





#### 1.4.2.6 HUM-R1 : Implantation d'une éolienne à proximité d'une zone d'activité

En plus d'être situé sur un milieu déjà artificialisé, l'emplacement de l'éolienne E1 a été retenu, car il s'agit d'un lieu industrialisé et relativement bruyant. En effet, cette ancienne plateforme d'enrobés se situe à proximité d'une carrière et des bâtiments d'exploitation, où l'activité est source de bruit dans l'environnement (dynamitage, engins de travaux et de transport, etc.). L'emplacement retenu est également à proximité de la RD 768, principal axe routier sur le territoire et augmentant les bruits environnants.

Bien que ne réduisant pas le bruit émit par l'éolienne, les niveaux de bruits résiduels sont plus élevés autour de ces infrastructures, réduisant ainsi le risque d'émergences acoustiques au niveau des zones à émergence réglementées situées à proximité.

Cette mesure est en lien avec les mesures ECO-E1 (cf. page 61) et PAY-R2 (cf. page 65). Elle est illustrée sur la Figure 23 ci-après.

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

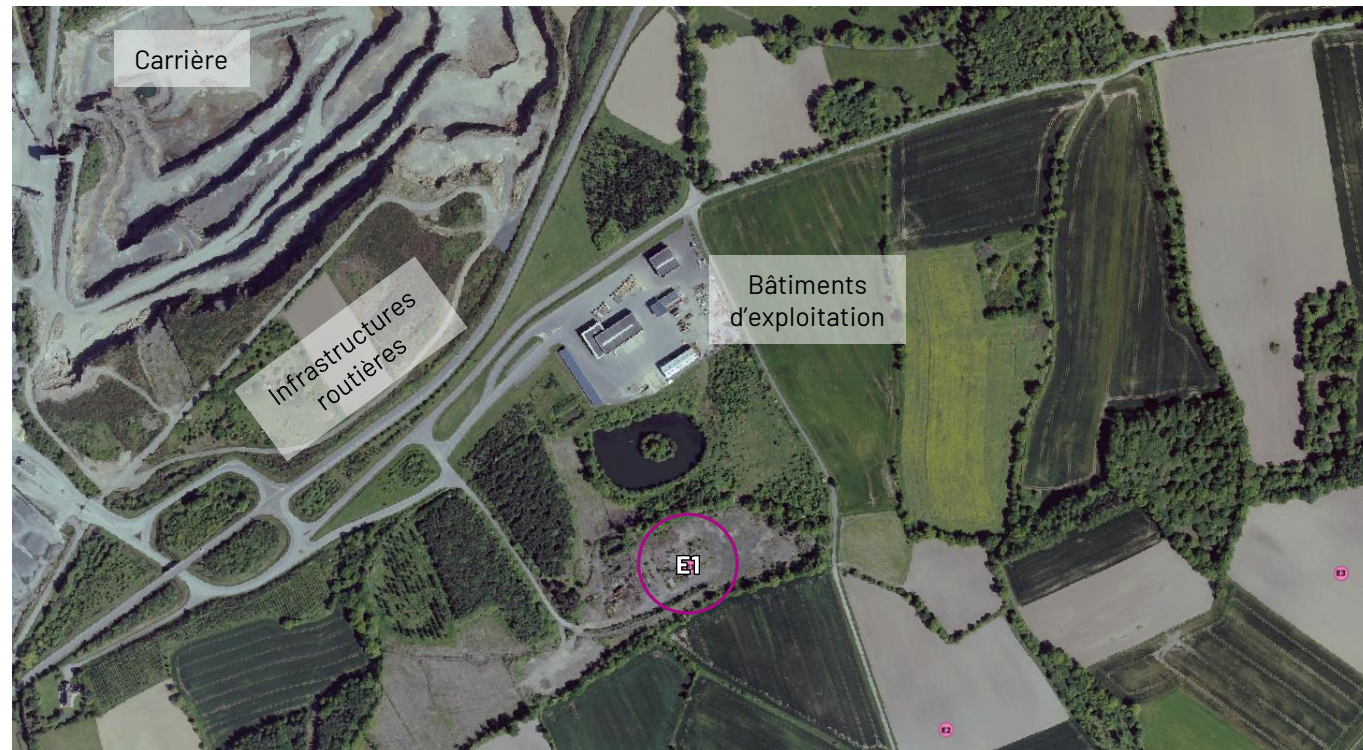
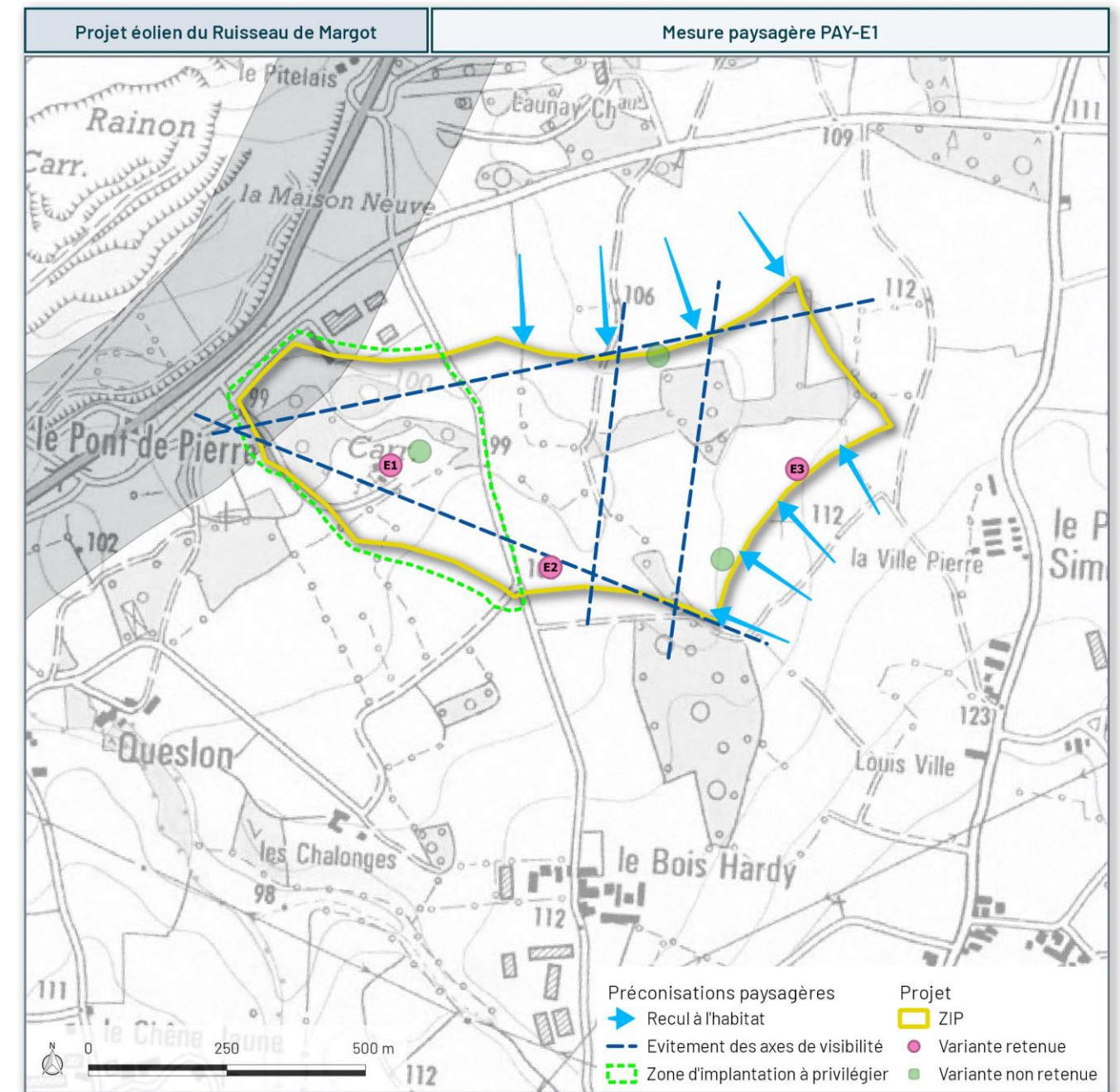


Figure 23 : Illustration de la mesure paysagère HUM-R1

#### 1.4.2.7 PAY-R1 : Recul vis-à-vis de la limite nord de la ZIP

Cette mesure est en lien avec la recommandation de l'étude paysagère d'éviter de créer un rapport d'échelle défavorable vis-à-vis des lieux-dits au sud du centre-bourg de Bréhand, du bourg lui-même et de son église. Ainsi, la variante n°1 a été privilégiée par rapport à la variante n°2, dont l'éolienne E2 était située en limite nord de la ZIP, entraînant un effet de prégnance fort et un rapport d'échelle défavorable sur les hameaux comme le Plessis-Margaro.



Carte 29 : Illustration de la mesure paysagère PAY-R1



**B - Vue panoramique depuis le Plessis Margaro, lieu-dit situé au sud du bourg de Bréhand et au nord de la ZIP**



Figure 24 : Photomontages des variantes depuis le Plessis Margaro (Source : wpd onshore France et Atelier des Paysages)

**1.4.2.8 PAY-R2 : Implantation d'une éolienne au droit de la plateforme artificialisée**

Cette mesure est en lien avec la recommandation de regrouper au moins une éolienne du projet et le pôle industrialisé de la carrière, à proximité des bâtiments d'exploitation de la carrière et de ses infrastructures routières. Elle est sensiblement identique à la mesure HUM-R1.

**1.4.2.9 PAY-R3 : Choix d'un gabarit limité à 180 m en bout de pale**

Cette mesure est en lien avec les recommandations d'éviter de créer un rapport d'échelle défavorable vis-à-vis des lieux-dits au sud du centre-bourg de Bréhand, du bourg lui-même et de son église, ainsi que des lieux-dits à l'est de la ZIP (en particulier Louis Ville et Ville-Pierre).



## 1.5 LE PROJET RETENU

Le projet éolien du ruisseau de Margot est composé de trois éoliennes et d'un poste de livraison. Ces infrastructures sont localisées sur la commune de Bréhand (au sud du centre-bourg), dans le département des Côtes-d'Armor en région Bretagne. La puissance du parc éolien sera comprise entre 9,0 MW et 12,6 MW.

Plusieurs modèles d'éoliennes sont envisagés sur ce projet. Ils correspondent à un gabarit dont les dimensions sont détaillées dans le tableau ci-dessous, et qui englobent plusieurs types d'éoliennes de constructeurs différents. Afin d'être conservateur dans l'évaluation des impacts, le modèle retenu dans la présente étude est celui présentant les plus grandes caractéristiques et/ou l'impact acoustique le plus important.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques des éoliennes envisagées.

Caractéristique	Gabarit
Hauteur maximale en bout de pale	180,3 m
Diamètre maximal du rotor	140 m
Hauteur au moyeu	109 à 115 m
Puissance unitaire	3,0 à 4,2 MW

Tableau 14 : Caractéristiques du gabarit retenu pour le projet (Source : wpd)

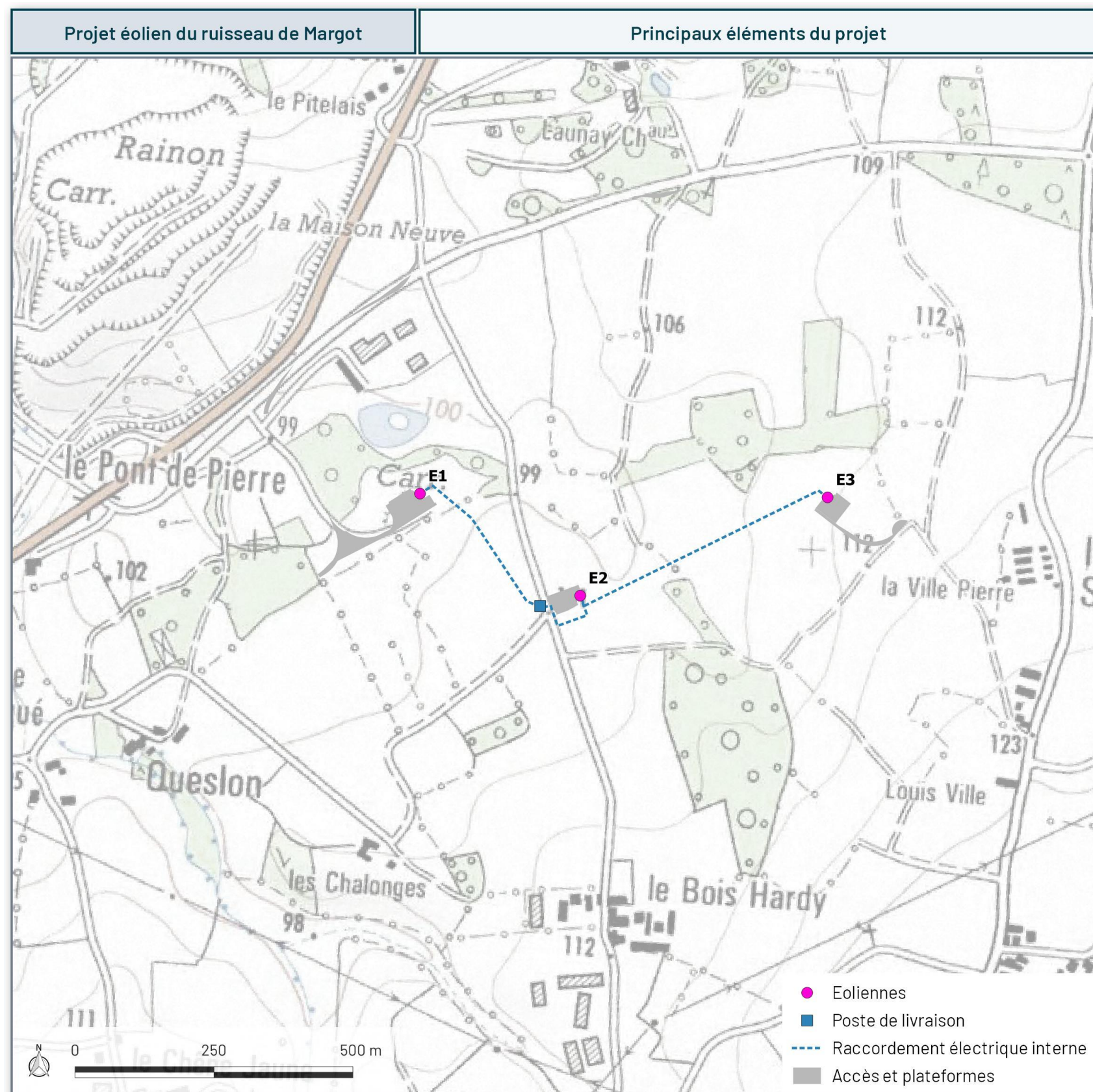
Pour la facilité de lecture, il est indiqué dans l'ensemble de l'étude que le gabarit maximal sera de 180 m en bout de pale.

Les coordonnées du centre de chacune des éoliennes sont données dans le tableau suivant.

Eolienne	Lambert-93		WGS84 (DMS)		Altitude au sol (en m NGF)
	X	Y	Longitude	Latitude	
E1	286440	6824208	W 002°35'26,2"	N 48°23'10,9"	100
E2	286728	6824024	W 002°35'11,6"	N 48°23'05,6"	103
E3	287173	6824201	W 002°34'50,6"	N 48°23'12,3"	110
PDL	286656	6824005	W 002°35'15,0"	N 48°23'04,8"	102

Tableau 15 : Coordonnées des éléments du projet (Source : wpd)

Les photomontages page suivante illustrent le projet depuis les franges sud et sud-ouest du bourg de Bréhand, et des lieux-dits « Les Landes » et « La Ville ès Renaud ».



Carte 30 : Principaux éléments du projet







## 2 LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET LES MESURES E, R, C ET A

### 2.1 CADRE REGLEMENTAIRE

L'article R122-5 du code de l'environnement précise que l'étude d'impact sur l'environnement doit indiquer les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

### 2.2 DEFINITIONS DES DIFFERENTES MESURES

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

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

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

Les **mesures de compensation** ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.

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

### 2.3 DEMARCHE ERC CONDUITE POUR LE PRESENT PROJET EOLIEN

Le porteur de projet a intégré les principes de la Doctrine relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser (ERC) tout au long du développement du projet éolien du ruisseau de Margot. L'accent a en premier lieu été mis sur l'évitement d'impact sur l'environnement lors des choix fondamentaux pris dès la conception du projet. Ces mesures ont déjà été abordées dans la partie 1.4 page 61.

Différentes mesures de réduction puis, lorsque cela s'est avéré nécessaire, de compensation ont ensuite été appliquées et/ou proposées soit à l'initiative du porteur de projet, soit dans le cadre des différentes expertises menées au cours du développement du parc éolien, soit par les élus locaux également concernés par le projet. Les différentes mesures retenues sont adaptées aux impacts identifiés de manière à réduire les impacts résiduels du projet éolien.

En plus des mesures issues de la démarche ERC, des mesures d'accompagnement ont été élaborées, discutées et dimensionnées avec le groupe de travail mis en place lors du développement du projet, et réunissant élus et riverains. Ces mesures s'insèrent dans le cadre d'une réflexion globale, tenant compte des thématiques écologiques et paysagères, mais également des aspects humains, et s'inscrivent en cohérence avec les projets portés par la commune de son côté. Ces mesures sont également listées ci-après.

#### 2.3.1 Les mesures prises dès la conception du projet

##### 2.3.1.1 Mesures d'évitement en phase de conception du projet

Les mesures d'évitement en phase de conception du projet sont décrites au paragraphe 1.4.1 page 61 et rappelées ici :

- ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée ;
- ECO-E2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides ;
- ECO-E3 : Recul vis-à-vis du nid du faucon pèlerin ;
- ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés favorables à l'avifaune et aux chiroptères ;
- ECO-E5 : Evitement des habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations.

##### 2.3.1.2 Mesures de réduction en phase de conception du projet

Les mesures de réduction en phase de conception du projet sont décrites au paragraphe 1.4.2 page 63 et rappelées ici :

- PHY-R1 : Utilisation des chemins existants pour les accès ;
- ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux ;
- ECO-R1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie ;
- ECO-R2 : Respect d'une distance d'éloignement de 90 m par rapport aux haies et structures boisées pour deux éoliennes (E2 et E3) ;
- ECO-R3 : Hauteur de la garde au sol supérieure à 30 m ;
- HUM-R1 : Implantation d'une éolienne à proximité d'une zone d'activité ;
- PAY-R1 : Recul vis-à-vis de la limite nord de la ZIP ;
- PAY-R2 : Implantation d'une éolienne au droit de la plateforme artificialisée ;
- PAY-R3 : Choix d'un gabarit limité à 180 m en bout de pale.

Les impacts bruts du projet éolien retenu, tenant compte de ces mesures d'évitement et de réduction en phase de conception, ont été évalués par les différents experts. Ces résultats sont listés dans les tableaux suivants.



