lors de conditions météorologiques favorables, sortie d'hiver, tout au long du printemps et début d'été. Ces périodes de prospections correspondent aux périodes optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement.

Durant la période printanière, les reptiles sortent de leur période de léthargie et sont de ce fait moins vifs et plus facilement observables. Cette période correspond également à la phase de reproduction chez ces espèces, qui est particulièrement favorable à la détection des individus reproducteurs se déplaçant. La période estivale offre des conditions thermiques propices à une recherche de thermorégulation des reptiles. La pose de concentrateurs ou solarium pour ces espèces permet d'augmenter les chances de détection.

Les prospections ont principalement été réalisées en début de matinée, avant que les températures ne soient trop élevées. Les journées aux conditions climatiques changeantes sont également recherchées, car favorables à l'observation des reptiles cherchant à réguler leur température corporelle.

XVII.3.5.2 Protocole

Le protocole appliqué consiste à mener une recherche par observation directe sur le terrain. Ces observations ont été conduites en prospectant de manière discrète les milieux favorables. Ces milieux, correspondant aux écotones à végétation principalement dense et fourrés prenant généralement l'aspect de haies bocagères, de lisières forestières ou en bordure de zones humides.



Figure 287 : Exemple de parcelle favorable à l'observation de reptiles



Figure 288 : Ecotone entre 2 parcelles favorables à l'observation de reptiles

XVII.3.5.3 Limites

Les reptiles sont des espèces discrètes et farouches qui fuient aux moindres dangers. Un inventaire complet du peuplement sur l'aire d'étude est difficile en dépit d'un investissement conséquent en temps et moyens. Cependant, les recherches effectuées sur la base du protocole proposé suffisent à identifier les principales potentialités de présence d'espèces en corrélation avec les habitats relevés sur l'aire d'étude.

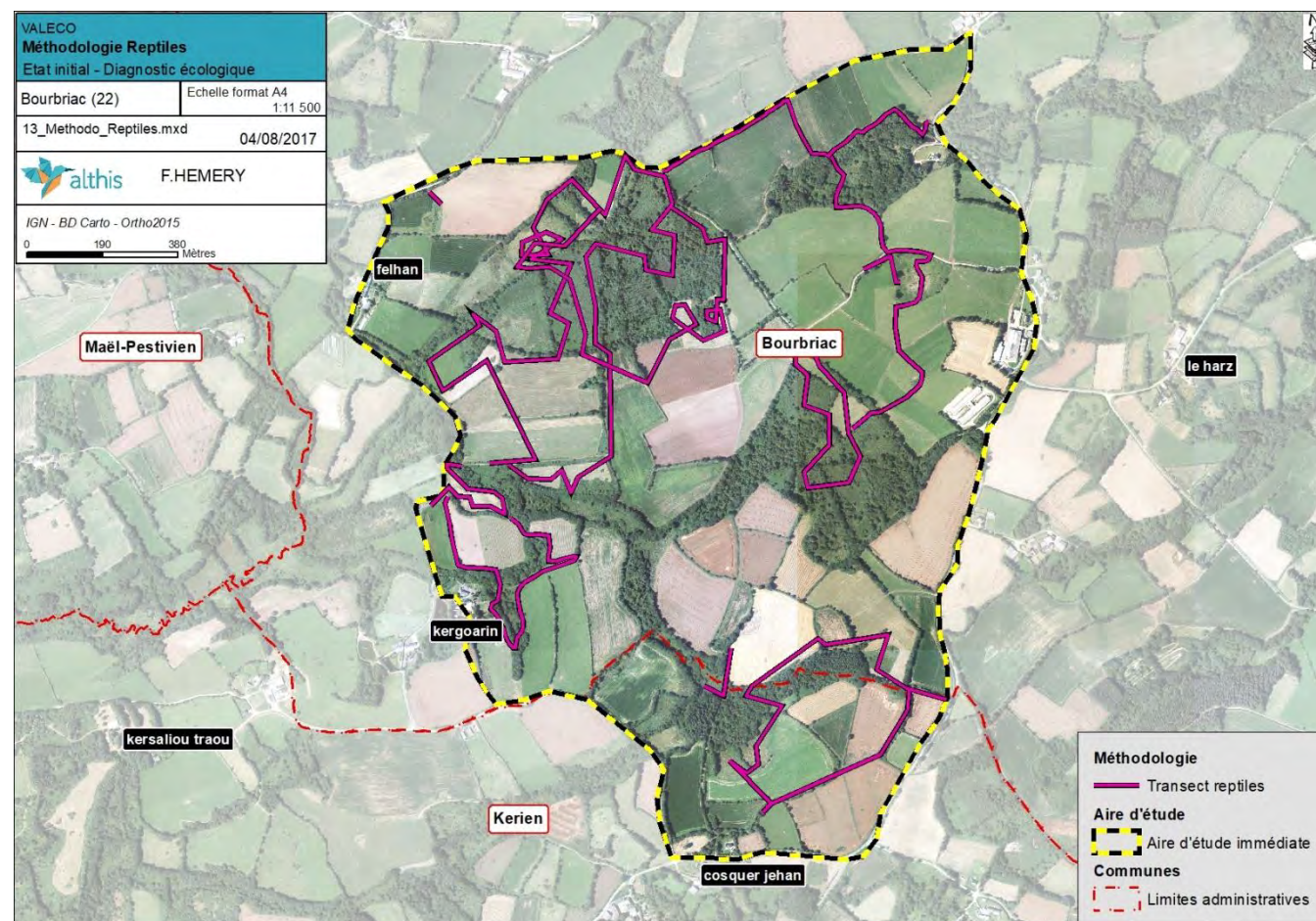


Figure 289 : Transects d'inventaire des reptiles

XVII.3.6 Insectes

XVII.3.6.1 Piériode et dates d'intervention

Les insectes concernés par cet inventaire sont les odonates, les lépidoptères (Rhopalocères) et les coléoptères saproxyliques. Deux journées ont été spécifiquement dédiées à ces taxons en visant les périodes de vols des imagos chez de nombreuses espèces. D'autres observations ont été collectées en prospection continue lors des interventions pour d'autres groupes faunistiques.

Ces périodes de prospections correspondent aux périodes optimales préconisées par le Ministère de l'environnement.

Tableau 123 : Dates d'inventaire entomologique

Interventions	Dates	Intervenants
Entomologie	31/05/2017	F.HEMERY
Entomologie	13/06/2017	R.ARHURO

XVII.3.6.2 Protocoles

Pour les 3 principaux groupes taxonomiques étudiés, les recherches ont porté exclusivement sur l'AEI. Les recherches ont été principalement axées sur les espèces patrimoniales dans les habitats favorables (milieux boisés, prairies humides, prairies permanentes, haies). Pour cela, des prospections ont été réalisées au sein des habitats les plus accueillants à l'entomofaune (prairies naturelles, mares, lisière ...). À l'inverse, les grandes parcelles agricoles exploitées intensivement ont fait l'objet de prospections moins exhaustives.

Odonates

Les libellules sont recherchées au niveau des étangs, mares et cours d'eau. La plupart des individus sont déterminés à vue (avec à l'aide de jumelles ou en main après capture) ou bien après une analyse de photographies prises avec un téléobjectif.

Dans le cas où des espèces présentant un enjeu local de conservation modéré ou fort sont observées, les exuvies sont recherchées. Cela permet de déterminer si l'habitat dans lequel elles sont trouvées est bien le site de ponte et de croissance des larves.

Coléoptères (notamment saproxyliques)

Les recherches s'effectuent dans les bois de feuillus et de résineux. Les arbres morts et sénescents sont particulièrement visés. Les souches et les pierres sont soulevées à la recherche d'individus au repos. Des observations systématiques de coléoptères en activité de jour et de nuit en prospection continue sont également réalisées dans tous les milieux. Les coléoptères protégés en Bretagne (grand capricorne, lucane cerf-volant et carabe doré) sont spécifiquement visés. Les indices de présence (orifice de sortie à la surface les arbres) peuvent également attester de la présence de certaines espèces.

Rhopalocères (papillons de jour)

Les prospections sont actives dans les habitats de prairie, de bocage, de lisières et en bord de chemin dans l'aire d'étude immédiate.

XVII.3.6.3 Limites méthodologiques

La méthodologie développée s'oriente uniquement sur les 3 groupes taxonomiques relativement bien connus à l'échelle de la région. En l'absence de connaissances suffisantes sur les états de conservation de populations chez d'autres groupes d'insectes, ceux-ci ne sont pas pris en compte dans la présente étude.

XVII.3.7 Autres taxons

XVII.3.7.1 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Pour ce projet, l'inventaire des mammifères (hors chiroptères) a été réalisé en prospection continue lors des sorties de terrain liées aux autres taxons.

Ces inventaires ne concernent que les mammifères (hors chiroptères) qui comprennent à la fois la petite, moyenne et grande faune.

Aucun inventaire spécifique par piégeage des micromammifères ne sera réalisé dans le cadre de la présente étude.

Plusieurs familles chez les mammifères : Canidés, Mustéolidés, Suidés, Cervidés, Sciuridés, Muridés et Lagomorphes.

La méthode de recherche de mammifères (hors chiroptères) est basée sur deux principes :

- Repérage à vue ;
- Recherche d'indices de présences (empreintes, terriers, gîtes, pelotes de réjections...).

Les recensements des traces sont surtout réalisés au printemps et en été, le long des lisières forestières, des layons, en bordure de chemins...

Ces inventaires permettent également d'appréhender l'utilisation de l'espace par les animaux (habitats de repos, zone de transit, de nourrissage...). Ils sont réalisés en même temps que les autres groupes taxonomiques.

Afin de comprendre le fonctionnement mammalogique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques (température, visibilité, couverture nuageuse, direction et force du vent) ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Quand cela est possible, d'autres informations complémentaires (comportement, âge, sexe...)
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones d'alimentation, zones de nidification, zones de transit, zones de repos...).