## 2.3.2 Synthèse des impacts bruts à l'issue de la phase de conception du projet

### 2.3.2.1 Impacts bruts sur l'environnement physique

Thème	Sous-thème	Mesures en phase de conception du projet	Impacts		Niveaux d'impact brut
		Mesures d'évitement et de réduction	Impact temporaire	Impact permanent	
Sol	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant les travaux	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée  PHY-R1 : Utilisation des chemins existants pour les accès ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux	X		Négligeable
	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant l'exploitation			X	Négligeable
	Pollution du sol pendant les travaux		X		Potentiellement fort
	Pollution du sol en phase d'exploitation			X	Très faible
Milieu hydrique	Pollution de la nappe pendant les travaux		X		Potentiellement fort
	Pollution de la nappe en phase d'exploitation			X	Très faible
	Infiltration de l'eau au niveau des plateformes et chemins	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée  PHY-R1 : Utilisation des chemins existants pour les accès ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux		X	Très faible
	Apport de matières en suspension pendant les travaux		X		Faible
	Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux		X		Fort
	Impacts sur les zones humides et cours d'eau en phase d'exploitation	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée  ECO-E2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux			X
Qualité de l'air	Pollution atmosphérique pendant les travaux		X		Faible
	Pollution atmosphérique pendant l'exploitation			X	Positif

Tableau 16 : Impacts bruts sur l'environnement physique



## Projet éolien du ruisseau de Margot

### Impacts sur l'environnement physique

#### Sensibilités

■ Zones humides

— Cours d'eau

■ Plan d'eau

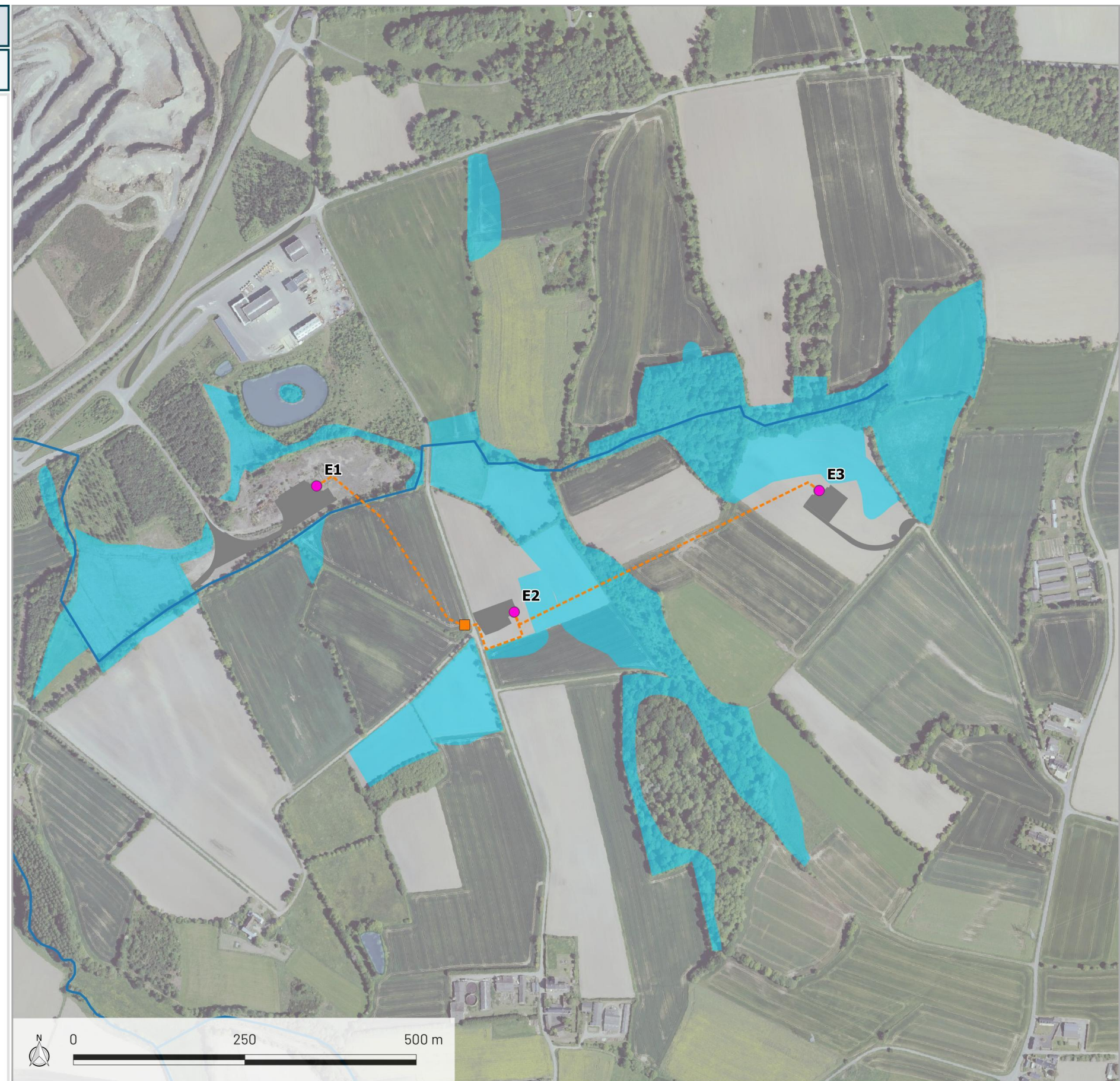
#### Principaux éléments du projet

● Eoliennes

■ Poste de livraison

--- Raccordement électrique interne

■ Accès et plateformes



Carte 31 : Impacts sur l'environnement physique

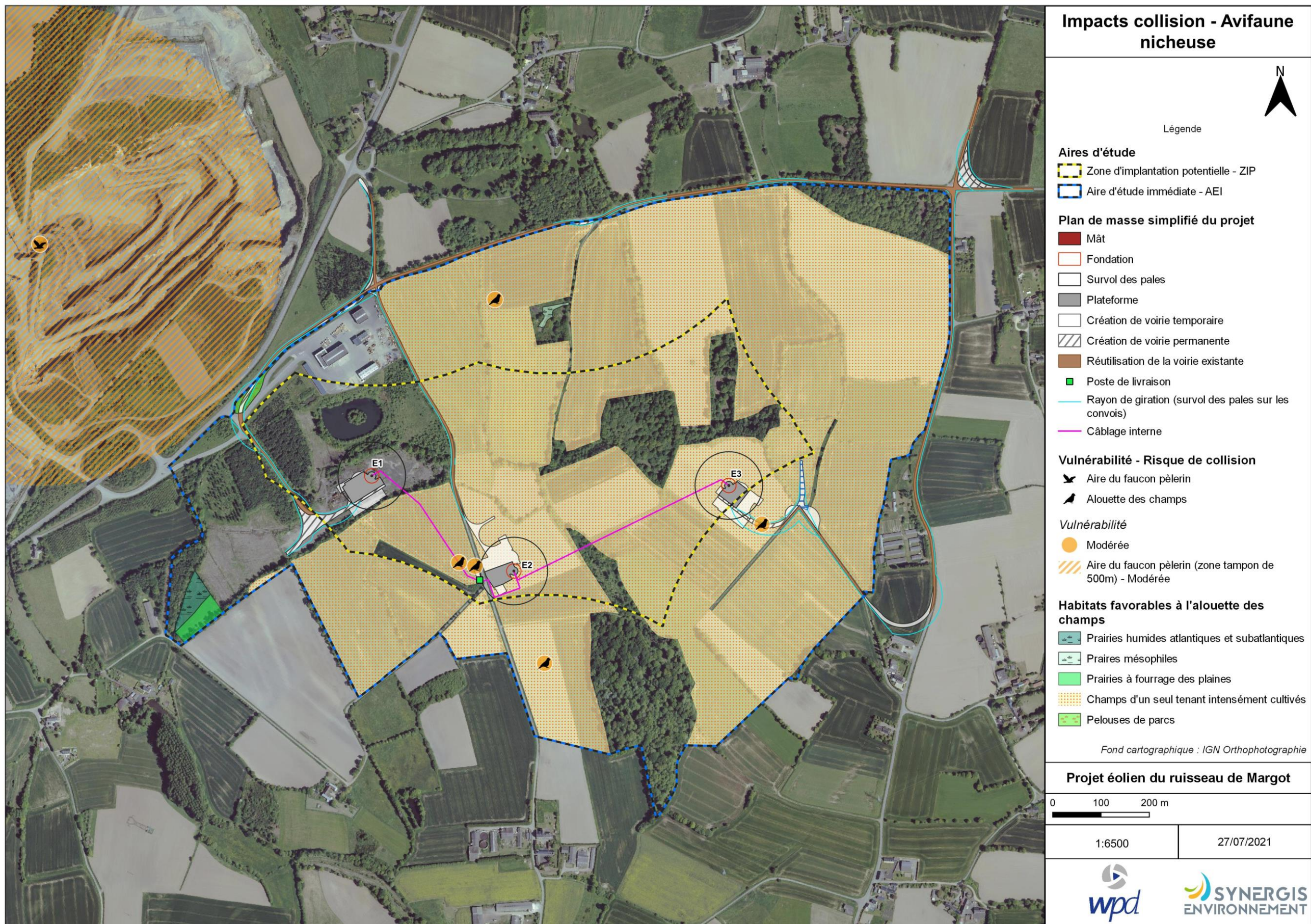


2.3.2.2 Impacts bruts sur l'environnement naturel

Thématique environnementale	Phase	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Impacts bruts
Habitats naturels	Chantier	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée	Faible
Habitats naturels	Exploitation	ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux	Très faible
Habitat d'intérêt communautaire	Chantier/ Exploitation		Nul
Haie	Chantier	ECO-R1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie	Très faible
Zone humide	Chantier	ECO-E2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides	Fort
Cours d'eau	Chantier		Fort
Flore	Chantier		Faible
Avifaune migratrice	Chantier / Exploitation		Faible
Avifaune nicheuse (autres espèces)	Chantier	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée	Modéré
Avifaune nicheuse (autres espèces)	Exploitation	ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères	Faible
Faucon pèlerin	Chantier		Nul
Faucon pèlerin	Exploitation	ECO-E3 : Recul vis-à-vis du nid du faucon pèlerin	Faible
Alouette des champs	Exploitation		Modéré
Faucon crécerelle	Exploitation		Faible
Petit gravelot	Chantier		Nul
Grand corbeau	Chantier		Nul
Chardonneret élégant	Chantier	ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères	Faible
Verdier d'Europe	Chantier	ECO-R1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie	Faible
Martinet noir	Exploitation		Faible
Avifaune hivernante	Chantier / Exploitation		Faible
Chiroptères (autres espèces)	Chantier		Faible
Barbastelle d'Europe	Chantier	ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères	Faible
Grand rhinolophe	Chantier	ECO-R1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie	Faible
Chiroptères (autres espèces)	Exploitation		Faible
Pipistrelle de Khül	Exploitation	ECO-R2 : Respect d'une distance d'éloignement de 90 m par rapport aux haies et structures boisées pour deux éoliennes (E2 et E3)	Faible à modéré
Pipistrelle de Nathusius	Exploitation	ECO-R3 : Hauteur de la garde au sol supérieure à 30 m	Faible à fort
Pipistrelle commune	Exploitation		Faible à fort
Barbastelle d'Europe	Exploitation	ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères	Nul à très faible
Petit rhinolophe	Exploitation		Nul à très faible
Amphibiens	Chantier	ECO-E5 : Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations	Faible
Amphibiens	Exploitation	ECO-E5 : Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations	Très faible
Reptiles	Chantier / Exploitation		Nul
Entomofaune	Chantier		Très faible
Entomofaune	Exploitation		Nul
Mammifère (hors chiroptères)	Chantier		Faible
Mammifère (hors chiroptères)	Exploitation		Nul

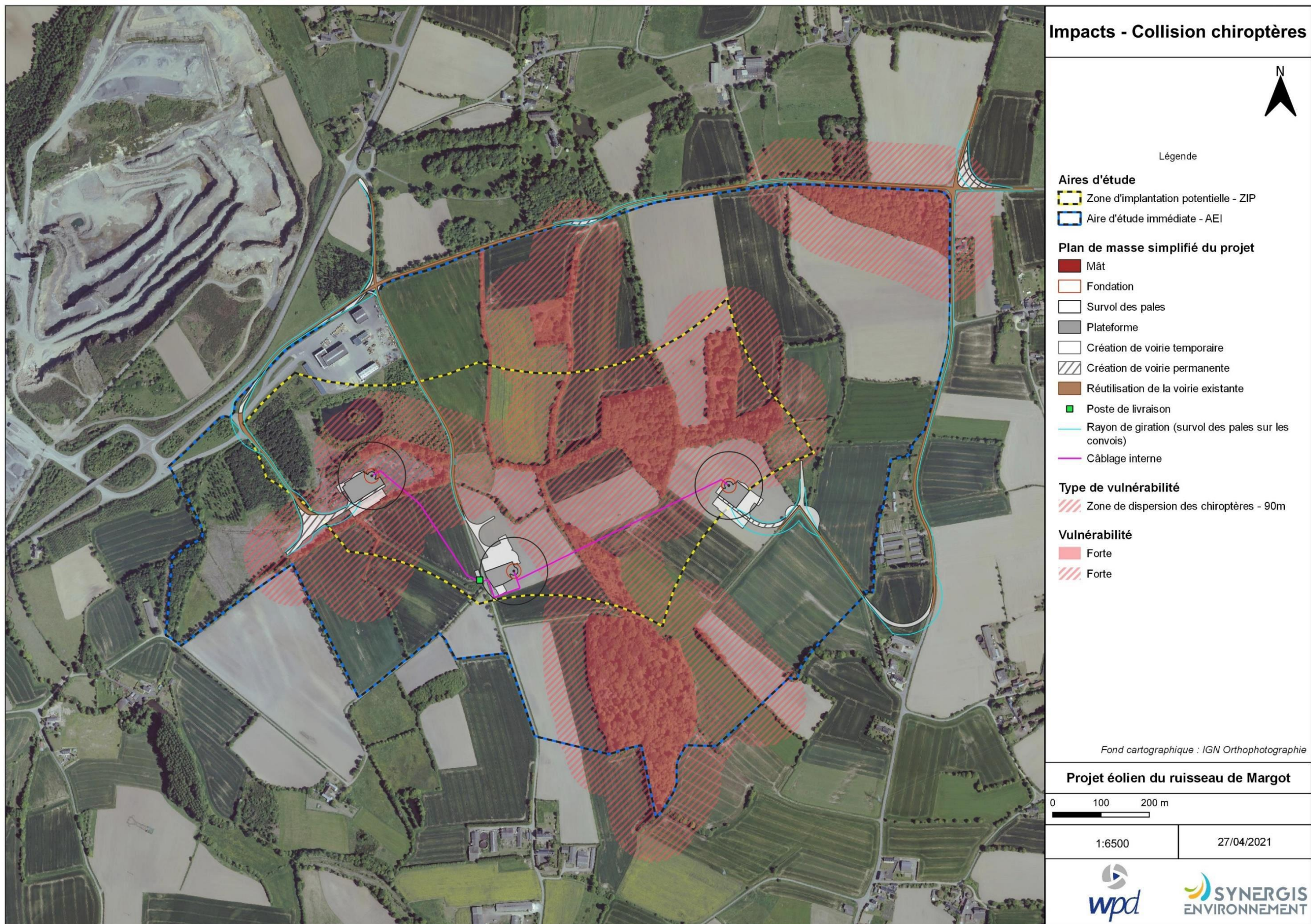
Tableau 17 : Impacts bruts sur l'environnement naturel





Carte 32 : Impacts bruts sur l'avifaune nicheuse (Source : Synergis environnement)





Carte 33 : Impacts bruts sur les chiroptères (Source : Synergis environnement)



2.3.2.3 Impacts bruts sur l'environnement humain

Thème	Sous-thème	Mesures en phase de conception	Impacts		Niveau d'impact brut
		Mesures d'évitement et de réduction	Impact temporaire	Impact permanent	
Voisinage	Impacts sonores pendant les travaux		X		Faible
	Impacts sonores pendant l'exploitation	HUM-R1 : Implantation d'une éolienne à proximité d'une zone d'activité		X	Modéré
	Infrasons			X	Nul
	Champs électromagnétiques			X	Négligeable à nul
	Ondes radioélectriques			X	A priori nul
	Emissions lumineuses			X	Faible
	Chaleur et radiation		X	X	Nul
	Odeurs, vibrations et émissions de poussières pendant les travaux		X		Faible
	Odeurs, vibrations et émissions de poussières pendant l'exploitation			X	Négligeable à nul
	Trafic routier et voiries		X		Faible
Valeur de l'immobilier			X	-	
Salubrité publique	Gestion des déchets produits en phase de travaux		X		Nul
	Gestion des déchets produits pendant l'exploitation			X	Nul
Activité agricole	Perte de surface cultivée pendant les travaux	ECO-E1 : Implantation d'une éolienne (E1) sur une surface déjà artificialisée	X		Faible
	Perte de surface exploitée pendant l'exploitation	PHY-R1 : Utilisation des chemins existants pour les accès ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux		X	Faible
Réseaux	Impact sur les réseaux pendant les travaux		X		Nul
	Impact sur les réseaux en phase d'exploitation			X	Nul
Retombées socio-économiques	Retombées pendant les travaux		X		Positif
	Retombées fiscales pendant l'exploitation			X	Positif
Sécurité	Accident pendant les travaux		X		Très faible
	Accident pendant l'exploitation			X	Faible à très faible
Tourisme	Attractivité du territoire local pendant les travaux		X		Nul
	Attractivité du territoire local pendant l'exploitation			X	Nul

Tableau 18 : Impacts bruts sur l'environnement humain



## Projet éolien du ruisseau de Margot

### Impacts sur l'environnement humain

#### Projet

- Eoliennes
- Accès et plateforme

#### Contraintes

- Protection des F.H. Défense
- Protection du F.H. Bouygues Telecom
- Recul de 500 m à l'habitat
- Recul de 180 m aux routes départementales
- Recul de 120 m aux lignes électriques haute-tension
- Ligne électrique basse tension





2.3.2.4 Impacts bruts sur l'environnement paysager

Aire d'étude	Thème	Sous-thème	Mesures en phase de conception du projet	Nature de l'impact
			Mesure d'évitement et de réduction	
AEI	Lieux de vie proches	Approche et sorties des lieux-dits Le Plessis Margaro, Les Landes, le Pré Simon, le Bois Hardy	PAY-R1 Recul vis-à-vis de la limite nord de la ZIP PAY-R2 Implantation d'une éolienne au droit de la plateforme artificialisée à proximité des bâtiments d'exploitation de la carrière et de ses infrastructures routières PAY-R3 Choix d'un gabarit limité à 180 m en bout de pale	Fort
		Le Vau Jaune, Château Launay, La-Ville-ès-Marqué, La Landelle, La-Ville-ès-Chien, La-Ville-ès-Renaud, une partie du bourg de Bréhand		Modéré à fort
AER	Lieux de vie	Hénon, Trébry, Landéhen, Saint-Glen		Faible
		Lamballe		Très faible
		Trédaniel		Modéré
	Patrimoine	Moncontour		Faible à ponctuellement modéré
		Trédaniel		Très faible
		Lamballe - SPR, collégiale Notre Dame		Très faible
		Mont Bel Air		Très faible
		Château de la Touche-Trébry		Faible à ponctuellement modéré en hiver
	Château de Catuélan		Faible	
	Axes de déplacement	N12		Faible
AEE	Grand paysage			Nul à faible
	Patrimoine : site inscrit de la point du Roselier			
	Saint-Brieuc			

Tableau 19 : Impacts bruts sur l'environnement paysager



Photomontage n°06 hiver (100°) : Bréhand - Le Plessis Margaro (Source : wpd onshore France)





Photomontage n°10 (100°) : Bréhand - Le Bois Hardy (Source : wpd onshore France)



Photomontage n°12 : Bréhand - La Landelle (Source : wpd onshore France)





Photomontage n°22 hiver (100°) : Trébry - D25 (Source : wpd onshore France)



Photomontage n°24 (100°) : Trédaniel - Eglise Saint-Pierre inscrite (Source : wpd onshore France)





Photomontage n°29 (100°) : Moncontour - Ancien hôtel Veillet-Dufrêche inscrit (Source : wpd onshore France)



Photomontage n°30 (100°) : Hénon - rue d'Aval (Source : wpd onshore France)



### 2.3.3 Mesures prises en phase de mise en œuvre du projet

Sur la base de l'évaluation des impacts bruts, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement ont été définies pour la phase de mise en œuvre du projet (construction, exploitation et démantèlement). Ces mesures sont décrites dans les paragraphes suivants.

#### 2.3.3.1 Mesures de réduction en phase de construction et démantèlement

##### PHY-R2 : Cahier des charges environnemental

Un cahier des charges environnemental sera mis en place au moment de la consultation des entreprises susceptibles d'intervenir pendant le chantier de construction du parc éolien. L'exploitant sera également présent pendant toute la durée des travaux pour contrôler le respect des exigences environnementales précisées dans le cahier des charges et pour sensibiliser et informer le personnel au respect des engagements pris.

Coût prévisionnel de la mesure : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

##### ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux

L'évitement de la destruction de haies et des zones humides identifiées sur le site ont conduit le porteur de projet à affiner la position des éoliennes E2, et E3 dans une moindre mesure, par rapport à la variante n°1 initialement envisagée. Les aménagements connexes ont donc été adaptés et des plateformes de stockage et de retournement, ainsi que des chemins d'accès ont été créés en conséquence. Afin de réduire l'emprise au sol du projet et de limiter l'impact sur les habitats en phase exploitation, il a été fait le choix de proposer des aménagements temporaires. Certains de ces aménagements seront donc remis en état à l'issue de la phase chantier, en particulier autour des éoliennes E2 et E3, implantées sur des parcelles cultivées.

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

##### ECO-R5 : Limitation de la pollution en phase de chantier

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 suivi de chantier environnemental (Plan d'Assurance Environnement) sera mis en place dans l'objectif de maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Un écologue sera présent régulièrement lors du chantier afin de vérifier que les opérations de chantier soient 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

##### ECO-R6 : Adaptation des dates de travaux

Afin de limiter au maximum l'impact du projet éolien sur l'avifaune nicheuse en phase chantier, 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 :

- décapage de terre végétale pour la création des plateformes et des chemins d'accès ;
- 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.

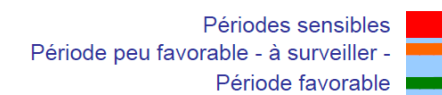
La première phase de chantier décrite précédemment est celle susceptible d'engendrer un dérangement modéré des oiseaux nicheurs.

Les travaux sont réalisés en période diurne uniquement, hors dimanche et jours fériés.

La coupe de haies et le démarrage des travaux de décapage de la terre végétale pour la création des plateformes et chemins d'accès est proscrit entre le 1er avril et le 30 juin sauf si le passage, en amont du démarrage des travaux, de l'expert-écologue indépendant en charge du suivi du chantier démontre l'absence d'impact de ces travaux sur la biodiversité dont l'avifaune nicheuse au niveau de la zone d'implantation des éoliennes et équipements annexes.

Les opérations en zones humides décrites dans la mesure ECO-R9 ci-après seront réalisées du 1er août au 30 octobre. Cette période correspond à l'assec maximum des zones humides. Elles sont alors beaucoup moins sensibles.

Postes	Année N											
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Phase de chantier (Décapage de la terre végétale pour la création des plateformes et des chemins d'accès)												
Oiseaux nicheurs												
Travaux en zones humides												
Périodes préconisées												
Abattage de la haie et des talus												
Plantation des haies (mesure compensatoire)												



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



### ECO-R7 : Installation de plaques de répartition pour les travaux en zones humides

A l'est de l'éolienne E3, une zone de retournement temporaire des camions est prévue en zone humide. Pour éviter d'apporter du remblai pour rendre la zone carrossable, des plaques métalliques seront disposées au sol en amont de leur arrivée. Ces plaques de 1,5 m de large sur 6 m de long (épaisseur d'environ 10 mm) permettent une répartition des charges plus homogène sur la zone humide limitant son tassement et sa déstructuration par orniérage. La surface à couvrir est de 860 m<sup>2</sup>. 96 plaques sont donc nécessaires.



Mise en place d'une piste sur plaque et piste créée avec des plaques métalliques (Source : Synergis environnement)

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

### ECO-R8 : Matérialisation des zones humides

Les plateformes de E2 et E3 sont prévues à proximité de zones humides. Afin d'éviter tout dépôt accidentel ou passage d'engin, 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.



Exemple de filet de chantier permettant de délimiter des emprises au sol Autre exemple filet de chantier (Source : Synergis environnement)

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

### ECO-R9 : Fonçage et forage dirigé

Les travaux de raccordement interne nécessitent le franchissement d'un cours d'eau entre E1 et E2, et d'une zone humide entre E2 et E3. Un fonçage sera réalisé au droit du cours d'eau pour le passage du câble entre les éoliennes E1 et E2. Concernant le passage de la zone humide entre E2 et E3, le choix s'est porté sur la réalisation d'un forage dirigé, qui reprend la même technique que le fonçage et permet d'être plus précis, car téléguidé, plutôt que de réaliser une tranchée ouverte en surface qui aurait entraîné une destruction et un risque de drainage de la zone humide. Le forage dirigé permet en effet d'installer une conduite sous un obstacle, comme un cours d'eau ou une zone humide, sans perturber le milieu environnant. Contrairement à la technique du forage horizontal, la trajectoire courbe d'un forage dirigé permet de faire passer le câble sous des obstacles en partant de la surface, de sorte qu'aucune excavation importante n'est requise. Pour éviter tout drainage par le passage de câble, il sera placé des bouchons d'argile aux extrémités. Les fourreaux et gaines des câbles électriques sont prévus pour être totalement inertes et imperméables. Le forage dirigé aura une longueur totale de 180 ml. Cette mesure est localisée sur la carte ci-contre.

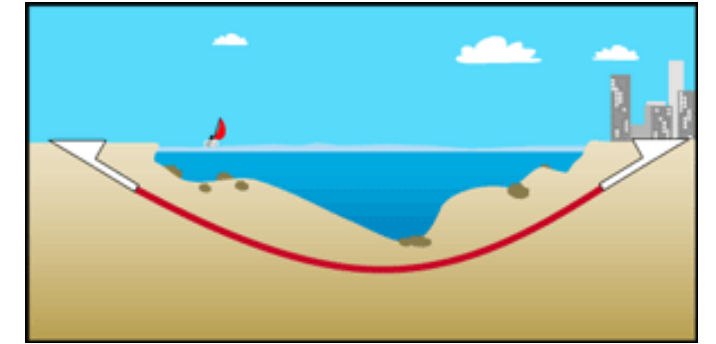
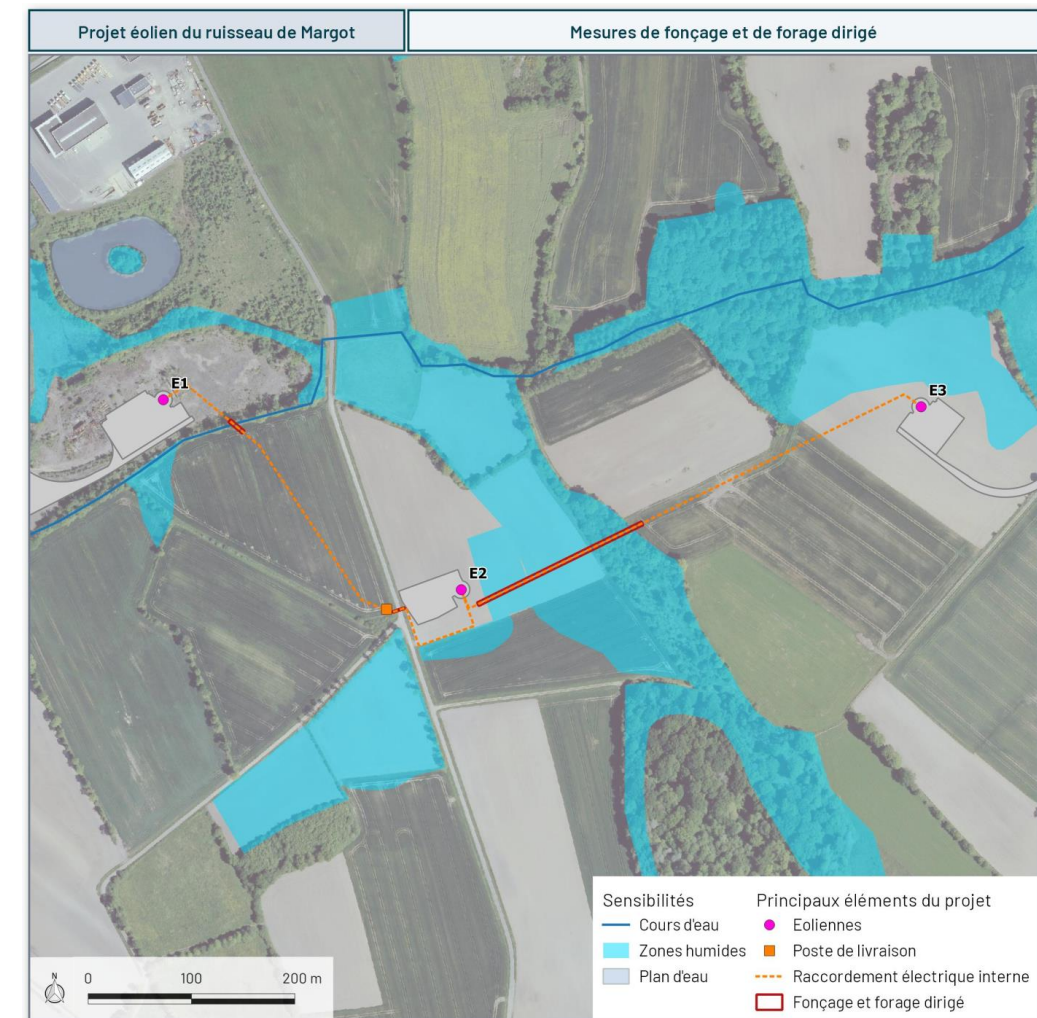


Figure 25 : Illustration de principe d'un forage dirigé (Source : Synergis environnement)

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



Carte 35 : Mesures de fonçage et de forage dirigé



### HUM-R2 : Propreté des voies d'accès et poussières

Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. Les mesures suivantes seront prises afin de préserver la propreté du chantier et de ses abords :

- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.
- Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux, si cela devait conduire à des dépôts de boues sur les voies routières. Ces installations seront conformes avec la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

### HUM-R3 : Circulation sur le site

Des permissions de voiries seront demandées au gestionnaire des voiries concernées (dans le cas présent, la commune et le Conseil départemental) avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier depuis des routes nationales ou départementales. Par ailleurs, les secteurs du chantier pouvant engendrer des risques de chute ou d'écrasement du personnel intervenant, en particulier les abords de l'excavation de chaque fondation d'éolienne et les zones de manœuvre des engins seront sécurisés. Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants de parcelles agricoles pour ne pas gêner leur activité. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Des dispositions particulières seront prises, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire afin d'assurer la sécurisation de la circulation. La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exception), le stationnement des véhicules du personnel s'effectue sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

### HUM-R4 : Bruit et voisinage

Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les opérations productrices de bruits devront respecter des horaires diurnes. Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

### HUM-R5 : Sécurité du personnel de chantier

Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) en amont du chantier et diffusé à toutes les entreprises intervenant sur le site. Chaque entreprise rédige ensuite un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé, adapté à la mission qui leur est confiée, et qui découle de ce Plan Général de Coordination. Avant le démarrage des travaux, le Coordinateur Sécurité et Protection réalise une inspection pour contrôler la bonne application des Plans évoqués ci-dessus.

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé abordera :

- les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc.;
- les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier.

Quelques mesures spécifiques pour la prévention des risques pour la santé et la sécurité sont énoncées ici. Leur respect sera exigé de toutes les entreprises intervenant sur le projet :

- Utiliser des équipements, engins, produits et matériaux conformes aux règles de l'art et d'une qualité au moins égale aux prescriptions des normes et codes français mentionnés dans les cahiers des charges, les spécifications et les plans ou schémas ou, lorsqu'ils ne sont pas stipulés, conformes aux toutes dernières exigences des normes ou des codes en usage ;
- Conduire ces engins, mettre en place ou mettre en œuvre ces matériaux ou produits conformément à toutes les recommandations applicables des fabricants ;
- Mettre à disposition des extincteurs, en nombre suffisant et contrôlés annuellement, sur le chantier notamment à proximité immédiate des zones à risque de départ d'incendie : découpe de ferrailles, soudure à l'arc ...
- Procéder à l'affichage des règles de sécurité en conformité aux normes en vigueur et à la réglementation ICPE ;
- Se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).



### HUM-R6 : Remise en état du site après le chantier

Après le chantier d'installation du parc éolien, les entreprises intervenantes ont pour objectif de remettre en état toutes les aires de chantier non nécessaires à l'exploitation du parc éolien (base vie, aires de stockage et de stationnement, etc.). Un état des lieux à l'issue des travaux attestera de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités de remise en état. Cette remise en état consiste notamment à :

- Enlever les matériaux et déchets restants et excédentaires,
- Procéder au nettoyage et à la remise en état des aires de gisements et dépôts de matériaux, de la base vie,
- Procéder à l'égalisation et au nivellement des aires de chantier,
- Effectuer une remise en état des pistes d'accès et aires planes lorsqu'elles ont été endommagées suite à l'exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l'Ouvrage des pistes d'accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises,
- Respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques,
- Procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d'éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements.

Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l'état initial, l'Entreprise s'engage à stocker la terre arable séparément du reste et à replacer la terre arable par-dessus tout en surface.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

### 2.3.3.2 Mesures de réduction en phase d'exploitation

#### ECO-R10 : Réduction de l'éclairage

Cette mesure vise à limiter l'éclairage aux abords des éoliennes au seul éclairage obligatoire (selon la réglementation à savoir article L 6351-6 et L 6352-1 du code des transports, l'article R234-1 et R 244-1 du code de l'aviation civile et l'arrêté du 23 avril 2018). Cette mesure permettra de réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères et ainsi de diminuer les risques de collision ou de barotraumatisme.

Coût prévisionnel de la mesure : Intégré dans les coûts d'exploitation

#### ECO-R11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes

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 et qui resteront de façon permanente 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 d'exploitation

#### ECO-R12 : Bridage des éoliennes en faveur des chiroptères

Une solution permettant de réduire les impacts par collision et barotraumatisme pour les chiroptères 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. 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.

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 comprise entre 3.3 et 7m/s.

L'inventaire des chiroptères bénéficie d'un enregistrement de l'activité des chiroptères en canopée et sur mât de mesure à hauteur de pales. Associés à une station météo, une corrélation de l'activité des chiroptères en fonction de critères météorologiques et sur différentes plages de temps peut-être réalisée.

#### Mois d'activité

Le suivi sur mât de mesure 2021 met en avant un pic d'activité en juin et juillet. Afin d'être sûr de couvrir au mieux l'activité des chiroptères, le bridage sera établi pour toute la période d'activité des chiroptères soit du 1er avril au 30 octobre (encadrés rouges). 100% des mois sont couverts par le bridage.

#### Heures d'activités

L'activité des chiroptères varie en fonction des heures de la nuit. Elle est plus importante entre 1 et 6h suivant le coucher du soleil avant de diminuer sur mât de mesure. Afin d'être sûr de couvrir au mieux l'activité des chiroptères, le bridage sera établi pendant toutes les heures de la nuit soit de coucher de soleil au lever du soleil (voir encadrés rouges). 100% des heures de la nuit sont couvertes par le bridage.

#### Activité en fonction du vent

L'activité des chiroptères est comprise entre 0 et 8 m/s maximum, avec un pic entre 5 et 6m/s sur mât de mesure. L'activité décroît fortement à 6m/s. 99% des contacts de chiroptères sur mât de mesure sont enregistrés sous 6.5m/s. Le bridage préconisé est donc établi de 0 à 6.5 m/s.

#### Activité en fonction de la température

Sur mât de mesure, tous les contacts de chiroptères sont enregistrés par des températures comprises entre 9 et 22°C. Le bridage mis en place intervient à partir de 9°C et est maintenu pour les températures plus élevées, il couvre ainsi 100% des contacts.

#### Eoliennes concernées

Les impacts bruts par risque de collision sont variables de faible à fort en fonction des éoliennes. Le bridage établi est maximisant. Il est le même pour les trois éoliennes E1, E2, et E3. Le risque de collision est donc minimisé.

Les paramètres pris en compte pour le bridage sont les suivants :

- Bridage du 1er avril au 30 octobre ;
- Toute la nuit sur toute la saison ;
- A partir de 9°C et au-delà ;
- Par des vents < 6.5 m/s ;
- En l'absence de pluie marquée

Le bridage tel qu'il est défini couvre 100% des mois d'activités, 100% des heures de la nuit, 100% des plages de températures avec de l'activité et 99% de l'activité sur mât de mesure selon la vitesse du vent. Le bridage permet ainsi de couvrir à minima 99% de l'activité de chiroptères. Il permet aussi de couvrir 100% de l'activité de la noctule commune.

Coût prévisionnel de la mesure : Intégré dans les coûts d'exploitation

#### HUM-R7 : Bridage acoustique

Au vu des résultats prévisionnels, un Plan de Gestion Acoustique (PGA) adapté au site, en période nocturne uniquement, est proposé pour le secteur de vent Sud-Est afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires.

Les éoliennes peuvent fonctionner suivant différents modes. Chaque mode de fonctionnement définit un ensemble de paramétrages de la machine (calage des pales, courbe de puissance du générateur, vitesse de rotation du rotor), en fonction de la vitesse du vent. Ces paramètres font varier la puissance acoustique de la machine. Les caractéristiques techniques des éoliennes seront amenées à évoluer entre la présente étude et la mise en fonctionnement du parc. Si des optimisations des plans de fonctionnement sont possibles, une actualisation de l'étude sera faite afin de vérifier la conformité acoustique du parc avant la construction du projet.

Plan de fonctionnement Nocturne								
Classes de vitesses de vent		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Intervalles à Vs = 10 mètres		]2,5 ; 3,5]	]3,5 ; 4,5]	]4,5 ; 5,5]	]5,5 ; 6,5]	]6,5 ; 7,5]	]7,5 ; 8,5]	]8,5 ; 9,5]
Correspondances hauteur de nacelle à 111 m		]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 8]	]8 ; 9,4]	]9,4 ; 10,9]	]10,9 ; 12,4]	]12,4 ; 13,8]
(x3) E138 STE 4,2 MW	E1	Mode 0s	Mode 0s	Mode IIs	Mode IIs	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s
	E2	Mode 0s	Mode 0s	102,5	101,5	Mode Is	Mode 0s	Mode 0s
	E3	Mode 0s	Mode 0s	100,5	101,5	Mode Is	Mode 0s	Mode 0s

Figure 26 : Plan de fonctionnement nocturne (Source : JLBi)

En appliquant le plan de fonctionnement décrit ci-dessus les résultats prévisionnels sont présentés dans le tableau ci-contre.

En considérant l'implantation de 3 éoliennes d'un gabarit maximisant, soit l'ENERCON E-138 EP3-E2 4,2 MW et de hauteur de moyeu de 111 mètres, modèle représentatif pour le dimensionnement acoustique du parc éolien et donc permettant une analyse réaliste des risques pour les riverains, on obtient les résultats suivants :

- Emergences globales en ZER :
  - En période diurne : Sous le seuil réglementaire à tous les points de mesures en considérant le parc fonctionnant en mode nominal (Mode 0s).
  - En période nocturne : Sous le seuil réglementaire à tous les points de mesures en adoptant le plan de fonctionnement adapté.
- Niveaux sonores en périmètre ICPE : Les niveaux sonores calculés au périmètre de l'installation sont inférieurs aux seuils réglementaires en périodes diurne et nocturne.
- Tonalités marquées en ZER : Les profils spectraux des puissances acoustiques de l'éolienne ne contenant pas de tonalités marquées, aucune tonalité marquée ne devrait être observée au niveau des habitations.