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011).

XVII.3.7.2 Gastéropodes

Une attention particulière est portée à une espèce de gastéropode au statut original en Bretagne, l'escargot de Quimper - *Elona quimperiana*. Cette espèce présente une aire de répartition géographique disjointe. Elle est endémique à la façade atlantique franco-espagnole. Une partie de ses populations vit dans le nord-ouest de l'Espagne et au sud-ouest de la France. L'autre population est localisée en Bretagne, dans une aire s'étendant sur le Finistère et vers l'est jusqu'à une limite joignant Vannes (Morbihan) et Saint-Brieuc (Côtes d'Armor).

Cette espèce recherche tout particulièrement des milieux humides et ombragés. Essentiellement forestière, elle fréquente tout type de boisements à essences caduques jusqu'aux bois mixtes. Elle peut aussi s'observer dans des ruines, des murs près de zones humides ou des landes humides.

Cette espèce est nocturne ou semi-nocturne, mais peut être diurne à la faveur d'un temps pluvieux.

Sur l'aire d'étude immédiate, sa recherche est donc menée par temps humide.

Les interventions dédiées à la cartographie des habitats sur l'aire d'étude ont permis d'identifier les zones favorables à sa présence. C'est d'ailleurs au cours de ces interventions que les recherches ont été menées.

XVII.3.8 Définition des enjeux

XVII.3.8.1 Faune – flore

La définition des enjeux patrimoniaux s’applique à tous les taxons inventoriés. Ils sont fondés sur la classification de chaque espèce dans les listes rouges UICN de référence au niveau régional, national et européen. En fonction de l’existence des documents, c’est la liste rouge la plus locale qui est utilisée (par exemple la liste rouge régionale est prioritaire sur la nationale).

Dans le cas des espèces invasives, c’est leur classification dans les listes régionales qui sont utilisées. Pour chaque taxon la liste utilisée est précisée.

La classification est effectuée comme suit :

Tableau 124 : Attribution des enjeux patrimoniaux

Enjeux patrimoniaux	Principaux critères
Invasif	Espèce classée comme invasive dans les listes de références
Faible	Espèce classée LC (risque mineur) dans la liste de référence.
Modéré	Espèce classée NT (Quasi-menacée) dans la liste de référence.
Fort	Espèce classée VU (Vulnérable) dans la liste de référence.
Très fort	Espèce classée EN (En danger), ou CR (en danger critique d’extinction)

Ensuite, cette attribution sert de base à l’attribution de l’enjeu local de l’espèce. Ainsi une espèce peut avoir un enjeu local différent de l’enjeu patrimonial, selon les critères suivants :

Tableau 125 : Critères d’évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux locaux.

Critères	
Augmentant l’enjeu	Espèce à forte concentration. Espèces cantonnée. Espèce dont la région/le secteur joue un rôle important de conservation de l’espèce
Diminuant l’enjeu	Individu isolé, de passage. Aucun site fonctionnel associé à l’espèce dans l’aire d’étude. Aucun indice de cantonnement, d’utilisation du site.

Les enjeux locaux sont classés selon l’échelle suivante :

Tableau 126 : Echelle des enjeux locaux

Invasif	Faible	Modéré	Fort	Très fort
----------------	---------------	---------------	-------------	------------------

XVII.3.8.2 Habitats naturels

Les habitats naturels font l’objet de critères des enjeux patrimoniaux différents, car aucune liste rouge associée n’existe.

Tableau 127 : Échelle d’attribution des enjeux patrimoniaux

Enjeux patrimoniaux	Principaux critères
Invasif	Habitat formé majoritairement d’espèce de flore invasive
Faible	Habitat banal peu favorable au groupe taxonomique étudié ou favorable aux espèces à enjeu faible. Haie classée de H1 à H6 selon la nomenclature ONCFS
Modéré	Habitat utilisé par au moins une espèce d’enjeu modéré. Haie classée de H7 selon la nomenclature ONCFS
Fort	Habitat favorable à une espèce d’enjeu fort ou plusieurs d’enjeu modéré. Habitat d’intérêt communautaire Zone humide.
Très fort	Habitat de nourrissage et de reproduction d’espèces d’enjeu très fort ou de plusieurs espèces d’enjeu fort. Habitats d’intérêt communautaire prioritaire

De même l’enjeu local de l’habitat peut être modulé en fonction de plusieurs critères (voir tableau ci-après).

Tableau 128 : Critères d’évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux locaux.

Critères	
Augmentant l’enjeu	Habitat rare régionalement Concentration d’espèces importantes. Rôle clé de l’habitat dans le cycle biologique d’une ou plusieurs espèces.
Diminuant l’enjeu	Habitat non fonctionnel ou dégradé. Faible surface. Habitats isolés. Habitats très représentés localement.

Il est à noter qu’ici seuls les critères liés au milieu naturel sont pris en compte.

XVII.3.9 Définition des impacts

Rappel : article R122-5 du Code de l'Environnement : « analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement ».

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

Or, les termes effets et impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet). Effets et impacts peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Dans le rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs : à niveau d'effet égal, l'impact de l'éolienne sera plus fort si l'espèce est plus patrimoniale que si elle l'est moins.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet).

L'évaluation des impacts est réalisée à partir de l'état des lieux et de la détermination des enjeux pour chaque espèce recensée.

L'évaluation des impacts du projet se fait à la fois d'un point de vue qualitatif et quantitatif et repose sur l'analyse de plusieurs composantes :

- Sensibilité du site, des habitats et des espèces
- Enjeu de conservation des populations locales
- Nature de l'impact (destruction, dérangement)
- Type d'impact (direct ou indirect)
- Durée de l'impact (temporaire ou permanent)

Dans le cadre du diagnostic écologique, l'analyse se fait sur les domaines suivants, en reprenant la même trame que l'état des lieux :

- Milieux naturels : contexte, zones réglementées, continuités écologiques
- Habitats naturels, haies et flore
- Avifaune
- Chiroptères
- Amphibiens
- Reptiles
- Entomofaune
- Mammifères (autres que chiroptères)

Dans notre méthodologie, seuls les impacts sur les espèces avérées sont traités et décrits puis quantifiés à l'aide de l'échelle des impacts présentée ci-dessous :

Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort
---------	-----	--------	--------	------

L'évaluation des impacts est réalisée en phase chantier, d'exploitation et de démantèlement.

XVII.4 Méthodologie de l'étude acoustique

XVII.4.1 Déroulement du mesurage

Les mesures ont été effectuées conformément :

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

XVII.4.1.1 Opérateur concerné par le mesurage

- M. Régis COUREUIL, technicien acousticien

La société est enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 00016. Pour plus d'informations sur la société, visitez le site www.venathec.com

XVII.4.1.2 Déroulement général

Tableau 129 : Période et durée des mesures

Période de mesure	Du 21 novembre au 01 décembre 2017
Durée de mesure	10 jours pour chacun des 6 points

XVII.4.1.3 Méthodologie et appareillages de mesure

Mesure acoustique

Méthodologie

Les mesurages acoustiques ont été effectués à des emplacements où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé.

La hauteur de mesurage au-dessus du sol était comprise entre 1,20 m et 1,50 m.

Ces emplacements se trouvaient à plus de 2 mètres de toute surface réfléchissante.

La position des microphones a été choisie de manière à caractériser un lieu de vie.

Appareillage utilisé

Les mesurages ont été effectués avec des sonomètres intégrateurs de classe 1.

Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibre conforme à la norme EN CEI 60-942.

Un écart inférieur à 0,5 dB a été vérifié et atteste de la validité des mesures.

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- la description complète de l'appareillage de mesure acoustique
- l'indication des réglages utilisés
- le croquis des lieux et le rapport d'étude
- l'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique

Mesure météorologique

Méthodologie

Les mesurages météorologiques ont été effectués au centre de la zone où l'implantation des éoliennes est envisagée, à 10m au-dessus du sol. Les vitesses de vent standardisées sont ensuite déduites selon un profil vertical représentatif du site (cf. Annexe *Choix des paramètres retenus*).

Cette vitesse à Href = 10m a été utilisée pour caractériser l'évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l'ensemble des analyses.

Appareillage utilisé

Les conditions météorologiques sont enregistrées à l'aide de notre mât de 10 mètres de hauteur, sur lequel est positionnée une station d'enregistrement (girouette et anémomètre).



Figure 290 : Illustration de l'appareillage utilisé

Nous utilisons un anémomètre à coupelles « first class » adapté aux mesures de vents horizontaux. Nos anémomètres optico-électroniques sont accompagnés d'un certificat de calibration, correspondant aux standards internationaux (Certifié selon IEC 61400-12-1 / MEASNET).

Dotés d'une incertitude de mesure de 3 % jusqu'à une vitesse de vent de 50 m/s, d'une résolution de 0,05 m/s et d'une fréquence d'échantillonnage d'1 Hertz, ces capteurs nous permettent une mesure fiable.

Nos mesures de directions de vent sont réalisées à l'aide de girouettes précises à 2°, dotées d'une résolution de 1° et permettent une mesure fiable à 360° (sans trou de nord).