Situation	3 Enercon E138 4,2MW – 111m Avec PGA Vent Sud-Est	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Résiduel	27	31,5	36,5	39	41,5	45,5	47
Les Landes	Contribution	23,8	30,1	29	30	34,3	35,7	35,9
	Ambiant	28,5	34,0	37,0	39,5	42,5	46,0	47,5
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
ZER 2	Résiduel	37	38	39	40	43,5	48	50,5
La Ville Pierre	Contribution	27,4	33,7	32,5	33,4	37,9	39,3	39,6
	Ambiant	37,5	39,5	40,0	41,0	44,5	48,5	51,0
	<b>Emergence</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
ZER 3	Résiduel	23,5	27,5	32,5	33	37	40	41
Le Bois Hardy	Contribution	26,7	33	32,8	33,1	37,2	38,6	38,8
	Ambiant	28,5	34,0	35,5	36,0	40,0	42,5	43,0
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>
ZER 4	Résiduel	31,5	33,5	36,5	38,5	42,5	44,5	47
Moulin de Queslong	Contribution	25,4	31,7	32,4	32,9	36,5	37,3	37,5
	Ambiant	32,5	35,5	38,0	39,5	43,5	45,5	47,5
	<b>Emergence</b>	(*)	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>
ZER 5	Résiduel	28	34	39	40,5	43	46,5	49
Château Launay	Contribution	25,2	31,5	31,5	32,2	36	37	37,3
	Ambiant	30,0	36,0	39,5	41,0	44,0	47,0	49,5
	<b>Emergence</b>	(*)	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
ZER 6	Résiduel	Pas de personnel présent en période nocturne						
Bureau carrière	Contribution							
	Ambiant							
	<b>Emergence</b>							
ZER 7	Résiduel							
Refuge de Penthièvre et du Mené	Contribution							
	Ambiant							
	<b>Emergence</b>							

(\*) Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Tableau 20 : Emergences acoustiques après application du Plan de Gestion Acoustique (Source : JLBi)

Coût prévisionnel de la mesure : perte de productible

### 2.3.3.3 Mesures de compensation et d'accompagnement en phase d'exploitation

Au regard des mesures prises lors de la conception, de la construction et de l'exploitation du projet, les impacts résiduels du parc éolien sur l'environnement physique, naturel et humain apparaissent non significatifs. L'analyse des impacts paysagers a montré que c'est dans l'aire d'étude immédiate, depuis les lieux de vie les plus proches du projet, correspondant à la plupart des lieux-dits de la commune de Bréhand, que l'impact du projet est globalement modéré à fort, voire ponctuellement fort pour les hameaux les plus proches des éoliennes.

Le porteur de projet a ainsi fait le choix d'améliorer l'insertion du projet sur le territoire, en proposant des mesures d'accompagnement et en visant un objectif de gain de biodiversité au sens de la loi Biodiversité de 2016. Des mesures paysagères complémentaires sont également proposées localement pour la phase d'exploitation du projet.

Ces mesures ont été discutées, élaborées et dimensionnées avec le groupe de travail réunissant élus et riverains, mis en place lors du développement du projet. Elles s'insèrent dans le cadre d'une réflexion globale, tenant compte des thématiques écologiques, paysagères et humaines, et s'inscrivent en cohérence avec les projets portés par la commune de son côté.

#### ECO-C1-A1 : Plantation de haies et reconnexion sur la trame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal

La commune de Bréhand bénéficie d'un atlas intercommunal de biodiversité réalisé avec la communauté de communes de Lamballe Terre et Mer. Le réseau bocager est ainsi recensé sur toute la commune. La densité du bocage est parfois assez faible.

De plus, l'aménagement des accès à E1 et E3 engendre la suppression de 91 ml de haie d'enjeu faible.

Pour compenser cette perte, et dans le cadre d'une mesure d'accompagnement plus large, 354 ml de haies talutées seront plantés à 850m au nord-est de la ZIP près du bourg de Bréhand.



Carte 36 : Localisation de la mesure ECO-C1-A1 (Source : Synergis environnement)



L'emplacement crée une connexion écologique pertinente entre un cortège de haies et un boisement humide.

La largeur d'emprise est de 1 m. 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).

Les plantations découlent de l'organisation du Breizh Bocage. Dans le cadre de ce projet, ses préconisations de plantation sont les suivantes :

- Plantation tous les 1,5 m 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. La mesure d'accompagnement ECO-A3 viendra compléter les essences.

La plantation des haies a lieu entre le 1er octobre et le 31 mars pour optimiser la reprise des végétaux.

Coût prévisionnel de la mesure : 5 000€ HT

#### ECO-A2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale

La commune de Bréhand est propriétaire d'une peupleraie au sud-ouest du bourg. Cette peupleraie étant arrivée à terme, il est prévu de la couper. Ainsi un vaste terrain inoccupé en zone humide sera libéré au sud du bourg.

Dans le cadre des discussions ayant eu lieu entre le porteur de projet et le comité de pilotage mis en place, réunissant élus et riverains et ayant pour but l'élaboration et le dimensionnement des mesures, il est apparu pertinent de proposer un aménagement sur cet espace, permettant une plus-value environnementale. Dans le cadre du projet éolien du ruisseau de Margot, le porteur de projet s'engage sur la valorisation écologique de cette parcelle. Il est ainsi prévu de :

- Replanter cette zone, avec des essences diversifiées et favorables à la biodiversité (5 990 m<sup>2</sup>) ;
- Restaurer naturellement la zone humide ;
- Conserver et entretenir la lisière sud de la parcelle constituée d'anciens chênes.

#### Plantation du boisement :

Le but de la plantation est d'offrir une plus-value écologique à la parcelle visée grâce à des essences plus diversifiées et favorables à la biodiversité. Lors de la mise en œuvre de cette mesure, un espace ouvert permettant de créer une mosaïque d'habitats pourra être envisagé en concertation avec les élus et le comité de suivi de mise en place des mesures. La plantation est adaptée aux conditions locales. Les essences d'arbres sont celles aimant ou tolérant l'humidité dans le sol. La densité d'arbres est établie pour offrir un paysage semi-ouvert. Les essences suivantes sont proposées : frêne, Bourdaine, Aulne glutineux, prunellier, Orme champêtre, Bouleau pubescent, Noisetier, Pin sylvestre, chêne pédonculé, etc.

La densité de plantation est de 1 000 à 1 500 plants par hectare. Cette proposition pourra évoluer en accord avec le comité de suivi de mise en place des mesures et sera conforme avec les documents d'urbanisme en vigueur au moment de sa mise en place.

#### Favorisation d'une dépression humide :

Afin de diversifier le potentiel d'accueil de la faune, une dépression humide sera favorisée au nord-ouest de la parcelle en son point bas. Elle sera favorisée naturellement par l'arrêt du drainage de la zone humide par les peupliers et la topographie de la parcelle. Exigences écologiques prioritaires :

- Dépression favorable aux Urodèles et Anoures
- Taille de 30 à 50m<sup>2</sup>
- Végétation surtout en ceinture pour y déposer les pontes (anoures). Celle-ci doit s'installer rapidement pour permettre le développement d'une microfaune et microflore varié de sorte que les conditions soient stabilisées et la quantité de ressources alimentaires pour les larves soit suffisante. À noter que les têtards de grenouilles et de crapauds consomment des débris animaux et végétaux, des algues et des microorganismes, alors que les tritons et leurs larves n'absorbent que de la matière vivante : plancton, vers, larves de chironomes et de moustiques, et autres invertébrés aquatiques. Ce critère conditionne la réussite de la colonisation.
- Ensoleillement supérieur à 50% sur 8h/jour ;
- Pente douce (5%) sur au moins 1/3 de la mare ;
- Enrochement ponctuel servant de niche aux imagos avant leur dispersion ;
- Proximité d'un muret refuge exposition sud pour l'hivernage ;
- Profondeur minimale de 70 cm durant la période de reproduction et pour le développement des larves (janvier/juin).

#### Période de réalisation :

L'apparition de la dépression humide a lieu suite à la coupe de l'actuelle peupleraie. Les aménagements de valorisation écologique sont mis en place la même année que le parc éolien. Les mois d'août, septembre et octobre sont à privilégier.

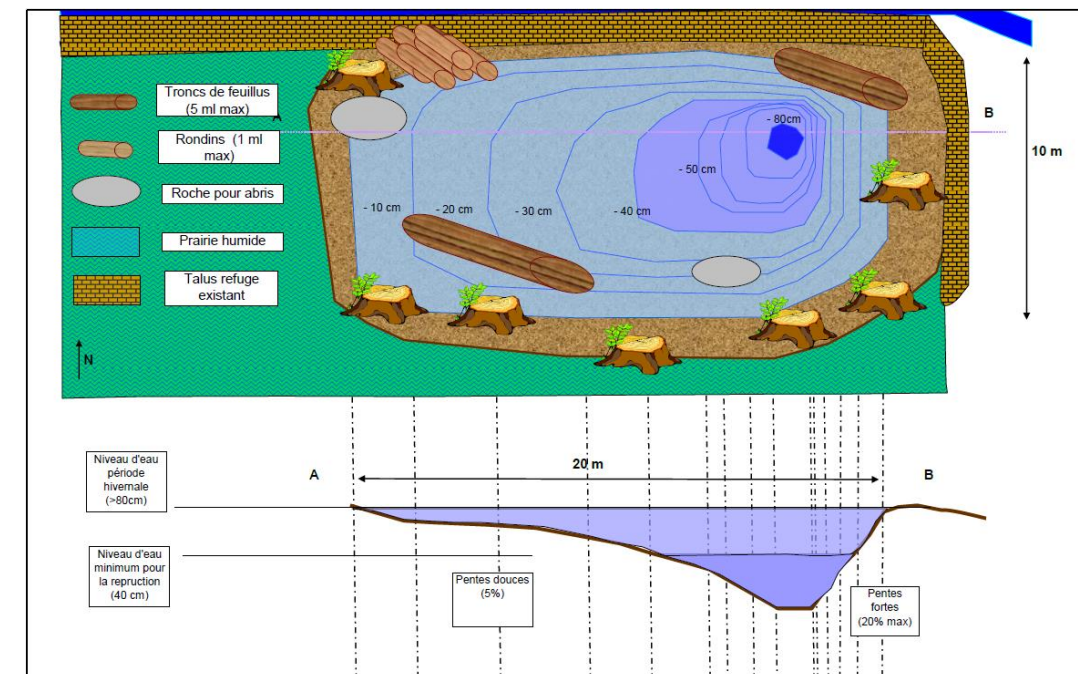


Figure 27 : Exemple de plan de valorisation écologique d'une mare (Source : Synergis environnement)

#### Conservation de la lisière sud de la parcelle :

La lisière sud de la peupleraie actuelle est composée de vieux chênes têtards intéressants d'un point de vue du patrimoine et de l'écologie. Elle est conservée telle quelle dans la mesure du possible et entretenue. Les arbres le nécessitant seront élagués pour les sécuriser.

Coût prévisionnel de la mesure : 8 000€ HT



### PAY-A3 : Aménagement d'une nouvelle boucle de promenade

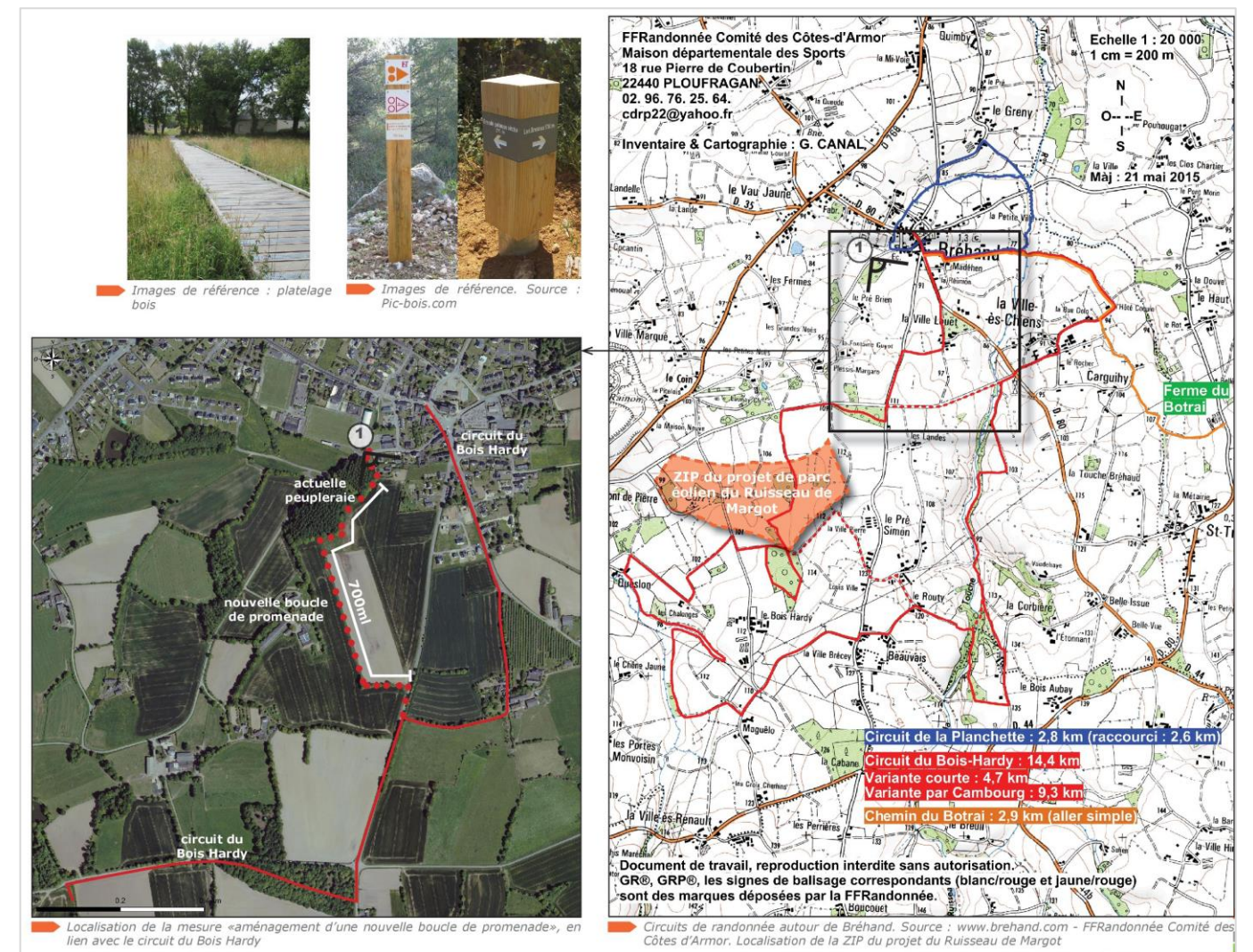
Dans le cadre du dynamisme de la commune au regard de la valorisation des sentiers de promenade, une mesure de création de sentiers, proposant une nouvelle boucle autour du bourg de Bréhand a été discutée, dimensionnée et validée avec le groupe de travail mis en place lors du développement du projet. L'actuelle peupleraie située au sud du bourg de Bréhand, arrivant à terme, est amenée à évoluer. Une mesure de revalorisation écologique du secteur y est ainsi prévue dans le cadre du projet du ruisseau de Margot (ECO-A2). Il est donc apparu pertinent de proposer un point de départ au niveau de ce secteur à valoriser.

L'aménagement de cette nouvelle boucle de promenade passe donc par la création d'un chemin en platelage bois traversant l'actuelle peupleraie amenée à évoluer, puis par le chemin projeté longeant la langue humide et bordé d'arbres permettant de relier le circuit du Bois Hardy. Ainsi cette nouvelle boucle de promenade relierait les parcelles aujourd'hui occupées par les peupliers (à proximité des espaces sportifs de la commune) jusqu'au lieu-dit la Ville Louët, pour ensuite regagner l'église de Bréhand.

Cet aménagement, dont les caractéristiques définitives seront validées avec le groupe de travail au moment de sa mise en place, comprendrait :

- la création d'un chemin de 700m entre la peupleraie et la route : structure terre-pierre, largeur 1,40m
- la création de 150 m de chemin en platelage bois au sein de l'actuelle peupleraie
- l'installation d'une signalétique directionnelle et d'information, en bois
- l'installation de mobilier en bois amovible limitant l'accès aux véhicules motorisés aux entrées des chemins (type quads)

Coût prévisionnel de la mesure : 50 600€.

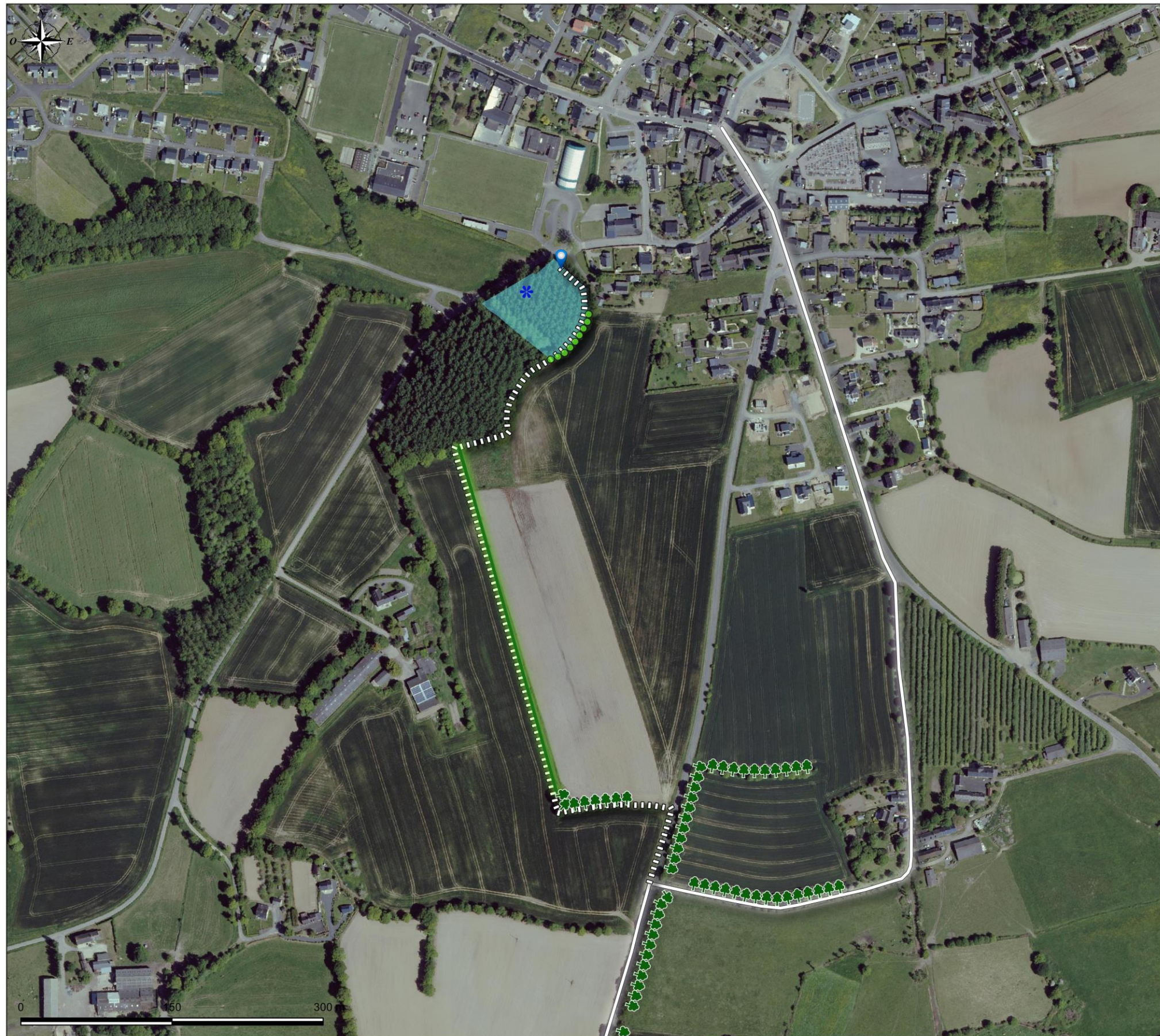


Carte 37 : Localisation de la mesure PAY-A3 (Source : Atelier des Paysages)



Figure 28 : Illustration de la localisation de la connexion du nouveau chemin créé avec l'espace sportif de Bréhand - montage photo de principe (Source : Atelier des Paysages)





## Projet éolien du ruisseau de Margot

Mesures d'accompagnement  
autour du secteur de l'actuelle  
peupleraie

Légende

**ECO-C1-A1 - Plantation de haies et  
reconnexion sur la trame verte de  
biodiversité intercommunal**

— Linéaire concerné près du bourg (354m)

🌳 Eléments arborés existants

**ECO-A2 - Restructuration d'une  
peupleraie dans l'objectif d'une plus-value  
environnementale**

\* Formation naturelle d'une dépression  
humide et valorisation écologique

●●● Conservation de haies existantes

■ Remplacement de la peupleraie - 5990m<sup>2</sup>

**PAY-A3 - Aménagement d'une nouvelle  
boucle de promenade**

📍 Départ

□□□ Création de sentier proposant une nouvelle  
boucle autour du bourg de Bréhand au départ  
de l'actuelle peupleraie

— Circuit du Bois Hardy

07/07/2021  
Source : IGN Orthophotographie



Carte 38 : Mesures d'accompagnement autour du secteur de l'actuelle peupleraie (Source : wpd onshore France)



## PAY-A4 : Aménagements le long du sentier du Bois Hardy

Le projet éolien du ruisseau de Margot se situe sur le tracé du circuit du Bois Hardy. Aussi, plusieurs aménagements sont proposés afin d'intégrer le parc projeté à ce sentier de promenade.

L'installation de panneaux signalétiques le long du circuit permettra de mettre en valeur les éléments de paysage, de patrimoine, de biodiversité, et le projet de parc éolien. Les propositions de panneaux présentées ci-après sont des exemples ayant été discutés au sein du groupe de travail. De nouveaux échanges seront organisés au moment de la réalisation concrète de cette mesure :

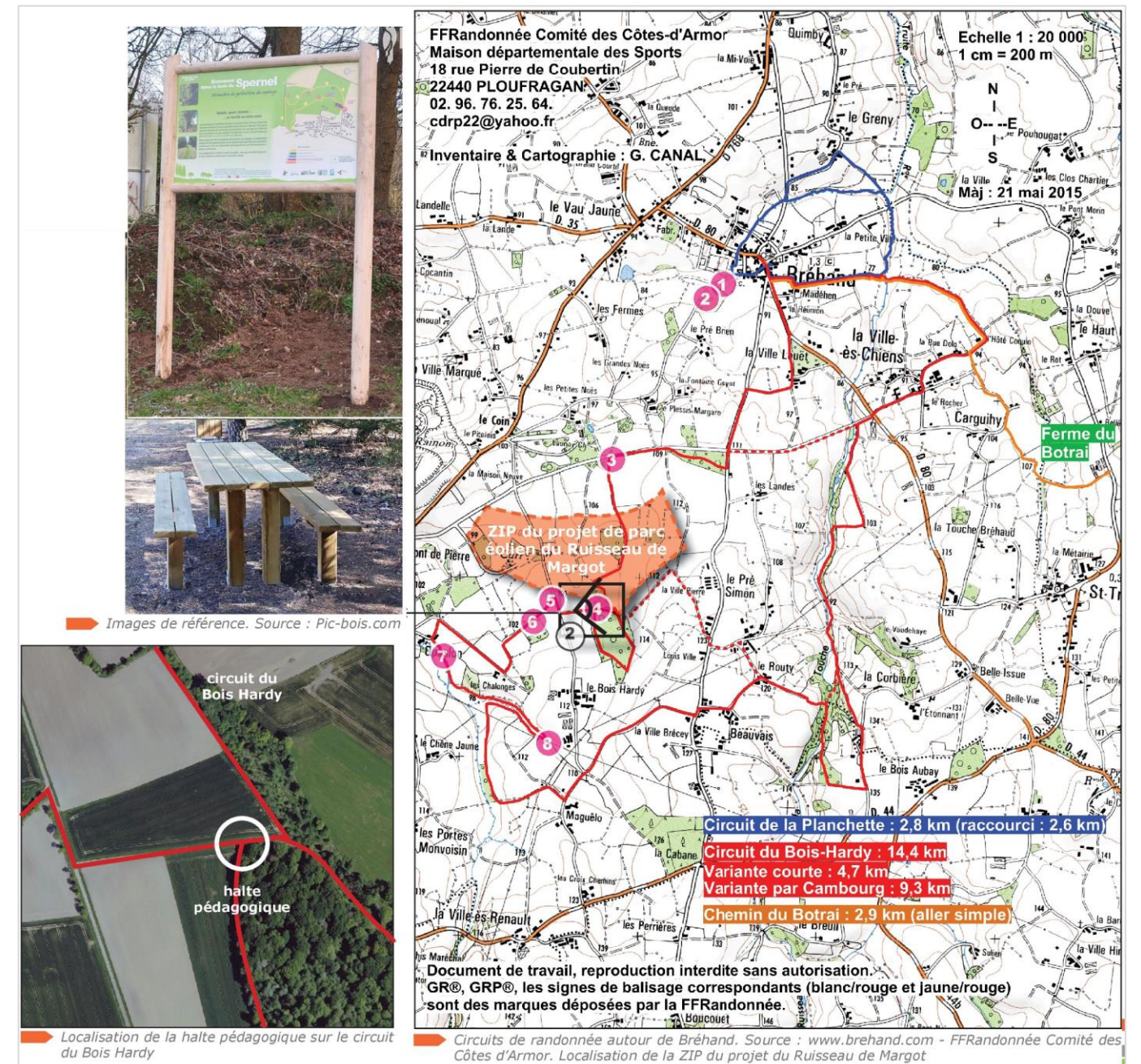
- panneau 1 : La réalisation et la plus-value écologique apportée par la mesure réalisée sur l'actuelle peupleraie (ECO-A2) explications, déroulement.
- panneau 2 : L'historique et le développement du parc éolien du ruisseau de Margot,
- panneau 3 : L'histoire de la commune, du château de Launay, de la croix Launay,
- panneau 4 : La thématique de l'acoustique dans le domaine de l'éolien,
- panneau 5 : Les énergies renouvelables de manière globale ainsi que le fonctionnement d'un parc éolien et d'une éolienne plus spécifiquement,
- panneau 6 : L'écologie et la biodiversité sur le secteur,
- panneau 7 : Le Moulin de Queslon, et la thématique du ruisseau de Margot qui donne son nom au projet,
- panneau 8 : La cache de Bois Hardy, patrimoine historique local.

Il est également prévu l'installation d'un point de halte pédagogique sur le circuit du Bois Hardy avec la mise en place d'une table de pique-nique. Cet espace devant être sécurisé pour les familles et donc éloigné des bords de route, c'est la sortie du boisement au nord du Bois Hardy qui a été identifiée pour cet aménagement. Cet emplacement permet ainsi de disposer d'une vue sur le parc et sur l'éolienne E2 en particulier. Un panneau explicatif sur le fonctionnement d'une éolienne et sur ses caractéristiques acoustiques peut être envisagé à ce même endroit.

Cet aménagement, dont les caractéristiques définitives seront validées avec le groupe de travail au moment de sa mise en place, comprendrait :

- la conception et l'installation d'une signalétique pédagogique (panneaux) en bois, sur le site de la peupleraie puis le long du circuit existant de Bois Hardy - 8 points roses pré-identifiés sur la carte ci-contre
- l'installation d'une table de pique-nique en bois.

Coût prévisionnel de la mesure : 18 500€.



Carte 39 : Localisation des circuits de randonnée autour de Brehand (Source : Atelier des Paysages)



Photo 11 : Illustration de l'aménagement de la halte pédagogique proche du Bois Hardy - montage photo de principe (Source : Atelier des Paysages)



### ECO-A5 / PAY-A5 : Plantation dans les fonds de jardin

La campagne de plantations dans les fonds de jardins consiste à proposer aux riverains et habitants proches du parc éolien, et volontaires, la fourniture de végétaux.

L'objectif paysager est de renforcer les structures végétales aux abords immédiats des lieux de vie. Ces plantations permettront aux habitants concernés, en fonction de leur sensibilité à la présence d'éoliennes, de limiter la perception du projet, et son impact, depuis les habitations et leurs abords.

Cette mesure est adaptée de façon à ce qu'elle bénéficie à la biodiversité locale, avec un choix d'essences locales, diversifiées et favorables aux oiseaux nicheurs et aux insectes dont notamment les abeilles avec des essences mellifères. Une sensibilisation des riverains concernés est également prévue au moment de la mise en place de cette mesure.

Plusieurs éléments de cadrage sont proposés pour cette mesure :

- Périimètre - localisation : on retient les lieux-dits les plus proches du projet, et notamment La Ville ès Marqué, les Challonges, Le Plessis Margaro, Les Petites Noés et Château Launay en priorité. D'autres lieux d'habitation proches pourront être concernés par cette mesure, en fonction des vues s'ouvrant en direction du projet.
- Emprise : linéaire : on retient un linéaire maximum de 500 ml de plantation (soit une moyenne d'environ 50 ml par ensemble de lieux-dits proches constituant l'ensemble des bassins de vision).
- Palette végétale : les végétaux seront choisis parmi la palette dite « d'essences locales ».

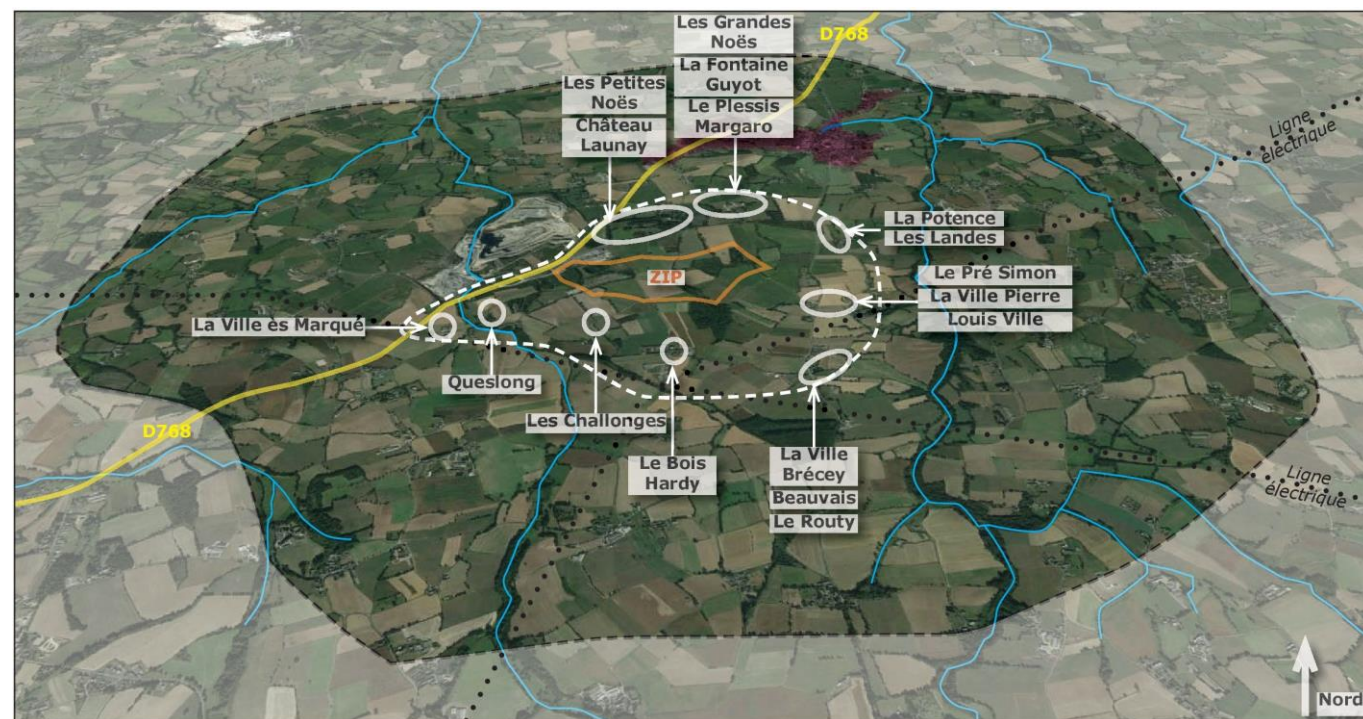


Figure 29 Vue oblique illustrant l'emprise de l'aire d'étude immédiate - les bassins de vision les plus proches du projet retenus pour la mesure « Plantation dans les fonds de jardins ». Source : Google Earth et Atelier des Paysages)

Coût prévisionnel de la mesure : 10 000 €.

### ECO-A6 : Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation d'essences propices au muscardin

Le muscardin a bénéficié récemment d'une nouvelle enquête régionale (2018-2019) pour évaluer sa répartition. Elle a été portée par le Groupe Mammologique Breton (GMB). Cette espèce est classée comme quasi-menacée (NT) sur la liste rouge régionale.



Photo 12 : Muscardin - photo prise en dehors du site du projet (Source : Björn Schulz)

A la suite d'un échange avec Lamballe Terre et Mer, et le GMB en juillet 2020, le porteur de projet a souhaité à la fois s'investir dans la reconquête du maillage bocager de la commune de Bréhand et favoriser les populations de muscardin, en s'appuyant sur les données issues notamment de l'atlas de biodiversité intercommunal. En plus de la plantation de haie prévue dans le cadre de la mesure ECO-C1-A1, 300 ml de haies supplémentaires sont prévus au nord de la ZIP, permettant de renforcer et densifier le bocage partiellement existant. Les plantations s'inscrivent en limite de parcelles agricoles pour ne pas en gêner les pratiques. Les alignements permettront notamment de créer des connexions écologiques entre le cours d'eau au centre de la ZIP et les boisements composés de vieux arbres du château Launay.

Les essences choisies sont adaptées pour moitié pour être favorables au muscardin. Elles sont tirées du livret d'identification des indices de présences - Les guides du GMB (2019).



Carte 40 : Mesure ECO-A6 (Source : Synergis Environnement)

Coût prévisionnel de la mesure : 4 500€.



#### ECO-A7 : Plantations à visée de restauration du bocage par la création de nouvelles haies sur la commune de Bréhand

Le porteur de projet souhaite densifier son investissement dans la restauration du bocage du territoire communal de Bréhand en parallèle des mesures ECO-C1-A1 et ECO-A6 afin de participer à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de la biodiversité intercommunale avec plantation d'essences propices au muscardin. L'atlas de la biodiversité intercommunale, de part son inventaire de la faune et de la flore constitue un outil de gestion abouti des territoires. Il esquisse les actions de préservations et de restauration de la biodiversité à mener sur le territoire intercommunal. Pour ce faire, le porteur de projet s'est rapproché des services de Lamballe Terre & Mer en charge des travaux de replantation bocagère réalisés dans le cadre du programme Breizh Bocage ainsi que des élus locaux, des propriétaires et des exploitants implantés localement. Tant sous forme de haies que sous forme de bosquets, la restauration du bocage envisagée se fera de concert avec l'ensemble des parties en appliquant les préconisations du programme Breizh Bocage. Pour rappel, lancé en 2007, ce programme est un dispositif qui reconnaît les multiples fonctions du bocage pour le territoire breton et qui cherche à les conforter dans une approche de gestion intégrée. La replantation bocagère permet ainsi de contribuer à gérer la ressource en eau, la qualité des sols et favoriser la biodiversité. Le pétitionnaire, fort de ses échanges avec l'équipe municipale et un grand nombre de propriétaires et exploitants agricoles de la commune organisera des réunions d'échange, de cadrage et de validation des emplacements de plantation sur la commune. Les techniciens de Lamballe Terre & Mer feront valoir l'application du cahier des charges Breizh Bocage, notamment sur les types de plantations, le paillage, et les entretiens.

Coût prévisionnel de la mesure : 20 000€

Le soutien financier sera réparti en fonction des options retenues par les parties entre plantation de haies (environ 11€/ml) et plantation de bosquets (environ 7 000€ / ha). Ce coût englobe la plantation, le paillage ainsi que l'entretien et les éventuelles replantations sur les trois premières années. Le travail du sol nécessaire à la plantation pourra être pris dans ce budget si le propriétaire foncier n'a pas la capacité d'apporter un soutien technique à titre gracieux.



### 2.3.4 Synthèse des mesures prises dans le cadre du projet éolien du ruisseau de Margot

Type de mesure	Phase	Numéro et description	Environnement concerné				Montant estimatif
			Physique	Naturel	Humain	Paysager	
Evitement	Conception	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée	X	X	X	X	Intégré au projet
		ECO-E2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides	X	X			Intégré au projet
		ECO-E3 : Recul vis-à-vis du nid du faucon pèlerin		X			Intégré au projet
		ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères		X			Intégré au projet
		ECO-E5 : Evitement des habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations		X			Intégré au projet
Réduction	Conception	PHY-R1 : Utilisation des chemins existants pour les accès	X	X	X		Intégré au projet
		ECO-R1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie		X			Intégré au projet
		ECO-R2 : Respect d'une distance d'éloignement de 90 m par rapport aux haies et structures boisées pour deux éoliennes (E2 et E3)		X			Intégré au projet
		ECO-R3 : Hauteur de la garde au sol supérieure à 30 m		X			Intégré au projet
	Conception/ travaux	ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux	X	X	X		Intégré au projet
	Conception	PAY-R1 : Recul vis-à-vis de la limite nord de la ZIP			X	X	Intégré au projet
		HUM-R1 et PAY-R2 : Implantation d'une éolienne au droit de la plateforme artificialisée			X	X	Intégré au projet
		PAY-R3 : Choix d'un gabarit limité à 180 m en bout de pale			X	X	Intégré au projet
	Travaux	PHY-R2 : Cahier des charges environnemental	X	X			Intégré au projet
		ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux	X	X	X		Intégré au projet
		ECO-R5 : Limitation de la pollution en phase de chantier	X	X	X		Intégré au projet
		ECO-R6 : Adaptation des dates de travaux		X			Intégré au projet
		ECO-R7 : Installation de plaques de répartition pour les travaux en zones humides	X	X			Intégré au projet
		ECO-R8 : Matérialisation des zones humides	X	X			Intégré au projet
		ECO-R9 : Fonçage et forage dirigé	X	X			Intégré au projet
		HUM-R2 : Propreté des voies d'accès et poussières		X	X		Intégré au projet
		HUM-R3 : Circulation sur le site			X		Intégré au projet
		HUM-R4 : Bruit et voisinage			X		Intégré au projet
		HUM-R5 : Sécurité du personnel de chantier			X		Intégré au projet
		HUM-R6 : Remise en état du site après le chantier	X	X	X		Intégré au projet
	Exploitation	ECO-R10 : Réduction de l'éclairage		X			Intégré au projet
		ECO-R11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes		X			Intégré au projet
		ECO-R12 : Bridage des éoliennes en faveur des chiroptères		X			Perte de productible
HUM-R7 : Bridage acoustique				X		Perte de productible	
Compensation	Exploitation	ECO-C1-A1 : Plantation de haies et reconnexion sur la trame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal		X			5 000 €
Accompagnement	Exploitation	ECO-A2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale		X			8 000 €
		PAY-A3 : Aménagement d'une nouvelle boucle de promenade			X	X	50 600 €
		PAY-A4 : Aménagements le long du sentier du Bois Hardy			X	X	18 500 €
		ECO-A5 et PAY-A5 : Plantation dans les fonds de jardin		X	X	X	10 000 €
		ECO-A6 : Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation d'essences propices au muscardin		X	X	X	4 500 €
		ECO-A7 : Plantations à visée de restauration du bocage par la création de nouvelles haies sur la commune de Bréhand		X			
<b>Montant global</b>							<b>116 600 €</b>

Tableau 21 : Synthèse des mesures prises dans le cadre du projet éolien du ruisseau de Margot



### 3 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS APRÈS APPLICATION DES MESURES

À l'issue de la proposition de mesures adaptées aux impacts bruts potentiels retenus, les différentes expertises ont ré-évalué les impacts du projet tenant compte des mesures de d'évitement, de réduction, et de compensation définies à toutes les phases du projet afin d'aboutir aux impacts résiduels. Ces derniers sont évalués dans les tableaux suivants.