XVII.4.1.4 Conditions météorologiques rencontrées

Description des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur les mesures de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage en cas de pluie marquée
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloigné(e)s, le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source

Tableau 130 : Conditions météorologiques

Conditions météorologiques rencontrées pendant le mesurage	Précipitations périodiques Vitesse de vent jusqu'à 12 m/s à H _{ref} =10m Direction dominante de vent : Sud-Ouest
Sources d'informations	Mât météorologique à H=10 m (matériel VENATHEC) Données météo France (pluviométrie) Constatations de terrain

Roses des vents

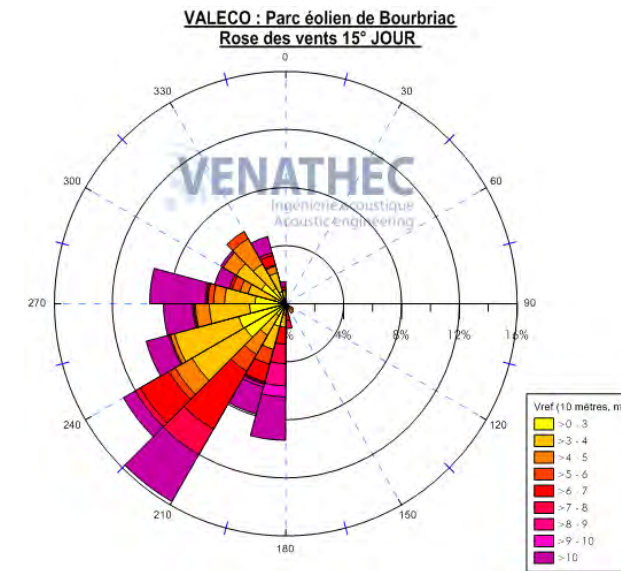


Figure 292 : Rose des vents pendant la campagne de mesure (période diurne)

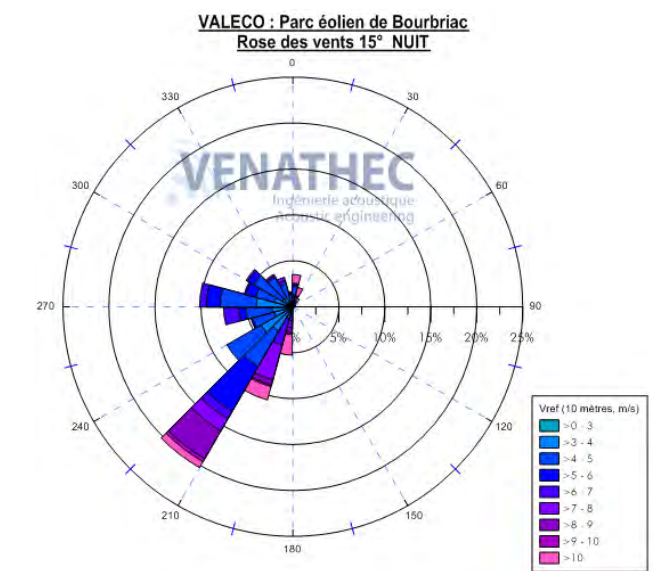


Figure 291 : Rose des vents pendant la campagne de mesure (période nocturne)



Figure 293 : Rose des vents à long terme (source : site internet Vortex)

XVII.5 Méthodologie de l'analyse paysagère

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement, et notamment sur la commodité du voisinage, la santé, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique (cf. art. L511-1 du code de l'environnement).

Dans ce cadre-là, l'étude paysagère du dossier d'étude d'impact a pour objectifs :

- D'analyser et d'identifier les enjeux et sensibilités patrimoniaux et paysagers liés au projet éolien ;
- D'analyser la cohérence d'implantation du projet dans son environnement, d'identifier les effets, les impacts et de déterminer les mesures d'intégration paysagère.

XVII.5.1 Composition de l'étude d'impact

Le volet paysager de l'étude d'impact comprend quatre grandes parties s'articulant de la manière suivante :

- L'état initial comprend l'analyse paysagère du territoire d'étude qui permet, au regard du territoire d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des paysages susceptibles d'être affectés par le projet. Une sensibilité est affectée à chacun de ces enjeux, dépendante du projet éolien considéré dans la présente étude.
- La proposition de préconisations découlant des enjeux et sensibilités identifiés précédemment et la comparaison de différentes alternatives d'implantation mènent à la définition du parti d'implantation des éoliennes sur le site.
- L'analyse des effets de ce parti d'implantation et son croisement avec les enjeux identifiés sur le territoire d'étude lors de l'analyse paysagère permet de définir les impacts paysagers des éoliennes.
- La proposition de mesures afin de supprimer, réduire ou compenser les impacts paysagers identifiés précédemment. La prise en compte de ces mesures permet par la suite d'évaluer les impacts « résiduels » du projet éolien.

L'analyse paysagère du territoire d'étude du présent document inclut une approche sensible du paysage au regard du projet éolien envisagé, appuyée pour l'essentiel sur des visites de terrain, qui sont complétées par une recherche bibliographique. L'étude est basée sur les préconisations de l'ADEME énoncées dans le « Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens » de 2004 (remis à jour en 2010), notamment en termes de méthodologie.

XVII.5.2 L'analyse paysagère

XVII.5.2.1 Paysage institutionnel

D'un point de vue paysager, la réalisation de l'étude d'impact est soumise à certaines réglementations en vigueur, et épaulée dans sa conception par des éléments guides, qui servent alors de référence pour l'analyse. Ainsi l'analyse des différentes composantes paysagères, et notamment à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, s'appuie sur plusieurs de ces documents et notamment :

- Les documents réglementaires généraux comprenant le code de l'environnement, la loi relative à la protection des monuments et sites de 1930, la loi paysages de 1993, la convention européenne du paysage de 2000 et le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, datant de décembre 2016.
- Les documents réglementaires qui s'appliquent spécifiquement à la zone d'étude comme les PLUi (Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux), les SCoT (Schémas de Cohérence Territoriale) et autres documents réglementaires (arrêtés préfectoraux, municipaux, etc.).

- Les documents guides, qui ne sont en aucun cas des documents prescriptifs, qui servent de base pour l'élaboration du volet paysager de l'étude d'impact. Selon le contexte et l'étude terrain réalisée au préalable, ces documents peuvent éventuellement être relativisés. Ainsi sont pris en considération les Atlas des paysages (départementaux ou régionaux), les Schémas Régionaux de l'Éolien (SRE) annexés aux Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE), les Plans de paysage éolien (départementaux ou régionaux) ou encore les fiches-outils éditées par la DREAL et/ou DDT.

XVII.5.2.2 Analyse des caractéristiques paysagères selon un emboîtement d'échelles

L'analyse paysagère a pour objectifs de :

- Définir les composantes paysagères constituant le paysage étudié : Il s'agit de présenter les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation, infrastructures, habitat et contexte éolien) ;
- Définir les unités paysagères en prenant en compte les limites de l'unité, les composantes paysagères représentées et les repères paysagers présents ;
- Définir les lignes fortes du paysage afin d'en mesurer l'orientation ;
- Recenser les enjeux et les sensibilités inhérents au site en vue de l'implantation d'un parc éolien.

Les caractéristiques paysagères présentées dans cette analyse peuvent être abordées selon différents degrés de précision, selon la proximité au projet. En conséquence, des aires d'étude ont été définies en fonction de l'éloignement au projet, afin de pouvoir procéder à un traitement par emboîtement d'échelles. Ils sont ensuite affinés et modulés sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (lignes de crête, falaises, importants boisements, vallées, sites et monuments protégés emblématiques, etc.)

XVII.5.2.2.1 Détermination des aires d'étude

Par la suite, l'analyse se décline sur trois aires d'étude :

■ L'aire d'étude éloignée :

Cette aire constitue la zone d'impact potentiel maximum du projet. Il s'appuie sur la notion de prégnance (cf. glossaire) du projet éolien dans son environnement et non uniquement sur celle de sa visibilité. Ainsi un périmètre maximal de 20 Km a été établi, au-delà duquel la taille perçue des éoliennes n'est plus considérée comme visuellement impactante dans le paysage.

Sur cette aire d'étude, l'analyse permet de localiser le parc éolien dans son environnement global. Il s'agit dans un premier temps de présenter, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation et activités humaines). Ils sont ensuite déclinés au travers d'unités paysagères, avant de terminer par l'étude du patrimoine protégé du territoire.

■ L'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude paysagère rapprochée est une zone dans laquelle le projet éolien sera un élément paysager fort. Il s'appuie sur la description des structures paysagères qui sont liées notamment à des usages et qui véhiculent des valeurs.

Cette aire, d'environ 6 à 10 Km en fonction de l'accessibilité visuelle du projet, permet de présenter les lignes de forces du paysage, de saisir les logiques d'organisation et de fréquentation en termes d'espaces habités, de zones de passage (tourisme et infrastructures) et de qualité paysagère (espaces touristiques et protégés). Il permet également de comprendre le fonctionnement des vues (identification des points d'appels, rapports d'échelles, effets d'encerclement et/ou de saturation visuelle, rythmes paysagers et champs de visibilités statiques et dynamiques, etc.).

■ L'aire d'étude immédiate :

Aire d'étude étudiant l'interface directe du projet avec ses abords (de quelques centaines de mètres à 5 Km selon la configuration du paysage), il permet d'analyser les composantes paysagères propres au site ainsi que les perceptions proches en tenant compte des habitations et infrastructures situées à proximité immédiate du projet. L'analyse paysagère de l'aire d'étude paysagère immédiate permet ainsi d'avoir une première appréciation du fonctionnement du site (abords, accès, qualification du site, etc.).

XVII.5.2.2.2 Partis pris dans l'analyse des composantes paysagères

■ Les Unités paysagères

Les unités paysagères établies dans la présente étude se basent sur une approche sensible et plastique du territoire (visites de terrain) et sur la base bibliographique des Atlas de paysages édités par les DREAL au niveau régional et/ou départemental. Cependant, les unités paysagères de la présente étude ne sont pas obligatoirement identiques à celles des Atlas de paysages, elles peuvent être adaptées à l'échelle d'étude et modulées en fonction de l'approche terrain qui a été faite.

Les structures et les composantes paysagères sont les deux principaux éléments de ces unités paysagères et permettent ainsi de les identifier et de les caractériser. Les structures paysagères intègrent trois dimensions : topographique, fonctionnelle et symbolique. La dimension symbolique est signifiante dans l'identification et l'organisation de ces éléments de paysage. Cette dimension inscrit dans l'espace perçu les représentations sociales et les systèmes de valeurs associés à un paysage.

Les dynamiques d'évolution (développement de certains secteurs, abandon d'autres...) et les projets de développement des territoires sont pris en compte, notamment pour évaluer les enjeux paysagers à l'échelle locale (mise en cohérence du projet éolien avec les autres projets du territoire, notamment en matière d'urbanisme) et analyser l'attractivité et l'image véhiculée d'un territoire.

Les composantes anthropiques sont également prises en compte dans la mesure où elles génèrent des structures paysagères particulières et traduisent des usages et appropriations de l'espace (répartition des villes et villages, maillage routier et utilisation de ce maillage routier).

Une approche complexe du paysage par unité paysagère permet d'identifier les grandes lignes de force susceptibles d'orienter le choix du projet, mais également de traiter les interrelations entre les éléments de paysage, qui traduisent aussi le fonctionnement de celui-ci. Ces interactions fonctionnelles peuvent être biophysiques ou sociales, donc aussi bien matérielles qu'immatérielles.

Au sein de l'analyse paysagère, ces unités sont abordées de manières différentes selon les aires d'études établis précédemment :

- À l'aire d'étude éloignée, les unités paysagères et les particularités paysagères de grande échelle sont présentées à travers leurs caractéristiques principales (topographiques et fonctionnelles). La dimension symbolique est ici traitée par l'analyse des dynamiques du territoire qui peuvent renseigner sur la perception et l'attractivité de la zone. Le tourisme n'est pas spécifiquement abordé à moins d'avoir une image spécifique et forte à l'échelle de l'unité et/ou des sites touristiques d'ordre régional ou national.
- À l'aire d'étude rapprochée, un rappel des unités paysagères ou un traitement par sous-unités paysagères (si justifié, ce choix est laissé au paysagiste) est fait : Les trois aspects d'une unité paysagère présentés précédemment (topographique, fonctionnel et symbolique) sont repris en se focalisant sur les logiques d'organisation, de fréquentation et sur les relations visuelles observables (identification des points de vue sensibles depuis les axes fréquentés, touristiques, urbains). La vitesse de

déplacement rentre alors en compte dans les sensibilités paysagères par rapport au projet éolien, et une distinction est faite entre les vues statiques et dynamiques (sensibilité moindre pour une vue dynamique que pour une vue statique). La dimension symbolique est ici abordée par la porte d'entrée du tourisme et de la fréquentation des axes de circulation.

- À l'aire d'étude immédiate, un zoom est fait sur les abords proches : là où les unités paysagères comprises dans cette aire peuvent être rappelées, mais la description est majoritairement focalisée sur les composantes paysagères propres au site et ses perceptions proches (visuelles et touristiques) en tenant compte des habitations et infrastructures situées à proximité immédiate du projet. Les dynamiques d'évolution sont abordées si besoin via une analyse des documents d'urbanisme à l'échelle communale ou intercommunale selon la taille de l'aire.

■ Le patrimoine

De nombreuses protections réglementaires s'exercent sur les territoires français. Seules celles qui sont inhérentes aux paysages et aux regards que portent les sociétés sur leurs éléments sont prises en compte dans le volet paysager de l'étude d'impact. Toutes n'ont cependant pas le même niveau d'importance et donc d'enjeu :

- Le patrimoine mondial de l'UNESCO : différents critères déterminent l'inscription de lieux au patrimoine mondial de l'UNESCO. Cette protection est relativement « rare » et est peu rencontrée dans les projets éoliens, elle est également très prestigieuse et conforte des orientations touristiques.
- Les Parcs Nationaux : très orientés « nature », organisés en une « zone cœur » et une « zone d'adhésion » aux protections distinctes, ils drainent de nombreux touristes et acteurs et participent à la reconnaissance des paysages qui les portent.
- Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) : cette protection est moins contraignante que celle d'un Parc National. Le développement est encouragé et souhaité, dans la mesure où il est qualitatif et valorise le territoire du parc dans ses composantes rurales, paysagères et patrimoniales. La relation au public (accueil, éducation et information) constitue l'une de ses missions essentielles. La labellisation « Parc Naturel Régional » draine ainsi un grand nombre de visites.
- Sites et édifices inscrits ou classés : cette législation a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général.
- Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), anciennement Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain Paysager (ZPPAUP), et assimilés : il s'agit d'une servitude d'utilité publique ayant pour objet de « promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces ». Elle présente l'intérêt de protéger des ambiances et permette de traiter les problématiques de mutabilité urbaine et d'intégration paysagère. Ces protections correspondent souvent à des mises en scène du bâti au sein d'une vallée, dans des bourgs où plusieurs bâtiments font l'objet d'une protection au titre des monuments historiques. Le périmètre réglementaire de ces derniers s'étend alors au périmètre de l'AVAP.
- La protection au titre des monuments historiques : cette protection est la plus rencontrée dans le cadre des projets éoliens. Un monument historique est un édifice, un espace qui a été classé ou inscrit afin de le protéger, du fait de son intérêt historique ou artistique. La protection peut être totale ou partielle, ne concernant alors que certaines parties d'un immeuble (ex : façade, toiture, portail, etc.) et comprend une vigilance quant à la qualité et au maintien de la mise en scène de l'édifice dans le paysage. Cet état de protection concerne ainsi du patrimoine architectural bâti ou vernaculaire. Il s'agit

souvent d'éléments isolés dans le paysage, bénéficiant parfois d'une mise en scène particulière, mais qui ne vont pas jouer sur la perception globale d'un territoire autrement que par leur répartition et leur récurrence.

Dans l'aire d'étude éloignée, vu le nombre élevé d'éléments patrimoniaux, ils ne sont pas présentés de manière exhaustive mais est traité de manière globale, en sélectionnant les éléments les plus représentatifs, qui permettront d'appréhender sa diversité et sa sensibilité générale, et en isolant les particularités qui peuvent mériter une attention soutenue. Seront ciblés en priorité ceux à fort enjeu qui peuvent montrer une sensibilité vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien sur la ZIP. Il s'agit de trouver les points de vue touristiques de référence et les points de vue évidents du domaine public pouvant les mettre en situation de covisibilité.

Dans l'aire d'étude paysagère rapprochée, ils sont étudiés plus finement en présentant les caractéristiques visuelles de chacun. Il s'agit de trouver pour chacun, le ou les points de vue les plus fréquentés du domaine public pouvant les mettre en situation de covisibilité.

À l'aire d'étude paysagère immédiate, ils font l'objet, en raison de leur grande proximité au projet éolien, d'une étude approfondie tenant compte de leur implantation et de tous les lieux de perception, même confidentiels. Il s'agit de trouver l'ensemble des points de vue du domaine public pouvant les mettre en situation de covisibilité.

Dans le cas d'une potentielle covisibilité depuis les espaces privés, une analyse spécifique des sensibilités et impacts pourra être envisagée depuis ces derniers ou depuis un ou des points de vue équivalents. Cette analyse est laissée à l'appréciation du paysagiste et/ou du développeur éolien en fonction des cas traités.

Si certains édifices n'ont pu être repérés sur site du fait de leur inaccessibilité visuelle ou physique (végétation dense, champ privé), ils sont alors considérés comme étant intégrés dans un écrin empêchant leur visibilité.

Enfin, par aire d'étude, un tableau récapitulatif de l'ensemble du patrimoine protégé du territoire d'étude est présenté, intégrant le numéro de rattachement de l'élément patrimonial protégé à la cartographie, la commune de rattachement, la dénomination de l'élément protégé, la nature de sa protection, la ou les aires d'étude dans lesquelles il se situe, l'unité paysagère dans laquelle il se trouve, son enjeu et la sensibilité paysagère qui lui est associée. La mention de ou des aires d'étude concernées par un élément patrimonial protégé permet notamment de renseigner sur la distance de celui-ci au projet, en donnant une fourchette de valeurs.

Le patrimoine mondial bénéficie d'une analyse spécifique en raison son caractère exceptionnel reconnu. Une partie spécifique lui est alors consacrée dans les différentes étapes de l'étude d'impact (analyse paysagère et détermination des enjeux et sensibilités, évaluation des impacts « brut », mesures et évaluation des impacts « résiduels »)

L'analyse paysagère et la détermination des enjeux et sensibilités se base sur trois éléments : le bien et sa Valeur Universelle Exceptionnelle (V.U.E.), la zone tampon UNESCO si elle existe et l'Aire d'influence paysagère (AIP) (cf. Glossaire). L'analyse se fait au travers de la notion « d'intégrité du bien », appréciée au sein des trois zones d'études (le bien, la « zone tampon » et l'AIP).

L'intégrité du bien peut être de composition, visuelle et/ou fonctionnelle. Elle est évaluée sur les trois zones selon le type de bien, sa sensibilité par rapport au projet et le respect des critères de la V.U.E. du bien. Si le projet éolien porte atteinte à la V.U.E. du bien, un abandon ou une modification majeure du projet devra être envisagée, comme indiqué dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » de 2017.

Les Parcs nationaux et les parcs naturels régionaux ne sont pas inclus dans le tableau récapitulatif ou l'analyse générale du patrimoine. Ils font l'objet d'un point à part, du fait de l'étendue et de la nature de leur protection.

Leur charte (si elle existe) sert alors de base pour analyse, afin de statuer des enjeux pour ce type de protection et des sensibilités par rapport au projet éolien.

■ Infrastructures et bourgs

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, seuls les grands axes départementaux, régionaux, nationaux ou européens sont considérés dans l'analyse paysagère. À cette échelle, ils sont hiérarchisés en fonction de leur portée (européenne, nationale ou plus locale) et du type d'utilisateurs qui les fréquentent (vacanciers, grands routiers ou au contraire, des locaux).