#### 3.1 IMPACTS RÉSIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Thème	Sous-thème	Mesures en phase de conception du projet	Impacts		Niveaux d'impact brut	Mesures en phase de mise en œuvre du projet	Impacts résiduels
		Mesures d'évitement et de réduction	Impact temporaire	Impact permanent		Mesures d'évitement et de réduction	
Sol	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant les travaux	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée PHY-R1 : Utilisation des chemins existants pour les accès	X		Négligeable	ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux	Négligeable
	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant l'exploitation			X	Négligeable	-	Négligeable
	Pollution du sol pendant les travaux		X		Potentiellement fort	PHY-R2 : Cahier des charges environnemental ECO-R5 : Limitation de la pollution en phase de chantier	Très faible
	Pollution du sol en phase d'exploitation			X	Très faible		Très faible
Milieu hydrique	Pollution de la nappe pendant les travaux		X		Potentiellement fort	PHY-R2 : Cahier des charges environnemental ECO-R5 : Limitation de la pollution en phase de chantier	Très faible
	Pollution de la nappe en phase d'exploitation			X	Très faible		Très faible
	Infiltration de l'eau au niveau des plateformes et chemins	PHY-R1 : Utilisation des chemins existants pour les accès		X	Très faible		Très faible
	Apport de matières en suspension pendant les travaux		X		Faible	-	Faible
	Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée PHY-R1 : Utilisation des chemins existants pour les accès ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux	X		Fort	ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux ECO-R7 : Installation de plaques de répartition pour les travaux en zones humides ECO-R8 : Matérialisation des zones humides ECO-R9 : Fonçage et forage dirigé	Très faible
	Impacts sur les zones humides et cours d'eau en phase d'exploitation	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée ECO-E2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux		X	Très faible	-	Très faible
Qualité de l'air	Pollution atmosphérique pendant les travaux		X		Faible		Faible
	Pollution atmosphérique pendant l'exploitation			X	Positif	-	Positif

Tableau 22 : Impacts résiduels sur l'environnement physique

Les impacts résiduels du projet sont globalement négligeables à faibles. Dès la phase de conception, l'évitement des zones à enjeu, l'utilisation de chemins existants et des choix dans les aménagements lors des travaux ont permis de réduire les impacts bruts du projet. Les mesures prises lors de la mise en œuvre du projet permettent de réduire fortement le risque de pollution sur le sol et le milieu hydrique grâce à la mise en place d'un Cahier des charges environnemental et à la limitation de la pollution en phase de chantier. De même, l'installation de plaques de répartition pour les travaux réalisés au droit des zones humides, la matérialisation de ces dernières, et les mesures de fonçage et de forage dirigé pour l'installation du câble de raccordement électrique permettent d'avoir un impact résiduel très faible sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux.

Enfin, le projet éolien aura un effet positif sur la qualité de l'air pendant sa durée d'exploitation, du fait de l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre.



### 3.2 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL

Thématique environnementale	Phase	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Impacts bruts	Commentaires - Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction en phase de mise en œuvre du projet	Impacts résiduels	Mesures de compensation et d'accompagnement	Commentaires - Impacts résiduels
Habitats naturels	Chantier	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée	Faible	Hors zone humide Risque de pollution lors du chantier	ECO-R5 : Limitation de la pollution en phase de chantier	Très faible		-
Habitats naturels	Chantier	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée	Faible	La perte d'habitats est faible		Très faible	ECO-A2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale	La mesure ECO-A2 ne compense pas d'un point de vue surfacique la perte d'habitats de culture et de remblai. Néanmoins, elle crée des habitats à haute valeur environnementale, très favorables à la biodiversité.
Habitats naturels	Exploitation	ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux	Très faible			Très faible		Risque très faible de pollution en phase d'exploitation
Habitat d'intérêt communautaire	Chantier/ Exploitation		Nul	-	-	Nul		-
Haie	Chantier	ECO-R1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie	Très faible	91ml de haie sont coupés.		Très faible	ECO-C1-A1: Plantation de haies et reconnexion sur la trame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal	Les mesures de plantation compensent largement le linéaire de haie coupé. In fine, le linéaire de haie est plus important après projet qu'avant.
Zone humide	Chantier	ECO-E2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides	Fort	180ml de câble sont passés en zone humide. Le creusement d'une tranchée engendre le drainage potentiel de la zone humide. Le recul d'engin crée un risque de destruction de 860m <sup>2</sup> de zone humide au niveau de l'accès à E3	ECO-R7 : Installation de plaques de répartition pour les travaux en zones humides ECO-R8 : Matérialisation des zones humides ECO-R9 : Fonçage et Forage dirigé	Très faible		La prise en compte en amont des inventaires communaux des zones humides a conduit à exclure les implantations des zones humides. Le passage du câble en forage dirigé permettant d'éviter de creuser une tranchée, la délimitation des zones humides et la mise en place de plaques de répartition au niveau de l'accès à l'éolienne E3 le cas échéant permettent de préserver les zones humides le temps des travaux.
Cours d'eau	Chantier		Fort	Raccordement électrique interne entre E1 et E2 traversant le cours d'eau central	ECO-R9 : Fonçage et Forage dirigé	Très faible		La traversée en forage dirigé et en fonçage limite fortement l'impact sur le cours d'eau.
Flore	Chantier		Faible	Aucune espèce de flore patrimoniale n'est inventoriée dans l'AEI.		Faible		-
Avifaune migratrice	Chantier		Faible	Dérangement et perte d'habitats très limité -		Faible		Aucune zone de halte migratoire n'a été identifiée au sein de l'AEI
Avifaune migratrice	Exploitation		Faible	Effet barrière, dérangement et perte d'habitats très limité		Faible		-
Avifaune nicheuse	Chantier	ECO-E1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés,	Modéré	Les implantations évitent les habitats des espèces de vulnérabilités modérées à fortes. Le chantier engendre néanmoins le dérangement de l'avifaune en période de nidification	ECO-R6 : Adaptation des dates de travaux	Faible		La coupe de haies et le démarrage des travaux de décapage de terre végétale pour la réalisation des plateformes et chemins d'accès auront lieu en dehors de la période de reproduction. L'impact passe ainsi de modéré à faible.



Thématique environnementale	Phase	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Impacts bruts	Commentaires - Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction en phase de mise en œuvre du projet	Impacts résiduels	Mesures de compensation et d'accompagnement	Commentaires - Impacts résiduels
Avifaune nicheuse	Exploitation	favorables à l'avifaune et aux chiroptères	Faible		ECO-R11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Faible	ECO-C1-A1 : Plantation de haies et reconnexion sur la trame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal ECO-A2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnemental ECO-A5 : Plantations dans les fonds de jardin ECO-A6 : Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation d'essences propices au muscardin	
Faucon pèlerin	Chantier		Nul	Implantations en dehors de l'aire du faucon pèlerin		Nul		
Faucon pèlerin	Exploitation	ECO-E3 : Recul vis-à-vis du nid du faucon pèlerin	Très faible	Bande de 500m d'éloignement respecté avec l'éolienne E1 à 890m de l'aire.	ECO-R11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Très faible		
Alouette des champs	Exploitation		Modéré	Impact lié au risque de collision, mais habitat très présent dans l'AEI et au-delà.	ECO-R11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Modéré		Espèce non protégée.
Faucon crécerelle	Exploitation		Faible	Impact lié au risque de collision, mais espèce peu présente dans l'AEI.		Faible		
Petit gravelot	Chantier		Nul	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce		Nul		
Grand corbeau	Chantier		Nul	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce		Nul		
Grand corbeau	Exploitation		Très faible	Bande de 500m d'éloignement respecté avec l'éolienne E1 à 890m de l'aire.	ECO-R11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Très faible		
Chardonneret élégant	Chantier	ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères	Faible	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce		Faible		
Verdier d'Europe	Chantier	ECO-R1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie	Faible	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce		Faible		
Martinet noir	Exploitation		Faible	Impact lié au risque de collision, mais espèce peu présente dans l'AEI.		Faible		
Avifaune hivernante	Chantier		Faible	Effet barrière, dérangement et perte d'habitats très limité		Faible		-
Avifaune hivernante	Exploitation		Faible	Effet barrière, dérangement et perte d'habitats très limité		Faible		-
Chiroptères	Chantier	ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères ECO-R1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie	Faible	Les implantations évitent au maximum les habitats de vulnérabilité modérée ou forte. Seuls 9 ml de haie de vulnérabilité modérée sont coupés.		Faible		
Barbastelle d'Europe	Chantier		Faible			Faible		



Thématique environnementale	Phase	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Impacts bruts	Commentaires - Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction en phase de mise en œuvre du projet	Impacts résiduels	Mesures de compensation et d'accompagnement	Commentaires - Impacts résiduels
Petit rhinolophe	Chantier		Faible			Faible		
Chiroptères	Exploitation	ECO-R2 : Respect d'une distance d'éloignement de 90 m par rapport aux haies et structures boisées pour deux éoliennes (E2 et E3) ECO-R3 : Hauteur de la garde au sol supérieure à 30 m	Faible	Les pales des éoliennes recouvrent partiellement des zones de dispersion des chiroptères de vulnérabilités modérée et/ ou forte.	ECO-R10 : Réduction de l'éclairage ECO-R11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes ECO-R12 : Bridage des éoliennes en faveur des chiroptères	Faible	ECO-C1-A1 : Plantation de haies et reconnexion sur la trame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal ECO-A2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale ECO-A6 : Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation d'essences propices au muscardin	Le bridage permet l'arrêt des éoliennes lors des périodes de forte activité des chiroptères. Le risque de collision et de barotraumatisme est donc abaissé à faible.  La réduction de l'éclairage et l'absence d'enherbement des plateformes réduisent l'attractivité des éoliennes.
Pipistrelle de Khül	Exploitation		Faible à modéré			Faible		
Pipistrelle de Nathusius	Exploitation		Faible à fort			Faible		
Pipistrelle commune	Exploitation		Faible à fort			Faible		
Noctule commune	Exploitation		Faible			Nul à très faible		
Barbastelle d'Europe	Exploitation	ECO-E4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères	Nul à très faible			Nul à très faible		La mesure de plantation de haie talutée est favorable aux chiroptères. En effet, les 354 ml et 300 ml prévus dans le cadre des mesures seront plantés à des emplacements stratégiques pour les chiroptères, qui pourront les utiliser comme zones de transit.
Petit rhinolophe	Exploitation		Nul à très faible			Nul à très faible		
Amphibiens	Chantier	ECO-E5 : Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations	Faible	La prise en compte des sites de reproduction des amphibiens en amont du projet a permis de les éviter lors de la création des implantations.		Faible		-
Amphibiens	Exploitation	ECO-E5 : Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations	Très faible	-		Très faible	ECO-A2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale	La réhabilitation de la peupleraie et l'aménagement d'une dépression humide sont très favorables aux amphibiens.
Reptiles	Chantier		Nul	-		Nul		-
Reptiles	Exploitation		Nul	-		Nul		-
Entomofaune	Chantier		Très faible	-		Très faible		-
Entomofaune	Exploitation		Nul	-		Nul		-
Mammifère (hors chiroptères)	Chantier		Faible	-		Faible		-
Mammifère (hors chiroptères)	Exploitation		Nul	-		Nul	ECO-A6 : Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation d'essences propices au muscardin	L'adaptation des essences lors de la plantation des haies permet de favoriser fortement le muscardin.

Tableau 23 : Impacts résiduels sur l'environnement naturel

Au regard des mesures prises lors de la conception, de la construction et de l'exploitation du projet, les impacts résiduels du parc éolien apparaissent non significatifs. Le projet éolien du ruisseau de Margot n'est donc pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations d'espèces végétales et animales protégées présentes sur le site ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques respectifs. Ainsi, le projet éolien du ruisseau de Margot est placé en dehors du champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces protégées.

Les mesures d'accompagnement proposées dans le cadre du projet permettront de plus de créer une plus-value nette sur la biodiversité, via la revalorisation écologique d'un secteur humide, la reconnexion de la trame bocagère basée sur les travaux réalisés dans le cadre de l'atlas intercommunal de biodiversité, et la replantation d'essences favorables au chiroptères, aux mammifères terrestres, et à la faune de façon générale.



### 3.3 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Thème	Sous-thème	Mesures en phase de conception	Impacts		Niveau d'impact brut	Mesures en phase mise en œuvre du projet	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement
		Mesures d'évitement et de réduction	Impact temporaire	Impact permanent		Mesures de réduction		
Voisinage	Impacts sonores pendant les travaux		X		Faible	HUM-R4 : Bruit et voisinage	Faible	
	Impacts sonores pendant l'exploitation	HUM-R1 : Implantation d'une éolienne à proximité d'une zone d'activité		X	Modéré	HUM-R7 : Bridage acoustique	Faible et en respect de la réglementation ICPE	
	Infrasons			X	Nul		Nul	
	Champs électromagnétiques			X	Négligeable à nul		Négligeable à nul	
	Ondes radioélectriques			X	A priori nul		Nul	
	Emissions lumineuses			X	Faible		Faible	
	Chaleur et radiation		X	X	Nul		Nul	
	Odeurs, vibrations et émissions de poussières pendant les travaux		X		Faible	HUM-R2 : Propreté des voies d'accès et poussières	Faible	
	Odeurs, vibrations et émissions de poussières pendant l'exploitation			X	Négligeable à nul		Négligeable à nul	
	Trafic routier et voiries		X		Faible	HUM-R3 : Circulation sur le site	Faible	
Salubrité publique	Valeur de l'immobilier			X	-		Nul	
	Gestion des déchets produits en phase de travaux		X		Nul	HUM-R6 : Remise en état du site après le chantier	Nul	
Activité agricole	Gestion des déchets produits pendant l'exploitation			X	Nul		Nul	
	Perte de surface cultivée pendant les travaux	ECO-E1 : Implantation d'une éolienne (E1) sur une surface déjà artificialisée	X		Faible		Faible	
Réseaux	Perte de surface exploitée pendant l'exploitation	PHY-R1 : Utilisation des chemins existants pour les accès ECO-R4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux		X	Faible		Faible	
	Impact sur les réseaux pendant les travaux		X		Nul		Nul	
Retombées socio-économiques	Impact sur les réseaux en phase d'exploitation			X	Nul		Nul	
	Retombées pendant les travaux		X		Positif		Positif	
Sécurité	Retombées fiscales pendant l'exploitation			X	Positif		Positif	
	Accident pendant les travaux		X		Très faible	HUM-R3 : Circulation sur le site HUM-R5 : Sécurité du personnel de chantier	Très faible	
Tourisme	Accident pendant l'exploitation			X	Faible à très faible		Faible à très faible	
	Attractivité du territoire local pendant les travaux		X		Nul		Nul	
	Attractivité du territoire local pendant l'exploitation			X	Nul		Positif	PAY-A3 : Aménagement d'une nouvelle boucle de promenade PAY-A4 : Aménagements le long du sentier du Bois Hardy ECO-A5 et PAY-A5 : Plantation dans les fonds de jardin

Tableau 24 : Impacts résiduels sur l'environnement humain

La majorité des impacts bruts sur l'environnement humain étaient nuls à faibles. L'impact brut modéré lié au bruit généré par les éoliennes en exploitation sera mitigé grâce à l'application d'un plan de bridage acoustique des éoliennes. Celui-ci permet de réduire le bruit généré sous certaines conditions de vent, réduisant ainsi l'impact au niveau des lieux de vie concernés. L'impact résiduel est qualifié de faible et en respect de la réglementation ICPE. Un suivi acoustique du parc suite à sa mise en exploitation sera réalisé par un acousticien (cf. paragraphe 3.6.8 page 102).



### 3.4 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Aire d'étude	Thème	Sous-thème	Mesures en phase de conception du projet	Nature de l'impact		Mesures en phase de mise en œuvre du projet
			Mesure d'évitement et de réduction			Mesures d'accompagnement
AEI	Lieux de vie proches	Approche et sorties des lieux-dits Le Plessis Margaro, Les Landes, le Pré Simon, le Bois Hardy	PAY-R1 Recul vis-à-vis de la limite nord de la ZIP PAY-R2 Implantation d'une éolienne au droit de la plateforme artificialisée à proximité des bâtiments d'exploitation de la carrière et de ses infrastructures routières PAY-R3 Choix d'un gabarit limité à 180 m en bout de pale	Fort	Les rapports d'échelle défavorables sont limités, lecture harmonieuse avec depuis les vues nord la perception d'un alignement régulier et d'une interdistance équilibrée entre les trois éoliennes. L'impact est le plus fort à l'approche des lieux de vie, les abords des habitations étant pour la plupart marqués par des structures végétales arborées qui limitent les vues, ou atténuent les perceptions.	PAY-A3 : Aménagement d'une nouvelle boucle de promenade PAY-A4 : Aménagements le long du sentier du Bois Hardy ECO-A5 / PAY-A5 : Plantation dans les fonds de jardin
		Le Vau Jaune, Château Launay, La-Ville-ès-Marqué, La Landelle, La-Ville-ès-Chien, La-Ville-ès-Renaud, une partie du bourg de Bréhand		Modéré à fort	Densité des structures bâties, végétales, et légères ondulations du relief participent à la réduction d'impact ou perception plus ou moins marquée d'effets ponctuels de prégnance	
AER	Lieux de vie	Hénon, Trébry, Landéhen, Saint-Glen		Faible	La trame bocagère du paysage du Penthièvre crée des écrans visuels successifs	
		Lamballe		Très faible		
		Trédaniel		Modéré	Depuis les contreforts du relief du Méné, de larges vues panoramiques s'ouvrent ponctuellement. L'impact reste limité et ponctuel du fait de la faible emprise horizontale du projet et des écrans formés par la végétation	
	Patrimoine	Moncontour		Faible à ponctuellement modéré	Les impacts sont faibles au cœur de la cité historique, depuis le jardin de l'Europe, et ponctuellement modérés depuis le haut du site de Moncontour	
		Trédaniel		Très faible	L'impact est très faible depuis Notre Dame du Haut, et depuis la croix inscrite de l'église Saint-Pierre	
		Lamballe - SPR, collégiale Notre Dame		Très faible		
		Mont Bel Air		Très faible		
		Château de la Touche-Trébry		Faible à ponctuellement modéré en hiver		
	Château de Catuélan		Faible			
Axes de déplacement	N12		Faible			
AEE	Grand paysage			Nul à faible	L'éloignement participe à l'atténuation significative de la perception des éoliennes. Le caractère groupé du parc, et ainsi son emprise horizontale limitée le rendent également discret depuis ces vues éloignées.	
	Patrimoine : site inscrit de la point du Roselier					
	Saint-Brieuc					

Tableau 25 : Impacts résiduels sur l'environnement paysager

L'analyse des impacts paysagers, au moyen du carnet de photomontages, montre que dans le paysage éloigné (aire d'étude éloignée), les impacts du projet sont globalement faibles à très faibles.