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les axes majeurs de circulation sont identifiés en se basant sur leur fréquentation. Les données utilisées pour réaliser cette analyse sont celles fournies par le développeur éolien. À cette échelle, les axes départementaux de moindre importance sont également considérés en plus de ceux analysés à l'aire d'étude éloignée. Le champ visuel considéré pour les vues depuis ces axes dépendra notamment de la vitesse de circulation.

Sur l'aire d'étude immédiate, tous les types d'axes sont considérés : ceux déjà mentionnés aux deux aires précédentes mais également les routes communales, les dessertes des hameaux et les chemins forestiers et agricoles présentant une sensibilité.

Les bourgs du territoire sont étudiés de différentes manières selon l'aire d'étude considérée :

À l'aire d'étude éloignée, seule l'étude des grandes agglomérations et des tendances générales d'implantation des bourgs est faite.

À l'aire d'étude rapprochée, on considère plus particulièrement les bourgs dits « principaux » : sont englobés dans cette terminologie, les bourgs du territoire qui rassemblent un certain nombre de critères cités dans la liste non exhaustive suivante : centre urbain majeur, population élevée par rapport aux autres bourgs de l'aire, bourg desservi par les axes les plus fréquentés de l'aire, valeur patrimoniale ou touristique reconnue au moins au niveau départemental, silhouette bâtie prédominante dans le paysage à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, etc.

Ces bourgs sont alors analysés selon deux entrées :

- L'étude de leur implantation qui permet de poser une première approche du contexte paysager du bourg et d'évaluer les rapports d'échelles qui peuvent être mis en jeu entre la silhouette du bourg, la topographie environnante et le projet éolien ;
- L'analyse des intervisibilités depuis le centre du bourg, mais aussi entre la silhouette du bourg et le projet depuis les axes fréquentés (vues dynamiques) ou depuis des points de vue fréquentés (vues statiques) proches.

À l'aire d'étude immédiate, une étude fine des bourgs est réalisée. Elle tient compte de leur implantation et de tous les lieux de perception, même confidentiels. Il s'agit de trouver l'ensemble des points de vue du domaine public (depuis le cœur du bourg et depuis les entrées/sorties) qui peuvent les mettre en situation de covisibilité avec le projet.

■ Tourisme et fréquentation

La dimension symbolique des paysages est entre autres traduite dans la présente analyse par l'étude du tourisme et de la fréquentation du territoire. Cette recherche est conduite uniquement à l'aire d'étude rapprochée et immédiate dans un souci de pertinence et d'adéquation avec l'échelle d'analyse.

Seule exception, à l'aire d'étude éloignée, les sites touristiques emblématiques (reconnus à l'échelle régionale ou nationale) peuvent être mentionnés. L'étude de ces éléments peut alors être accompagnée de leur fréquentation annuelle, qui permet notamment de justifier d'un potentiel enjeu fort ou très fort à l'échelle éloignée.

Autrement, l'analyse touristique se base sur les documents et informations mis à disposition par les offices de tourisme et les communautés de communes. À l'échelle l'aire d'étude immédiate, les hébergements sont également étudiés.

L'étude des hameaux

Les hameaux sont traités de manière détaillée uniquement à l'aire d'étude immédiate et cette analyse ne concerne que ceux situés à moins d'un kilomètre du site d'implantation potentiel.

L'analyse sur les hameaux doit être prise avec précaution, puisque deux difficultés principales limitent l'étude des hameaux :

- D'un point de vue quantitatif, les espaces de vie d'un hameau sont divers : accès aux parcelles, jardin, orientation des façades des maisons... et présentent autant d'angles de vue différents sur le projet, qui traduisent des enjeux et des impacts différents, distincts et pas toujours quantifiables (voir point suivant). Toutes ces « zones de vie » ne peuvent cependant être exhaustivement étudiées.
- D'un point de vue qualitatif, l'analyse des espaces privés (maisons, jardins, etc.) se fait via l'analyse de l'orientation des façades des habitations et des visibilitées depuis l'espace public (voies d'accès), ce qui ne permet pas toujours de cibler au plus juste la réalité des vues depuis les espaces privatifs.

Le Contexte éolien et les effets cumulés

Si aucun autre projet ou parc éolien n'est présent au sein des aires d'étude, l'analyse des effets cumulés dans l'état initial n'a pas lieu d'être. L'étude des effets d'encerclement, de rémanence et de saturation visuelle du projet est alors uniquement abordée lors de l'analyse des effets et des impacts.

Dans l'ensemble de l'étude, les projets éoliens considérés (en dehors du projet de la présente étude) sont uniquement ceux construits, autorisés ou en instruction bénéficiant d'un avis favorable de l'Autorité Environnementale (AE). Les projets en instruction n'ayant pas eu cet avis peuvent être mentionnés dans l'analyse paysagère à la demande du développeur éolien mais ne sont pas pris en compte dans l'étude des enjeux et impacts paysagers.

Pour chacun des projets mentionnés dans l'étude, il est renseigné le nom du projet, la ou les communes concernées, le nombre de machines par projet et l'implantation des éoliennes.

L'analyse des effets cumulés se fait selon trois critères : la rémanence de l'éolien dans le paysage, la notion d'encerclement et la notion de saturation visuelle par l'éolien. Cette analyse des effets cumulés permet d'identifier, en fonction des aires d'étude, un nombre restreint de points de vue à enjeu sensibles (6 à 9 maximum) qui seront repris par la suite pour l'analyse des impacts.

Le traitement par ces trois approches est décliné aux différentes aires d'étude de la manière suivante :

- À l'aire d'étude éloignée, l'ensemble des projets répertoriés dans l'aire d'étude seront identifiés et qualifiés selon les critères évoqués ci-dessus. À cette échelle, les effets cumulés sont traités à travers l'analyse de la densité d'éolien sur le territoire et l'identification de bassins éoliens (cf. Glossaire). L'identification de points sensibles par rapport à cette thématique peut également être faite à cette échelle si le territoire s'y prête (belvédère, structure paysagère identifiable et/ou remarquable...).
- À l'aire d'étude rapprochée, au regard des bassins éoliens déterminés précédemment et du contexte paysager, les effets cumulés sont analysés depuis un nombre restreint de points représentatifs du territoire et potentiellement sensibles (lieux touristiques fréquentés, points hauts, axes majeurs de circulation terrestre ou fluviale, entrée ou sortie de bourgs principaux, ouverture visuelle depuis un cœur de bourg principal...). Dans le cas d'un point de vue dynamique depuis un axe de circulation, il est préféré une approche maximisante, en le choisissant au niveau d'un carrefour (zone « panoramique » par excellence). Pour chacun de ces points, une approche analytique est faite de

manière graphique : sur une visibilité théorique à 360° dégagée de tout obstacle visuel, l'angle de l'horizon intercepté par chacun des parcs du bassin éolien concerné est représenté sur un diagramme circulaire dans le cas d'un point de vue statique et sur un angle de vue dépendant de la vitesse de circulation dans le cas d'un point de vue dynamique. Cette approche permet ainsi d'analyser de manière extrapolée les effets de saturation visuelle et d'encerclement en l'état actuel des choses.

- À l'aire d'étude immédiate, la rémanence n'est pas spécifiquement analysée, étant donné la proximité du projet. Néanmoins, les deux autres critères peuvent être pris en compte : l'étude de la saturation visuelle et des effets d'encerclement suit la même méthodologie qu'à l'aire d'étude rapprochée et traite plus particulièrement les bourgs et les axes de circulation. Si cela se justifie, la situation de certains hameaux peut être exceptionnellement étudiée. À cette échelle, les points de vue sélectionnés ne se limitent pas aux vues représentatives, mais peuvent prendre en compte des vues plus confidentielles (entrées/sorties de bourgs, axes de circulation communaux, nœuds viaires...).

XVII.5.2.3 Détermination des enjeux et des sensibilités

L'étude paysagère permet de déterminer les enjeux paysagers du territoire, ainsi que les sensibilités vis-à-vis du projet éolien.

XVII.5.2.3.1 *Définitions des enjeux et des sensibilités*

L'enjeu représente ici l'aptitude d'un élément environnemental à réagir face à une modification du milieu en général. Les niveaux d'enjeu définis n'apportent aucun jugement de valeur sur le paysage. Ils n'ont d'autre utilité que de permettre une comparaison et une hiérarchisation selon des critères objectifs issus de l'analyse descriptive tels que l'ouverture du paysage, la structure du relief environnant, la fréquentation publique des lieux, ou la présence d'éléments remarquables.

La sensibilité est « ce que l'on peut perdre ou ce que l'on peut gagner ». Il est défini au regard de la nature de l'aménagement prévu (ici l'implantation d'un parc éolien) et de la sensibilité du milieu environnant à accueillir cet aménagement spécifique.

La définition des sensibilités est une étape importante dans l'étude d'impact. Elle apporte une conclusion au diagnostic en déterminant « ce qui est en jeu » sur le territoire vis-à-vis du projet. C'est aussi l'étape qui fonde et structure la suite de l'étude.

Le degré de sensibilité est déterminé par une analyse multicritère :

- La visibilité dans le paysage, en considérant prioritairement les lieux fréquentés (bourgs, axes routiers, circuits touristiques) ;
- L'effet de la topographie et de la végétation environnante sur les vues, depuis un site ou un édifice ou un point de vue tiers, en direction du projet ;
- La valorisation touristique du territoire (itinéraires de randonnées, éléments valorisés, etc.) ;
- La distance par rapport au projet.

Pour l'ensemble de l'étude, ces sensibilités et enjeux sont identifiés et hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu ou de la sensibilité	Très faible à nulle	Faible	Modérée	Forte	Très forte
--	---------------------	--------	---------	-------	------------

Les enjeux et sensibilités déterminées sont présentés par aire d'étude sous forme d'un bilan écrit, accompagné d'une cartographie synthétique des sensibilités paysagères.

Un tableau récapitulatif des enjeux et sensibilités sur l'ensemble des trois aires d'étude est également dressé, classant les éléments à enjeu par thèmes abordés (composantes paysagères, patrimoine, lieux visités et fréquentés, lieux habités et perceptions quotidiennes et enfin paysage éolien et effets cumulés). Il intègre la dénomination de l'élément, son type, la ou les aires d'étude concernées et la sensibilité paysagère qui lui est associée.

XVII.5.2.3.2 Particularité du patrimoine mondial

Lors de la détermination des enjeux et sensibilités, si l'intégrité du bien est conservée, des points de vues entrants (en direction du bien et depuis le territoire d'approche du bien) et des points de vues sortants (depuis le bien suivant les axes les plus sensibles de perception du projet éolien : depuis l'extérieur ou l'intérieur des bâtiments et depuis les lieux les plus fréquentés) sont définis sur l'ensemble des trois zones d'étude.

Elles sont également évaluées et hiérarchisées en fonction de leur importance selon la liste non exhaustive des critères suivants : netteté des perceptions, valeur symbolique, signification, fréquentation, reconnaissance socio-culturelle du paysage et du bien, notions de distance, qualité des perceptions visuelles, type de solidarité avec le bien (scénique, visuelle, sociale, historique, fonctionnelle...), etc.

Ces points de vue servent ensuite de base pour l'analyse des impacts à venir.

XVII.5.3 Choix du projet et évaluation des incidences

En fonction de ces enjeux et leurs sensibilités associées, vont ensuite être analysés les effets du projet éolien sur le paysage. Les enjeux et les effets constatés vont aboutir à la caractérisation des incidences du projet sur le territoire d'étude. L'incidence est ainsi le résultat de la transposition de l'effet sur une échelle de valeur issue de la définition des enjeux.

XVII.5.3.1 Proposition de préconisations d'implantation et effets envisagés

L'analyse paysagère et la détermination des enjeux et des sensibilités permettent d'envisager la perception du parc éolien sous différents angles, qui conduisent à l'élaboration de préconisations.

Ces préconisations d'implantation se basent sur :

- D'une part l'existence des documents réglementaires, dont le principal est le Schéma Régional Eolien (SRE). Ce document sert de guide régional pour la définition et la mise en place d'un projet éolien sur un territoire. Cependant, il est bien précisé dans le code de l'environnement (art. L. 553-1) que le SRE n'est qu'un guide et qu'il n'y a donc pas d'obligation de conformité au SRE quant au choix de l'implantation pour un projet éolien.
- D'autre part, l'élaboration de stratégies d'implantation propres au territoire étudié qui découlent de l'analyse paysagère et de l'identification des principaux éléments paysagers à enjeu sensibles.
Elaborées en dehors de tout cadre réglementaire et sans aucune contrainte (foncière, acoustique, environnementale, servitudes), les stratégies correspondent à un projet paysager « idéal » tenant compte des caractéristiques paysagères du site et de la localisation générale de la zone d'implantation potentielle.

XVII.5.3.2 Elaboration des variantes et analyse des effets

Les préconisations d'implantation définies précédemment sont réutilisées en fonction de leur faisabilité lors de l'élaboration des variantes.

À partir des préconisations paysagères et des contraintes du site, différentes variantes sont proposées et évaluées uniquement d'un point de vue paysager.

À cette intention, pour chacune d'entre elles, un tableau d'analyse multicritère est dressé afin de pouvoir synthétiser les forces et faiblesses des effets provoqués par la variante étudiée.

Par la suite, 3 à 6 points de vue représentatifs des principaux enjeux sensibles déterminés lors de l'analyse paysagère sont sélectionnés pour établir une comparaison par photomontages des différentes variantes en fonction de l'environnement du projet.

Le choix final de la variante d'implantation prend en compte le résultat de la comparaison des variantes sous l'angle paysager, mais compose aussi avec l'ensemble des contraintes imposées par les autres volets de l'étude d'impact du projet. En conséquence, la démarche aboutit parfois au choix d'une variante finale qui n'est pas forcément optimale d'un point de vue paysager.

XVII.5.3.3 Analyse des incidences sur le paysage

XVII.5.3.3.1 Méthodologie générale

L'analyse des effets et la détermination des incidences du projet seront réalisées sur deux plans :

- Une analyse générale des effets et incidences sur le paysage venant répondre aux enjeux déterminés par le diagnostic.
- Une analyse spécifique des effets et incidences des effets cumulés avec d'autres projets, en accord avec l'article L122-3 du code de l'environnement spécifiant que le contenu de l'étude d'impact doit comporter sur « l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ». Il est ainsi défini que « Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. »

Face au caractère multiple des perceptions du paysage lié aux effets de la distance, de l'angle de vue, des conditions d'accessibilité visuelle des espaces et des représentations sociales liées aux paysages et aux objets de paysage, il est nécessaire de hiérarchiser les effets et les incidences identifiées lors de la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact. Cette étape se fait en se basant sur les aires d'études définies en début d'étude, qui permettent d'intégrer empiriquement l'effet de la distance :

- A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, est proposée l'étude des grandes lignes du territoire : grandes structures du paysage (vallées, coteaux), voies majeures à grande fréquentation (à l'échelle du territoire d'étude, pour certains seront ciblées prioritairement les autoroutes, pour d'autres plutôt des départementales), lieux touristiques très reconnus, patrimoine en situation d'exposition au projet, entrée de grande ville. Sauf cas particulier, un seul point de vue par « objet de paysage à enjeu » est effectué.
- A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les incidences sont appréhendées davantage à l'échelle du bassin de vie et l'étude privilégie la structure fine du paysage : effets sur la végétation, perception depuis les bourgs principaux, depuis des voies reliant deux bourgs, depuis des itinéraires de randonnée... Sauf cas particulier, un seul point de vue par « objet de paysage à enjeu » est effectué.
- A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, ce sont principalement les perceptions riveraines qui importent : depuis les bourgs s'ils existent, depuis les hameaux riverains du projet, depuis les voies locales reliant un hameau à un bourg, depuis des petits éléments du patrimoine vernaculaire, depuis des chemins de randonnée ou des entrées de champ... Ces lieux ne sont pas massivement fréquentés mais participent au cadre de vie des riverains, des agriculteurs qui interviennent sur le territoire, des promeneurs, des techniciens qui interviennent dans le cadre de différentes études. Plusieurs points de vue peuvent être présentés pour montrer la variabilité des perceptions depuis les lieux habités et/ou fréquentés.

Lors de cette étape, une précision est également apportée quant aux hameaux considérés dans la présente étude. L'analyse paysagère a permis une première approche des enjeux pour les hameaux situés à moins de 1 km de la ZIP. Le choix de l'implantation finale du projet permet d'affiner cette analyse et de considérer par la suite (analyse des incidences et mise en place des mesures d'accompagnement) uniquement les hameaux situés à moins de 1 Km des éoliennes.

Finalement, une qualification de la nature de l'incidence (destruction, altération, fragmentation, ...) est faite. Les incidences déterminées sont présentées sous forme d'un bilan écrit, accompagné d'une cartographie synthétique des incidences.

L'ensemble des incidences du projet sur le paysage et ses composantes est synthétisé dans un tableau récapitulatif. Pour l'ensemble de l'étude, ils sont identifiés et hiérarchisés de la façon suivante :

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-----	--------	--------	------	-----------

Il permet l'appréciation de l'importance des incidences par une échelle à six niveaux de contrainte impliquant la formulation et la mise en place de mesures adaptées.

Les éléments sont classés par thèmes abordés (composantes paysagères, patrimoine, lieux visités et fréquentés, lieux habités et perceptions quotidiennes et enfin paysage éolien et effets cumulés). Ce tableau intègre la dénomination de l'élément, son type, le ou les aires d'études concernées, l'enjeu paysager qui lui est associé, l'analyse par ZVI, l'analyse par photomontage et l'incidence attribuée.

XVII.5.3.3.2 Analyse des incidences théoriques

Une première approche dite « quantitative » des incidences du projet éolien est faite avec l'utilisation de la carte de la ZVI (Zones d'Influence Visuel). Ces zones sont calculées avec des logiciels spécialisés en traitement de données spatiales. La méthode de calcul est basée sur un croisement entre les Modèles Numériques de Terrain (MNT) et les catalogues d'éoliennes. Les MNT permettent de modéliser le territoire en prenant uniquement en compte la topographie.

Ces cartes peuvent être fournies par le développeur éolien ou réalisées en interne à l'aide du logiciel Wind pro.

Pour ces dernières, l'analyse est faite sur sol nu avec une hauteur d'observation considérée à 1,70 m et seules les données topographiques sont considérées. Il a été décidé de ne pas intégrer une couche de données sur l'occupation du sol et de considérer la hauteur en bout de pale de l'éolienne afin de maximiser l'emprise visuelle théorique du projet.

Les zones d'incidences cartographiées sont hiérarchisées selon trois valeurs : absence d'éoliennes, projet éolien potentiellement visible en partie et projet éolien potentiellement visible dans son ensemble.

Les données utilisées ne pouvant pas représenter le paysage dans sa complexité, elles limitent donc la précision du calcul final, car si les grandes orientations de relief sont prises en compte, les données les plus fines ne le sont pas. C'est pour cela que les incidences indiquées sur cette cartographie sont qualifiées de « théoriques » :

- En effet, une zone impactée théoriquement par le projet ne le sera pas forcément dans la réalité, les autres composantes paysagères (végétation, bâti, infrastructures...) pouvant occulter les éoliennes dans le paysage.