Dans les paysages plus proches (l'aire d'étude rapprochée), l'impact est également globalement faible, en raison notamment des structures végétales bocagères qui jouent l'effet de masques ; toutefois, on note que depuis les premiers reliefs des contreforts du massif du Méné, certaines vues plus dégagées ouvertes en direction du projet augmentent légèrement le niveau d'impact en raison de cet effet de « balcon » ponctuel. Depuis ces vues, le projet reste toutefois lisible et dispose d'une faible emprise sur l'horizon du fait de sa compacité.

C'est dans le paysage immédiat que les impacts sont les plus modérés à forts, du fait de la proximité du projet avec le bassin de vie de Bréhand. L'étude de variantes optimisant l'implantation amène toutefois à éviter certains effets de prégnance trop forts, ou certains effets de rapport d'échelle déséquilibrés. L'implantation du projet est ainsi perçue de façon lisible et équilibrée dans son environnement paysager.

La mise en place d'un comité de suivi composé de riverains du projet et d'élus locaux, dès le démarrage des études, a permis d'intégrer dès l'amont, la notion de mesures d'accompagnement du projet avec des propositions concrètes d'aménagements aux abords du bourg (site de la peupleraie), mais aussi dans les parties plus rurales de la commune (aménagement d'une boucle de promenade, campagne de plantation).



## 3.5 IMPACTS CUMULES

### 3.5.1 Projets pris en compte dans l'analyse des impacts cumulés

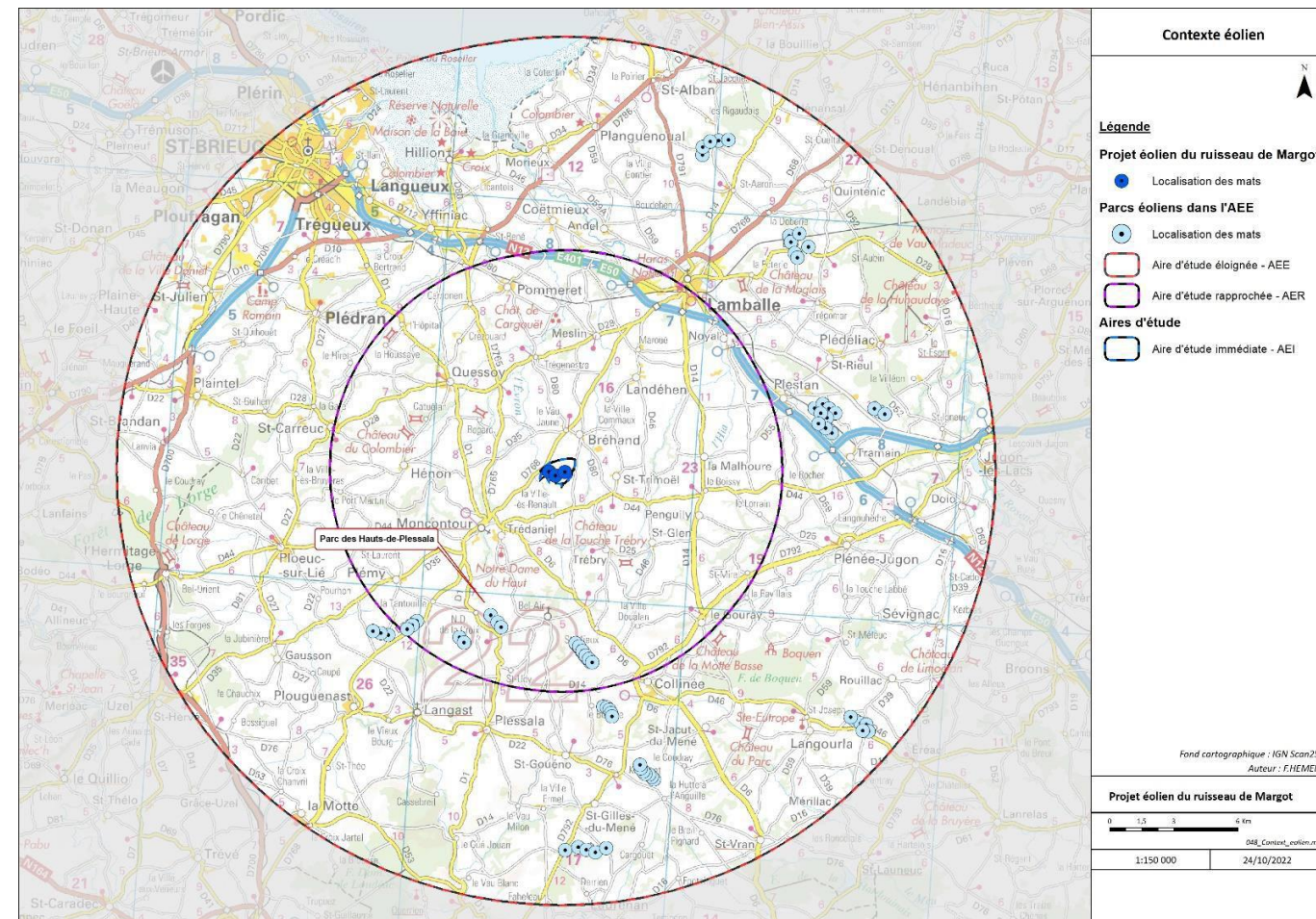
Ci-dessous sont listés les parcs et projets éoliens dans un rayon de 20 km autour du projet de la ferme éolienne du ruisseau de Margot. Aux termes de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, les projets connus sont ceux qui, à la date du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique,
- ou ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. Pour cela, les sites internet des DDTM et des DREAL concernées ont été consultés afin de recueillir une liste des projets connus.

**Au total, 13 parcs éoliens en activité ou en projet sont positionnés dans l'aire d'étude éloignée\*.**

Le parc éolien le plus proche est celui des Hauts-de-Plessala à 7km au sud-ouest du projet (voir carte ci-après). Il comporte 5 éoliennes. Ce dernier n'était pas présent dans la version initiale instruit. Il a été ajouté par correction. Il ne modifie pas les impacts cumulés évalués initialement.



Carte 41 : Parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée (Source : Synergis environnement)

### 3.5.2 Impacts cumulés sur l'environnement physique

Après analyse du site, il n'apparaît qu'aucune activité ou infrastructure, existante ou en projet, n'est de nature à entraîner des impacts cumulés sur l'environnement physique.

**Les impacts cumulés sont donc nuls.**

### 3.5.3 Impacts cumulés sur l'environnement naturel

#### 3.5.3.1 Effets cumulés sur les habitats naturels et la flore

Concernant les habitats naturels présents dans l'emprise du projet du parc éolien du ruisseau de Margot, 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.**

#### 3.5.3.2 Effets cumulés sur l'avifaune

La densité des parcs éoliens à proximité (AEE) est considérée comme faible avec 61 éoliennes en fonctionnement sur une aire de 1256 kilomètres carrés. Il n'y a que 2 parcs à moins de 10km. Il n'y a pas de densité d'éoliennes autour du projet de parc.

#### Oiseaux migrateurs

L'avifaune migratrice est peu active dans l'AEI. Les oiseaux volent à basse altitude. Les effectifs sont réduits. Il n'y a pas de couloir de migration identifié ni de zone de halte.

Dans ce contexte, la création du parc du ruisseau de Margot n'engendre pas d'impact cumulé en coupant des voies de migration par exemple.

Les distances séparant les parcs sont suffisamment importantes avec un effet barrière (franchissement ou contournement du parc) pour l'avifaune considéré comme nul. En effet les parcs les plus proches sont situés à 7.5 et 9km au sud et non en continuité immédiate. 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.

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

#### Avifaune nicheuse

La création du parc du ruisseau de Margot évite les habitats de reproduction des espèces de vulnérabilité modérée et modérée à forte dont la sensibilité est liée à la perte d'habitat. Il s'agit du faucon pèlerin, le petit gravelot et le verdier d'Europe. L'impact sur l'habitat du chardonneret élégant est faible.

Un impact résiduel modéré persiste pour l'alouette des champs sur le parc du ruisseau de Margot. Les autres parcs sont trop éloignés pour pouvoir parler d'effet cumulé sur l'alouette des champs, car il ne s'agit pas des mêmes populations.

**L'effet cumulé sur l'avifaune nicheuse est donc faible.**



### Avifaune hivernante

Les implantations du parc éolien du ruisseau de Margot ne sont pas dans un secteur de concentration de l'avifaune hivernante. Les impacts sont faibles. Le parc éolien du ruisseau de Margot n'engendre donc pas d'impact supplémentaire par rapport aux parcs à proximité.

**L'effet cumulé est faible sur l'avifaune hivernante.**

#### 3.5.3.3 Effets cumulés sur les chiroptères

Les impacts résiduels (après bridage) sont faibles pour les chiroptères. La densité d'éoliennes dans l'AEE est faible et les deux parcs les plus proches sont localisés à 7.5 et 9km. Il n'y a pas d'effet cumulé particulier à craindre avec d'autres parcs.

**Les effets cumulés sur les chiroptères sont très faibles.**

#### 3.5.3.4 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 nuls à faibles pour le parc éolien du ruisseau de Margot. L'éloignement d'autres parcs éoliens n'apporte pas d'effets cumulés sur ces populations.

**L'effet cumulé est nul.**

#### 3.5.3.5 Bilan des effets cumulés sur l'environnement naturel

**L'ensemble des effets cumulés sont nuls à faible.**

### 3.5.4 Impacts cumulés sur l'environnement humain

Au regard de la distance séparant les éoliennes du parc éolien du ruisseau de Margot et les autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée, aucun effet cumulé n'est attendu dans le cadre de ce projet.

**L'impact cumulé est nul.**

### 3.5.5 Impacts cumulés sur l'environnement paysager et patrimonial

Les photomontages présentés dans le carnet figurent les parcs éoliens existants et en instruction avec avis de la MRAe.

Dans toutes les vues panoramiques étudiées dans le carnet, ces parcs éoliens du contexte sont tous distants d'une dizaine de kilomètres au moins du projet du Ruisseau de Margot.

Quand ils sont visibles, leur prégnance reste faible du fait de l'éloignement. Le relief et les nombreuses structures végétales créent des effets de masques qui limitent, la plupart du temps, les vues simultanées du projet du Ruisseau de Margot, avec le reste du contexte éolien.

Parmi les parcs éoliens en service, c'est le parc éolien de Trébry qui est le plus souvent visible en même temps que le projet éolien du ruisseau de Margot, mais ils sont relativement éloignés l'un de l'autre, sans effet de cumul défavorable.

C'est le cas également avec le projet de parc éolien Les Hauts-de-Plessala, en instruction.



Illustration 1 : Photomontage n°04 : Bréhand - entrée nord-ouest sur la D768 (Source : wpd onshore France)



Illustration 2 : Photomontage n°12 : Bréhand - La Landelle (Source : wpd onshore France)

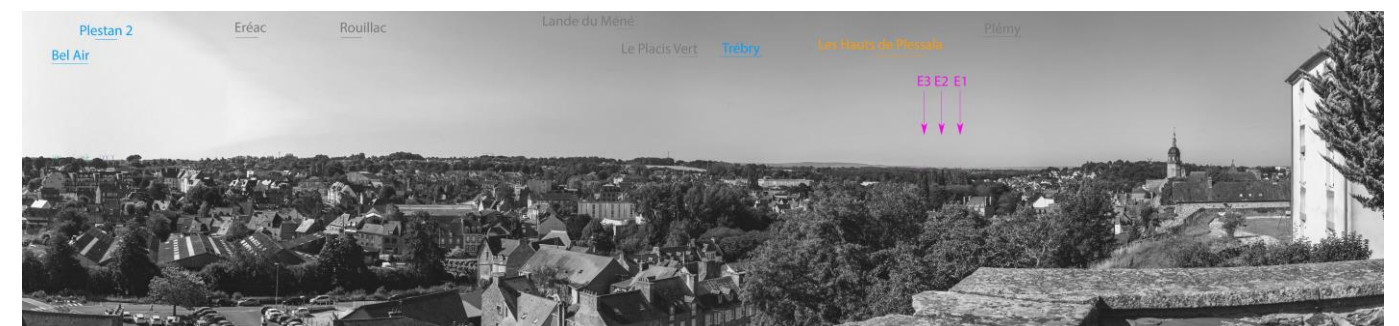


Illustration 3 : Photomontage n°15 : Lamballe - Collégiale Notre Dame classée (Source : wpd onshore France)

**Les effets cumulés sont faibles.**



## 3.6 LES MESURES DE SUIVI

### 3.6.1 ECO-S1 : Suivi de la phase de chantier par un bureau d'étude

La phase de chantier est suivie par un écologue. Il a comme but de veiller à la bonne application des mesures environnementales et éventuellement d'orienter les entreprises intervenant sur le chantier vers des pratiques respectueuses de l'environnement.

En période de reproduction de l'avifaune, il veillera particulièrement à l'absence de nidification dans l'emprise des travaux. A la suite du chantier, un rapport de suivi sera rédigé et mis à la disposition de l'administration.

Le bureau d'études assistera le maire d'ouvrage dans la réalisation des travaux pour le conseiller et lui rappeler les contraintes environnementales. Ces dernières feront l'objet de recommandations dites : « en phase de travaux » qui seront récapitulés dans le Plan d'Assurance Environnement.

Coût prévisionnel du suivi : 6 000€ HT

### 3.6.2 ECO-S2 : Suivi des habitats naturels

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 sur l'état des populations d'oiseaux et de chiroptères. 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 300m 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 à T+1, T+10 et T+20

Coût prévisionnel du suivi : 2200€ HT par année de suivi, soit 6 600€ au total

### 3.6.3 ECO-S3 : Suivi réglementaire des chiroptères à hauteur de nacelle

Conformément au protocole de suivi des parcs éoliens terrestres 2018 (MTEES, 2018 p10), le parc éolien du ruisseau de Margot est dans l'obligation réglementaire de mener un suivi en nacelle après la mise en service du parc. Le porteur de projet s'engage à le faire sur l'éolienne E1 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 après la période de suivi afin d'affiner le bridage. 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. Cette période va au-delà de ce que prévoit le protocole 2018 qui est des semaines de 31 à 43 (de début août à fin octobre).

Les rapports de suivi sont transmis, pour information, au service de la DREAL.

Le suivi en nacelle sera réalisé du 1er avril à fin octobre à T+1, T+10 et T+20 (semaines 14 à 43).

Coût prévisionnel du suivi : 10 000 € HT par année de suivi, soit 30 000€ au total.

### 3.6.4 ECO-S4 : Suivi réglementaire de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

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 de l'alouette des champs de vulnérabilité modérée pousse à avancer le suivi dès début avril au lieu de mi-mai. Un suivi de mortalité des 3 éoliennes sera donc mené du 1er avril à fin octobre à T+1, T+10 et T+20 (semaines 14 à 43), soit 29 interventions par an. Dans tous les cas, le suivi sera conforme au protocole de suivi en vigueur au moment de sa réalisation. Les éléments suivants sont donc donnés à titre indicatif.

#### Protocole de terrain

Les prospections de terrains s'effectueront à pied sous les éoliennes. La surface à prospecter correspondra à un carré de 100 m x 100 m, soit une surface de 1 ha 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 prospecter 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. 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 :

Trois 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.

Le suivi de mortalité des 3 éoliennes sera mené du 1er avril à fin octobre à T+1, T+10 et T+20 (semaines 14 à 43), soit 29 interventions par an.

Coût prévisionnel du suivi : 15 000€ HT pour l'année de suivi, soit 45 000€ au total.



### 3.6.5 ECO-S5 : Suivi de l'avifaune nicheuse

Compte tenu de la présence dans l'AEI ou à proximité de 5 espèces d'oiseaux nicheurs de vulnérabilité modérée, 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 deux en mai pour les passereaux nicheurs. Les périodes d'intervention après la mise en service du parc sont T+1, T+3 et T+5.

Coût prévisionnel du suivi : 2750€ HT par année de suivi, soit 8 250€ HT au total.

### 3.6.6 ECO-S6 : Suivi spécifique du faucon pèlerin

Le faucon pèlerin niche à 890m de l'éolienne E1 la plus proche. L'impact du projet est considéré comme faible. Un suivi spécifique sera mené sur 3 ans après la construction du parc pour suivre la bonne nidification de l'espèce.

Trois interventions seront réalisées réparties en mars, avril et en mai. Les périodes d'intervention après la mise en service du parc sont T+1, T2, T+3 et T10 et T+20.

Coût prévisionnel du suivi : 2200€ HT par année de suivi, soit 11 000€ HT au total.

### 3.6.7 ECO-S7 : Suivi de la reprise des plantations

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 du suivi : Intervention mutualisée avec les autres suivis

### 3.6.8 HUM-S1 : Suivi acoustique

En vue de vérifier le respect des contraintes applicables au site, une campagne de mesures acoustiques sera réalisée suite à la mise en service du parc éolien. Cette mission s'inscrit dans le contexte réglementaire de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. Il est également fait référence à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. La mission sera réalisée selon la norme NF 31-114 (Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne) dans sa version en vigueur au moment de l'intervention.

### 3.6.9 Synthèse des suivis

Suivi	Coût du suivi sur la durée d'exploitation du parc éolien
ECO-S1 : Suivi de la phase de chantier par un bureau d'étude	6 000 €
ECO-S2 : Suivi des habitats naturels	6 600 €
ECO-S3 : Suivi réglementaire des chiroptères à hauteur de nacelle	30 000 €
ECO-S4 : Suivi réglementaire de mortalité de l'avifaune et des chiroptères	45 000 €
ECO-S5 : Suivi de l'avifaune nicheuse	8 250 €
ECO-S6 : Suivi spécifique du faucon pèlerin	11 000 €
ECO-S7 : Suivi de la reprise des plantations	Intervention mutualisée avec les autres suivis
HUM-S1 : Suivi acoustique	Environ 10 000 €
<b>Total</b>	<b>Environ 116 850 €</b>

Tableau 26 : Synthèse des suivis mis en place



## **E. Evolution du scénario de référence en l'absence du projet**





L'article R 122-5 du Code de l'environnement stipule que l'étude d'impact doit comporter « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'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 ».

En considérant que les communes limitent l'étalement urbain conformément au PLU de Bréhand, et que les espaces agricoles cultivés soient toujours fonctionnels, l'évolution de l'environnement sans projet conduira probablement à un environnement similaire à celui existant aujourd'hui, c'est-à-dire des espaces agricoles cultivés ou voués au pâturage moyennant les changements sur les cultures liés au dérèglement climatique.

La consultation du SCOT du Pays de Saint-Brieuc ne donne pas d'orientations ou ne signale pas de projets d'aménagement au droit de la zone d'implantation. **D'un point de vue paysager et patrimonial, les tendances d'évolution constatées sont :**

- l'étalement urbain,
- le développement des zones d'activité et commerciales le long des axes principaux,
- une homogénéisation des formes urbaines,
- une diminution du maillage bocager et des boisements,
- Une disparition du petit patrimoine.