- En revanche, les zones non soumises à la visibilité sur la carte ne le seront effectivement pas dans la réalité. À ce titre, cette carte peut donc servir pour écarter certains enjeux et justifier d'un impact nul pour un secteur donné.

XVII.5.3.3.3 Analyse des incidences par photomontage

L'analyse des incidences dite quantitative est complétée par une analyse des incidences qualitative, qui prend la forme de photomontages.

Une série de 15 à 20 points de vue minimum sont identifiés en fonction des enjeux déterminés précédemment.

Les points de vue sont systématiquement effectués depuis l'espace public directement identifiable comme tel ou, le cas échéant, depuis des points de vue régulièrement accessibles au public (visites de châteaux privés lorsqu'elles ne sont pas limitées aux journées du patrimoine par exemple). Les localisations proposées cherchent de préférence à montrer l'effet maximum de la perception du projet, ce qui peut expliquer un petit décalage de positionnement par rapport à « l'objet paysager à enjeu » (trouée dans la haie, etc.). Des éléments de contexte sont systématiquement présentés pour faciliter la compréhension du lecteur (tableau récapitulatif et carte de localisation des points de vue à l'aire éloignée et immédiate).

L'analyse par photomontage des incidences impose de choisir avec soin les points de vue effectués, dans une logique de représentativité des effets du projet. Tout en respectant l'approche des enjeux par aire d'étude et la règle du « positionnement sur l'espace public / effet maximisant » énoncées précédemment, les points de vue les plus pertinents en termes de perception sont recherchés (vue « académique » sur le patrimoine, perception depuis l'entrée principale menant au site, orientation des façades bâties, axe de composition...). Selon les périmètres, lorsque ces points de vue ne permettent pas d'établir de covisibilité avec le projet, d'autres points de vue plus confidentiels peuvent être sollicités (perception depuis une voie secondaire voire locale, etc.).

Dans le cas spécifique du patrimoine protégé, plusieurs points de vue rapprochés les uns des autres peuvent être présentés pour présenter les différentes incidences si de grandes variations dans la perception du projet sont constatées.

A noter : une covisibilité même légère et indirecte suffit pour affirmer qu'il y a une covisibilité.

Ces points de vue ciblant les objets paysagers à enjeu et sensibles sont ensuite traités par photomontage afin d'identifier et d'évaluer l'incidence du projet depuis ce point.

Les photomontages peuvent être fournis par le développeur éolien ou faits en interne. Dans le cas de photomontages externalisés, les données suivantes devront être fournies par le développeur éolien :

La focale utilisée, la localisation exacte (sous forme de coordonnée ou de fichier SIG), l'angle de vue choisi, la hauteur de l'appareil photo choisie et la distance à l'éolienne la plus proche. Si le développeur souhaite l'apparition d'autres données sur la planche du photomontage, il devra alors les fournir au préalable.

Chaque planche au format A3 présentant un photomontage comporte de base :

- Un descriptif présentant la localisation du site de la prise de vue, et les raisons qui justifient la réalisation du photomontage ;
- La distance entre le point de vue et l'éolienne la plus proche ;
- L'angle de vue ;
- Des cartes permettant la localisation de la prise de vue à la fois au sein du contexte paysager de l'aire d'étude et au niveau local ;
- Une description sommaire du paysage observé ;

■ Deux photographies présentant le projet dans le paysage :

- La première est un panoramique de 120° théoriques centré sur le projet éolien et permet de présenter des éléments de contexte. Les vues panoramiques réelle, initiale, ou filaire peuvent être présentées.
- La deuxième est une vue réelle de 100° intégrant le projet présenté sur une double page A3 (2x50°). Cette vue peut être remplacée sur demande du développeur éolien par une vue 60° présentant la taille réelle de perception du projet (il faut alors tenir la planche de montage à une distance de 40 cm de l'œil de l'observateur).

L'ajout de données supplémentaires par rapport au format de base proposé peut être envisagé. Il est alors convenu avec le développeur éolien, au préalable de la réalisation des planches, des éventuelles informations supplémentaires à faire figurer sur ces dernières.

XVII.5.3.4 Analyse de l'incidence des effets cumulés

Les enjeux et sensibilités décelés lors de l'analyse paysagère de l'étude d'impact ont permis de sélectionner sur les différentes aires d'étude des points de vue représentatifs (6 à 9 points de vue au maximum), qui sont réutilisés dans l'évaluation des incidences des effets cumulés.

Une première analyse théorique et quantitative est effectuée au moyen de deux indices :

- L'indice d'occupation d'horizon correspond à la somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens (ici, toute l'étendue du parc est considérée, pas seulement l'encombrement physique des pales), depuis un point de vue pris comme centre. On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes mais permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, ainsi que l'effet d'encercllement.
- L'indice de densité des horizons occupés est le ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé. Pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel peut être majoré par la densité d'éoliennes présentes. Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément de l'indice d'occupation de l'horizon. Considéré de manière isolée, un fort indice de densité n'est pas nécessairement alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.

Ces deux indices sont calculés pour chaque point de vue représentatif sélectionné et sont transcrits sous la forme de diagrammes circulaires localisés cartographiquement. Afin d'analyser les incidences des effets de saturation et d'encercllement liés au projet de la présente étude, ces indices sont déclinés sous deux formes : une première, qui ne prend pas en compte le projet et une seconde qui inclut l'implantation finale choisie.

La réalisation et la superposition de deux ou plusieurs ZVI peuvent être mobilisées en complément, mais ne doivent pas être systématiquement employées, en raison des limites de l'outil (difficulté de jauger en fonction du nombre de projets). L'utilisation de cet outil est laissée à l'appréciation du paysagiste et le choix des parcs simulés devra également être justifié.

En complément, une seconde approche est proposée par photomontage :

Dans un premier temps, une quantification sous forme cartographique du nombre de photomontages présentés et concernés par les effets cumulés est faite et permet une première approche des incidences des effets cumulés et notamment de la rémanence de l'éolien dans le paysage.

Dans un second temps, une mise en perspective qualitative des secteurs les plus sensibles compte tenu de cette thématique est proposée.

Cette approche qualitative permet de pondérer les analyses quantitatives en apportant une dimension verticale avec l'analyse de la hauteur apparente des éoliennes. Elle reprend également les deux indices utilisés dans l'approche quantitative théorique et complète avec un troisième indice, celui d'espace de respiration.

L'indice d'espace de respiration est défini comme le plus grand angle continu sans éolienne. L'interprétation des résultats obtenus à partir de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard. Dans une optique maximisante, l'angle de vue considéré pour les photomontages a été fixé arbitrairement à un angle panoramique de 180°.

Ces trois indices calculés pour un angle de vue maximal de 180° sont dits « réels » car ils ne prennent en compte que les éoliennes visibles sur le photomontage. La méthode appliquée pour le choix des points de vue et la réalisation des photomontages associés est identique à celle décrite précédemment.

XVII.5.3.5 Analyse de l'incidence sur le patrimoine mondial

Lors de l'analyse des incidences, les vues entrantes et sortantes identifiées en amont sont traitées par photomontage (II.3.3.3). Les parties perceptibles de l'ensemble du projet éolien sont analysées pour chaque point de vue en fonction de la position des éoliennes vis-à-vis du bien, de l'éloignement et des dimensions perçues des éoliennes et de l'importance de la perception des éoliennes.

XVII.5.4 Mise en place de mesure d'accompagnement

XVII.5.4.1 La démarche E.R.C

« L'étude d'impact doit présenter les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire, et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes » - Article R122-3 du code de l'environnement.

Ces mesures, appelées mesures d'accompagnement, peuvent être de trois niveaux, permettant d'éviter, de réduire ou de compenser les impacts dits « bruts » du projet. La démarche d'étude d'impact implique en premier lieu un ajustement du projet privilégiant un moindre effet. Cependant, le projet retenu peut induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être supprimé, le maître d'ouvrage à l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires :

- Les mesures d'évitement ont pour objet de supprimer une incidence recensée par la modification du projet initial (changement d'implantation ou d'emprise du site, utilisation de chemins ...)
- Les mesures de réduction sont proposées lorsqu'il n'est pas possible de supprimer cette incidence pour des raisons économiques ou techniques. Elles peuvent concerner à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation du projet.
- Les mesures compensatoires sont des mesures à caractère exceptionnel. Elles ont pour objet d'apporter une contrepartie face à l'incidence recensée qui ne peut être évité ni réduit.

Chaque type de mesure sera présenté de façon distincte (évitement, réduction ou compensation) et spécifiera :

- Le périmètre de perception concerné
- L'incidence ciblée pour la mesure
- La localisation de la mesure
- Les caractéristiques générales de la mesure
- Les mesures comprennent celles d'évitement ou de réduction pouvant être induites par le choix de la variante et celles de compensation ou de réduction mise en place à l'échelle de la ZIP

Lorsque cela est réalisable, des photomontages présentant les incidences résiduelles finaux (après mise en place des mesures) peuvent être présentés (rendu du poste de livraison, des chemins d'accès après travaux...) Ces photomontages sont accompagnés d'une localisation du point de vue et d'un bref descriptif présentant la mesure et l'incidence concernée.

En guise de synthèse de l'étude d'impact paysagère, un tableau récapitulatif est également dressé, classant les éléments par thèmes abordés (composantes paysagères, patrimoine, lieux visités et fréquentés, lieux habités et perceptions quotidiennes et enfin paysage éolien et effets cumulés). Il intègre la dénomination de l'élément, son type, le ou les aires concernées, l'enjeu paysager, l'incidence brute, les éventuelles mesures d'accompagnement prises en conséquence et l'incidence résiduelle qui lui est associé.

XVII.5.4.2 Particularité du patrimoine mondial

En fonction des incidences « brutes » sur la V.U.E. identifiés dans l'analyse des incidences, des mesures pour éviter, réduire et/ou compenser peuvent être mises en place. Il convient alors de montrer les incidences « résiduelles » sur le patrimoine mondial, au moyen de photomontages basés sur les points de vue entrantes et sortantes. Les vues sélectionnées et montrées sont celles qui illustrent la différence avec le résultat des impacts bruts.

XVII.5.5 Tableaux d'analyse des enjeux, sensibilités et incidences

Ci-après sont présentés des tableaux listant par critère étudié leurs différentes valeurs.

XVII.5.5.1 Analyse des enjeux

Degré de reconnaissance institutionnelle	Fréquentation du lieu	Insertion dans le paysage	Rareté / originalité	Degré d'appropriation sociale	Valeur
Reconnaissance anecdotique voire inexistante	Non visitable	Élément fermé, peu ou pas perceptible dans le paysage	Élément ordinaire à très banal	Très peu de valorisation touristique voire pas du tout	Très faible à nulle
Patrimoine d'intérêt local ou régional	Fréquentation faible	Élément disposant d'une ouverture orientée ou partiellement visible	Élément relativement répandu dans la région, sans être particulièrement typique	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Faible
Reconnaissance institutionnelle importante (ex : sites patrimoniaux remarquables)	Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Élément aux abords dégagés ou bien visible dans le paysage	Élément original ou typique de la région	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Modérée
Forte reconnaissance institutionnelle (patrimoine de l'UNESCO, monuments et sites classés, parcs nationaux)	Fréquentation importante et organisée	Élément en belvédère ou très visible dans le paysage	Élément rare dans la région et/ou particulièrement typique	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique	Forte

XVII.5.5.2 Analyse des sensibilités

Fréquentation du lieu	Vue possible en direction du parc	Distance par rapport à la ZIP	Degré d'appropriation sociale	Valeur
Non visitable	Pas de vue possible	Très éloignée (autour de 20km)	Très peu de valorisation touristique voire pas du tout	Très faible à nulle
Fréquentation faible	Vue possible mais limitée	Eloignée (entre 10 et 20km)	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Faible
Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Vue possible depuis des points de vue reconnus	Proche (entre 3 et 10km)	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Modérée
Fréquentation importante et organisée	Vue possible depuis une grande partie du territoire	Très proche (moins de 3km)	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique	Forte

XVII.5.5.3 Analyse des incidences

Covisibilité depuis l'élément ou un point de vue tiers	Prégnance	Rapport d'échelle	Concordance avec les structures et motifs paysagers	Accordance / Perception sociale	Valeur
Très peu ou pas de covisibilité	Aucune prégnance (parc se distinguant à peine)	Parc n'entrant pas en concurrence visuelle avec l'élément	Projet en accord avec les structures	Éolienne marquant des différences mais dans un registre équilibré	Très faible à nulle
Covisibilité indirecte	Parc visible mais n'occupant que très peu l'horizon	Parc créant un léger effet d'écrasement	Accord nuancé	Quelques dissonances mais équilibre possible	Faible
Covisibilité directe depuis quelques points de vue	Parc occupant une part importante de l'horizon	Parc créant un effet d'écrasement	Modifie la lisibilité des structures	Distinction nette et concurrence forte	Modérée
Covisibilité directe depuis les vues majeures voire l'ensemble des vues	Parc occupant entièrement l'horizon	Parc créant un fort effet d'écrasement et une rupture d'échelle	Dégrade la perception des structures paysagères	Éolienne en contraction totale avec le registre de l'élément	Forte

VIII. CONCLUSION

Le projet éolien de Keranflech, prévoyant l'implantation de 3 éoliennes sur la commune de Bourbriac, dans les Côtes d'Armor (22), a fait l'objet d'une démarche d'élaboration de plusieurs années et qui a associé de nombreux acteurs du territoire : élus, propriétaires, exploitants, services de l'état et divers intervenants indépendants (naturalistes, acousticiens, paysagistes).

La société VALECO, maître d'ouvrage, a commencé à développer ce projet en 2016. Une fois présenté au maire de la commune, la phase de développement a pu être engagée. Les études techniques et la recherche de foncier ont été lancées fin 2016. Le projet s'insère dans un paysage légèrement vallonné et largement dominé par l'activité agricole. Le projet prévoit de s'implanter au sein d'un bocage relativement dense mêlant prairies permanentes et parcelles de grandes cultures. Ce paysage agricole est ponctué par quelques boisements peu exploités. Le projet vient s'implanter sur un territoire où l'éolien est déjà bien présent. Le contexte éolien a été pris en compte dans les études spécifiques.

Le parc éolien de Keranflech sera composé de 3 aérogénérateurs dont la puissance sera comprise entre 2,2 et 2,85 MW et d'1 poste de livraison. Les aérogénérateurs envisagés auront une hauteur de moyeu comprise entre 69 et 75 mètres et un diamètre de rotor entre 92 et 103 mètres, soit une hauteur totale maximale en bout de pale de 121,5 mètres. Elles produiront pour le scénario avec la plus haute puissance 16 000 MWh par an, ce qui équivaut, en France, à la consommation moyenne annuelle totale d'environ 6 400 habitants hors chauffage.

Les expertises techniques ont étudié différentes thématiques :

Milieu physique

L'expertise n'a pas permis d'identifier des enjeux significatifs, à l'exception de la présence de zones humides. Celles-ci ont été évitées par les aménagements. Plusieurs mesures ont également été mises en place afin de réduire au maximum tout risque de pollution accidentelle des sols ou du réseau hydrographique notamment.

Milieu naturel

Le projet retenu tient compte de nombreux échanges entre le maître d'ouvrage et le bureau d'études en charge du volet naturel de l'étude d'impact. En amont, le porteur de projet a dans la définition de son projet évité des habitats naturels favorables à des espèces à enjeu les plus sensibles. Les plus gros impacts identifiés du projet reposent sur l'avifaune nicheuse ainsi que sur les chiroptères. Ces incidences sont en grande partie évitées par la mise en place de mesures comme une adaptation du calendrier de chantier selon l'écologie de ces espèces, ainsi que par la mise en place d'un bridage des éoliennes selon certaines conditions météorologiques pour les chiroptères. Les mesures ainsi mises en place seront suivies par un écologue.

Milieu humain

En premier lieu, l'étude relative au milieu humain a permis d'identifier des enjeux relatifs au risque d'incompatibilité avec des servitudes d'utilité publique, notamment en lien avec des contraintes liées à l'Armée de l'Air et de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC). Le pétitionnaire a respecté les avis de ces services à ce sujet en respectant une altitude maximum.

En outre, des risques d'émergence acoustique ont été identifiés par le bureau d'étude en charge de l'étude acoustique : des mesures de restriction du fonctionnement des éoliennes seront mises en place selon certaines conditions de vent et de moment de la journée.

Enfin, le parc générera des retombées financières importantes pour les collectivités locales.

Paysage

L'analyse des photomontages permet d'approcher l'insertion des éoliennes du parc de Keranflech dans le paysage. L'implantation des machines se lit bien dans le paysage, selon un groupe de 3 machines disposées en triangle. Le parc s'affiche dans le paysage comme une ligne homogène plutôt harmonieuse. Quelques fois, une éolienne est légèrement excentrée de la silhouette générale du parc, conférant des inter-distances irrégulières mais n'atténuant pas pour autant la lisibilité du parc. Certaines incidences persistent notamment depuis les lieux de vie et habitations. Des mesures de réduction et d'accompagnement permettent une meilleure intégration paysagère possible du parc seront mises en place par le pétitionnaire : il s'agit par exemple de plantation de haies pour les riverains les plus exposés, d'enfouissement du réseau électrique...

Pour conclure, le projet du parc éolien de Keranflech permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en contribuant au respect du milieu physique, naturel, humain et paysager. Il constitue donc un élément du développement durable du territoire de la Communauté d'Agglomération Guingamp Paimpol Armor Argoat Agglomération.

XIX. ACRONYMES

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AAC	Aire d'Alimentation de Captage
AEP	Adduction en Eau Potable
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
ARS	Agence Régional de Santé
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque du Sous-Sol
CEN	Conservatoire d'Espaces Naturels
CELRL	Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CD	Conseil Départemental
CR	Conseil Régional
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CLC	Corine Land Cover
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DOO	Document d'Orientations et d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUL	Document d'Urbanisme Local
EBC	Espace Boisé Classé
ENR	Energies Renouvelables
ENS	Espace Naturel Sensible
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
GIEC	Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
INAO	Institut National de l'Origine et de la qualité
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
ERC	Evitement Réduction Compensation
ERP	Etablissement Recevant du Public
GES	Gaz à Effet de Serre
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
LEMA	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
MH	Monument Historique
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
NFC	Norme Française C (sur l'électricité ou les pictogrammes sur le matériel)
OMR	Ordures Ménagères et Assimilées
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
ZAP	Zones Agricoles Protégées
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial

PDL	Poste De Livraison
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNA	Plan Nation d'Action
POS	Plan d'Occupation des Sols
PNR	Parc Naturel Régional
PPE	Périmètre de Protection Eloigné
PPI	Périmètre de Protection Immédiate
PPR	Périmètre de Protection Rapproché
PPRi	Plan de Prévention du Risque Inondation
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plan de Prévention du Risque Technologique
RGA	Retrait Gonflement des Argiles
RNN	Réserve Naturelle Nationale
RNR	Réserve Naturelle Régionale
RNT	Résumé Non Technique
RNU	Règlement National de l'Urbanisme
RPG	Registre Parcellaire Graphique
S3RENR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU	Surface Agricole Utile
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SC	Site Classé
SI	Site Inscrit
SIC	Site d'Importance Communautaire
SIG	Système d'Information Géographique
SOeS	Service de l'Observation et des Statistiques
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRE	Schéma Régional Eolien
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZH	Zones humides
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
ZSC	Zone Spéciale de Conservation