Du point de vue de l'environnement physique, l'évolution des modes de vie combinée au développement urbain a mis en évidence l'impact des consommations d'énergies sur la qualité de l'air et d'une manière plus globale sur les changements climatiques. La mise en œuvre d'une stratégie visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre est aujourd'hui importante, tant au niveau de l'habitat que des transports. **Il est donc probable que la qualité de l'air continue à s'améliorer.**

Le changement climatique, lié de près au réchauffement global de la planète accéléré par les activités industrielles de l'homme, risque à minima de se poursuivre, voire de s'intensifier dans les prochaines années. Le changement climatique se manifeste par une augmentation de la température globale, une récurrence d'événements climatiques extrêmes et une montée du niveau des océans. L'augmentation potentielle des températures ainsi que la multiplication des épisodes de sécheresse et de fortes pluies entraîneront des difficultés pour l'agriculture, très dépendante des événements météorologiques. Sur l'ensemble de sa durée de vie, le parc éolien aura un impact positif sur le changement climatique, avec pour effet une participation à l'atténuation de ce dernier. **Ainsi la mitigation du changement climatique sera moindre en l'absence du projet.**

Le Pays de Saint-Brieuc possède de nombreux atouts qu'il est possible de valoriser pour atténuer son impact sur le climat et augmenter sa résilience : des énergies renouvelables à exploiter, des entreprises du bâtiment pouvant s'organiser pour relever le défi de la réhabilitation, des polarités fortes et d'autres points d'appui répartis sur le Pays permettant de structurer et optimiser son développement... **Il est donc probable que les énergies renouvelables continuent leur développement sur le territoire, même en l'absence du projet.**

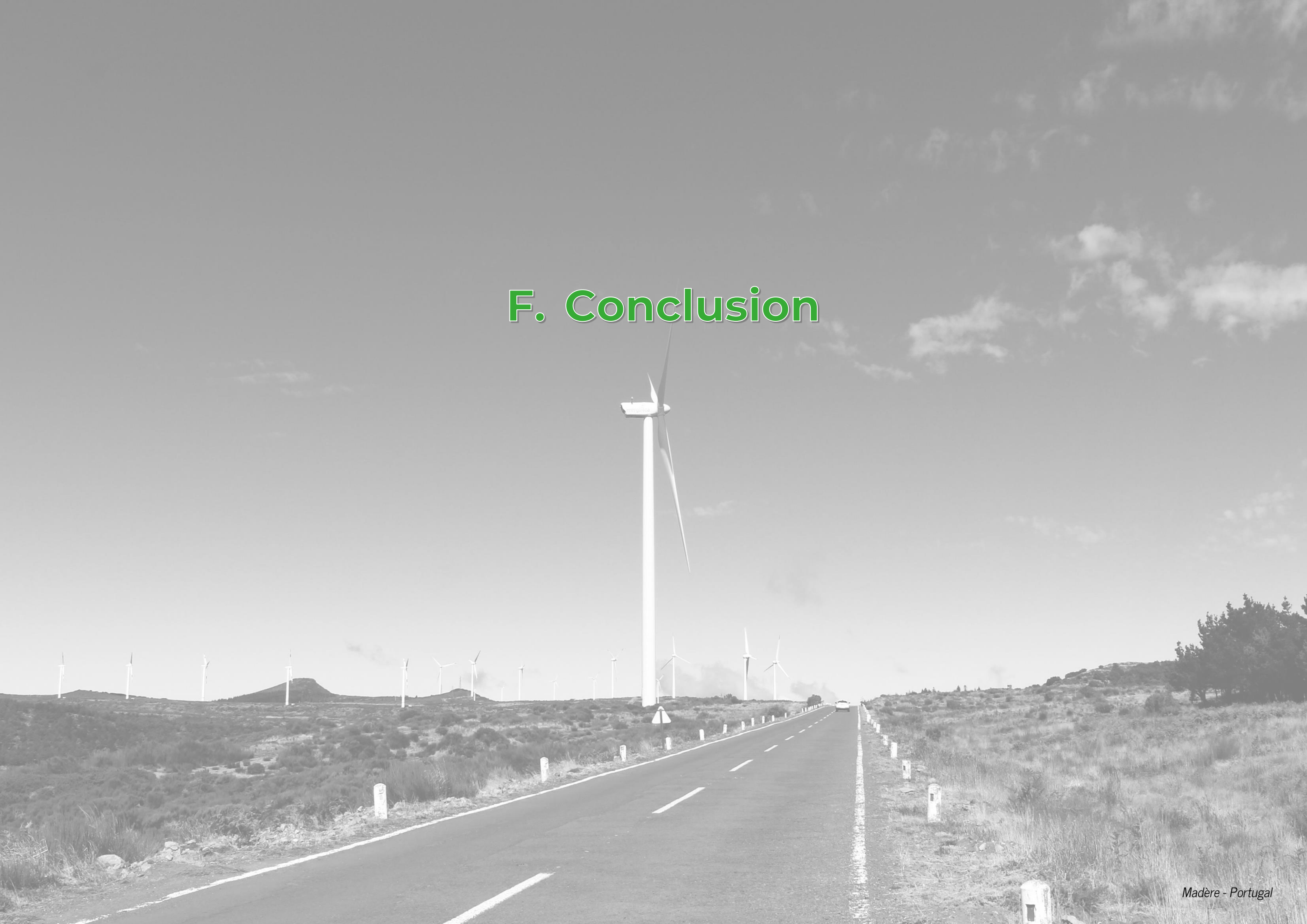
L'évolution de l'environnement naturel avec et sans projet est donnée ci-contre.

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 peupliers.	L'implantation en elle-même ne modifie pas l'évolution de ces milieux. Cependant, la plantation de haies prévue dans le cadre du projet permet de densifier et reconnecter une partie du bocage.
Habitats d'intérêt communautaire	Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est identifié dans l'AEI.	Sans objet.
Zones humides	La majorité des zones humides de l'AEI sont dans les fonds de vallons humides. Elles sont largement boisées et continueront à l'être.	L'implantation ne modifie pas l'évolution de ces milieux. La réhabilitation de la peupleraie au sud du bourg de Bréhand est un gain pour les zones humides (qualités de l'eau et biodiversité)
Cours d'eau	Un cours d'eau traverse l'AEI. 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, les espèces sont d'enjeu faible. Sans évolution majeure des milieux, la flore actuelle se maintiendra telle quelle.	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. Elles n'entravent en rien le potentiel d'accueil de l'avifaune hivernante dans l'AEI.
Avifaune nicheuse	Le maintien des habitats de haies, de prairies et de cultures favorise le maintien des espèces de milieux ouverts. Néanmoins, à terme l'utilisation de pesticides et la suppression régulière de haies sont néfastes à de nombreux passereaux.	Les implantations n'influent pas sur l'évolution des milieux agricoles. La plantation d'un linéaire conséquent de haies est un gain pour la diversité d'oiseaux nicheurs. Le risque de collision modéré de l'alouette des champs au printemps engendre un risque supplémentaire pour l'espèce par rapport au scénario de référence.
Avifaune migratrice	L'avifaune migratrice est peu présente dans l'AEI. Elle utilise surtout les cultures 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). Le maintien des secteurs boisés et des haies est favorable aux chiroptères. Néanmoins, l'agriculture intensive et ses pesticides font craindre une baisse des populations.	Les implantations ont un impact résiduel faible après bridage. Le risque de collision est maîtrisé avec la mesure de bridage (ECO-R12); L'évolution des populations avec projet est similaire. La plantation d'un linéaire conséquent de haies est un gain en termes de ressource alimentaire (insectes) et d'axes de transit pour les chiroptères.
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. La mesure de restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale (ECO-A2) est très favorable aux amphibiens.
Reptiles	Le lézard des murailles est observé sur des talus de l'AEI. Ils sont maintenus à terme.	Le projet concerne les talus. Il n'a pas d'influence sur cette espèce.
Entomofaune	L'entomofaune est d'enjeu faible dans l'AEI. L'utilisation des pesticides dans l'AEI va engendrer une baisse des populations à moyen terme.	La mesure de restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale (ECO-A2) est très favorable aux insectes.

Tableau 27 : Evolution de l'environnement naturel en l'absence du projet (Source : Synergis environnement)



# F. Conclusion





Soutenu par l'équipe municipale depuis son commencement en 2014, le projet éolien du ruisseau de Margot, par sa production d'énergie renouvelable, s'inscrit dans la lutte contre le réchauffement climatique et ses conséquences sur l'environnement.

L'implantation des trois éoliennes constituant le parc éolien entrainera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique, avec notamment l'implantation d'une éolienne sur un espace déjà artificialisé et présent au sein de la zone d'implantation potentielle, au niveau d'une ancienne plateforme d'enrobé. Profitant du rapprochement avec la carrière à proximité et la route départementale 768, l'évolution de l'ambiance acoustique des lieux sera maîtrisée, et restera dans le cadre réglementaire.

Le projet ne modifiera donc que très faiblement la tendance de l'activité agricole locale et l'activité économique qui y est liée. Le territoire bénéficiera des retombées socio-économiques du projet, tant pendant la période de travaux par la création et le maintien de l'emploi local, que pour la durée d'exploitation du parc éolien avec ses retombées économiques.

La démarche « Eviter – Réduire – Compenser » appliquée tout au long de la phase de développement permet un projet dont les impacts résiduels sur les milieux naturels, les zones humides, la faune et la flore sont non significatifs. En participant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre le réchauffement climatique qui risquent de bouleverser les conditions de la biodiversité actuelle, et compte tenu des mesures d'accompagnement proposées avec le projet, comme la valorisation écologique d'un secteur humide pauvre en biodiversité actuellement occupé par une peupleraie, la plantation de haies de façon à reconnecter et renforcer la trame verte locale, ou encore la participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec la plantation d'essences propices au muscardin, le projet éolien du ruisseau de Margot aura une plus-value nette sur la biodiversité. Ces mesures écologiques ont également une visée pédagogique du fait de la position du secteur identifié pour leur mise en place à proximité des écoles, et l'aménagement d'un court sentier cheminant au travers de l'aménagement ponctué de panneaux d'explication.

Le futur parc éolien présentera une incidence visuelle limitée, grâce à l'éloignement de la limite nord de la ZIP vis-à-vis des lieux-dits proches et du centre-bourg de Bréhand, un gabarit d'éolienne limitée à 180 m en bout de pale, et une structure compacte, qui permet une lecture harmonieuse du parc dans le paysage proche comme plus éloigné, avec la perception d'une distance régulière entre les éoliennes. Des mesures d'accompagnement paysager seront également mises en œuvre, parmi lesquelles la mise en place d'un fonds de plantation destiné aux riverains les plus proches et volontaires, en fonction de leur sensibilité, ou l'aménagement du circuit existant de Bois Hardy, qui traverse le parc projeté, pour apporter des installations paysagères pertinentes et adaptées sur l'espace local.

L'information, la communication et l'adhésion au projet ont été au cœur du développement du projet éolien du ruisseau de Margot. Les mesures d'accompagnement écologiques ont ainsi été le fruit de discussions initiées avec les associations Viv'Armor, le GEOCA et le Groupe Mammalogique Breton via une rencontre organisée par Lamballe Terre et Mer.

C'est par ses mesures de plus-value environnementale et d'accompagnement paysager, élaborées, discutées et dimensionnées en collaboration avec le groupe de travail, que le projet s'insère d'autant plus dans son territoire d'accueil et les projets portés par l'équipe communale. Cette démarche locale prend place dans la réflexion globale de l'évolution des environnements écologique, paysager et humains en ce début de XXIème siècle.

Le groupe de travail, initié pour le suivi du projet et la réflexion autour des mesures de plus-value environnementale, a été force de proposition tout au long de la période de dimensionnement du projet pour que le parc éolien du ruisseau de Margot puisse s'inscrire dans le long terme sur le territoire. La future mise en place d'un financement participatif de type crowdfunding en est l'exemple concret.

Chaque année, le parc éolien sera à l'origine d'une production d'environ 31,6 GWh, soit la consommation électrique résidentielle équivalente de 12 % du territoire de Lamballe Terre et Mer. Le projet éolien du ruisseau de Margot s'inscrit donc pleinement dans les objectifs nationaux de développement de l'énergie éolienne définis dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie. Il participera activement à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et le dérèglement climatique, ainsi qu'à la diversification du mix énergétique pour tendre vers une prise d'autonomie vis-à-vis des énergies fossiles. Il constitue l'un des vecteurs de la commune qui souhaite s'impliquer activement dans la transition énergétique.



# G. Compatibilité du projet avec les documents de planification





Sont listés ci-après les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non	-	-
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non	-	-
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Oui	Oui	Le projet du ruisseau de Margot produira de l'électricité, par une énergie renouvelable, qui devra être injectée sur le réseau. Plusieurs postes source sont privilégiés à ce stade de l'étude pour un raccordement électrique du projet éolien : Lamballe (24,1 MW disponibles), Plémy (1,5 MW disponibles) et Le Gouray (23,7 MW disponibles) <b>Le projet est compatible avec le S3REnR.</b>
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 fixait des objectifs de qualité des eaux souterraines et superficielles. Pour atteindre ces objectifs, le schéma proposait une dizaine de défis et leviers Le risque de pollution des eaux au droit du site est pris en compte pendant les phases de travaux et d'exploitation, avec la mise en place de mesures. Le projet évite les zones inondables. Le projet est en dehors de périmètres de captage en eau potable. <b>Le projet est compatible avec le SDAGE dans sa version en vigueur.</b>
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le SAGE de la Baie de Saint-Brieuc fixe des objectifs d'organisation du bassin, de qualité des eaux souterraines et superficielles, d'amélioration et de préservation des milieux, d'alimentation en eau potable, de satisfaction des usages de l'eau et la lutte contre les inondations. Le risque de pollution des eaux au droit du site est pris en compte pendant les phases de travaux et d'exploitation, avec la mise en place de mesures. Le projet évite les zones inondables. Le projet est en dehors de périmètres de captage en eau potable. L'impact résiduel sur les zones humides est très faible. <b>Le projet est compatible avec le SAGE en vigueur.</b>
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non	-	-
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Non	-	-
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Oui	Oui	Le projet participe aux objectifs nationaux détaillés dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie pour les périodes 2019-2023 et 2023-2028 <b>Le projet est donc par nature compatible avec la dernière PPE.</b>
9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet est dans une zone favorable du Schéma Régional Eolien, annexe du SRCAE. <b>Le projet est donc compatible avec le SRCAE de Bretagne, d'autant qu'il participe aux objectifs énergétiques définis à l'horizon 2050 (objectifs de développement de l'éolien terrestre en Bretagne fixés à 3 990 MW installés en 2025, et à 11 249 MW en 2040)</b>
10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Oui	-	<b>Le PCAET n'est pas adopté à date de la rédaction de cette étude.</b> Le projet participe toutefois à lutter contre l'émission de gaz à effet de serre et participe activement à l'amélioration de la qualité de l'air à travers la production d'électricité d'origine renouvelable et sans émissions de polluants atmosphériques.
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Non	-	-
12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Non	-	-
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non	-	-
14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	Oui	Oui	<b>Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques</b>
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Oui	Oui	<b>Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques</b>
16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 du même code	Non	-	-
17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Non	-	-
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Non	-	-



Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	Non	-	-
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Oui	Oui	Respect des prescriptions dans la gestion des déchets lors des phases de chantier et d'exploitation
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non	-	-
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet est en dehors des zones inondables identifiées. Le projet est donc compatible avec le PGRI Loire-Bretagne.
23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non	-	-
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non	-	-
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non	-	-
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non	-	-
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non	-	-
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non	-	-
36° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non	-	-
37° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Oui	Oui	La région Bretagne dispose d'un Contrat de plan Etat-Région 2015-2020. Un des volets de ce Contrat concerne la transition écologique et énergétique. Il y est dit que le CPER interviendra dans la poursuite du développement des énergies renouvelables, la préservation de la richesse régionale en matière de biodiversité et la reconquête de la ressource en eau, et l'accompagnement dans les démarches territoriales de développement durable porteuses d'innovation.  Le projet éolien s'inscrit donc dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation de sources d'énergies renouvelables, dont la démarche de conception a pris en compte les enjeux écologiques et paysagers locaux.
38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Oui	Oui	Le SRADDET Bretagne a été adopté fin 2020. La région a pris comme engagement une nouvelle stratégie énergétique et climatique ainsi que la préservation et la valorisation de la biodiversité et des ressources. Concernant l'énergie éolienne, il est prévu d'adopter un mix énergétique décarboné, reposant sur les énergies renouvelables. Il est ainsi prévu une production d'origine éolienne (terrestre) de 11 249 GWh en 2050.  Les impacts des éoliennes sur les milieux naturels et paysagers ont été évalués et des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été proposées. Le projet éolien est compatible avec le SRADDET Bretagne.
39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non	-	-
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non	-	-
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non	-	-



Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non	-	-
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	Oui	Oui	Un Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) a été approuvé en 2015 pour le territoire du Pays de Saint-Brieuc. Le développement de l'énergie éolienne est encouragé sur le territoire du Pays de Saint-Brieuc, tout en veillant à préserver l'environnement paysager, patrimonial, naturel et humain dans lequel les projets s'insèrent.  <b>Les impacts des éoliennes sur les milieux naturels et paysagers ont été évalués et des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été proposées.</b> <b>Le projet éolien est compatible avec le SCOT.</b>
48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non	-	-
49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non	-	-
50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du code de l'urbanisme	Non	-	-
51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non	-	-
54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme.	Non	-	-

Tableau 28 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

Les plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas sont énumérés ci-dessous :

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement ;	Oui	Oui	<b>Intégration paysagère du projet éolien dans son environnement</b>
2° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code ;	Oui	Oui	Le projet est compatible avec l'ensemble des risques naturels et technologiques identifiés. Aucun Plan de Prévention des Risques technologique n'est présent sur la commune. <b>Le projet est compatible avec le Plan de Prévention des Risques inondations.</b>
3° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier ;	Non	-	-
4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales ;	Non	-	-
5° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier ;	Non	-	-
6° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier ;	Non	-	-
7° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier ;	Non	-	-
8° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine ;	Oui	Oui	<b>Aucun impact n'est attendu sur le Site Patrimonial Remarquable identifié à Lamballe.</b>
9° Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports ;	Non	-	-
10° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme ;	Non	-	-
11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article ;	Non	-	<b>Le projet éolien du ruisseau de Margot est conforme au PLU et aux règles d'urbanisme de la commune de Bréhand.</b>
12° Carte communale ne relevant pas du I du présent article.	Non	-	-

Tableau 29 : Compatibilité du projet avec les documents de planification



# H. Bibliographie





Ouvrages consultés :

- Météo France (2009) Statistiques climatiques de la France 1971-2000
- MEEDDM (2010) Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisation 2010
- MEDDE (2013) Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels
- MEEM (2016) Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres
- MTE (2020) Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, actualisation 2020
- DREAL Bretagne (2013) Schéma Régional Climat, Air, Energie de la région Bretagne
- DREAL Bretagne (2015) Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Bretagne
- Préfecture des Côtes-d'Armor (2015) Dossier Départemental des Risques Majeurs
- Région Bretagne (2019) Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Sites internet consultés :

- [www.meteofrance.fr](http://www.meteofrance.fr)
- [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr)
- [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- [www.fee.asso.fr](http://www.fee.asso.fr)
- [www.rte-france.com](http://www.rte-france.com)
- [www.fr.wikipedia.org](http://www.fr.wikipedia.org)
- [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr)
- [www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/](http://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/)
- <https://www.airbreizh.asso.fr/>
- [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)
- [www.insee.fr](http://www.insee.fr)
- [www.agreste.agriculture.gouv.fr](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr)

Publications scientifiques :

- HAMMERL C., FICHTNER, J.(2000)<sup>o</sup>: Langzeit-Geräuschemissionsmessungen an der 1 MW-Windenergieanlage Nordex N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern) ; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. PDF, 87 p.
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2010)<sup>o</sup>: Schalltechnischer Bericht Nr. 27257-1.002 über die Ermittlung und Beurteilung der anlagenbezogenen Geräuschemissionen der Windenergieanlagen im Windpark Hohen Pritz. PDF, 95 p.
- Møller H., Pedersen C.S.: (2004) : Hearing at low and infrasonic frequencies. Noise & Health 6<sup>o</sup>: 37-57 (2010) : Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen. PDF, 46 p.
- VESTAS (2014): Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V126-3.3 MW Wind Plant. PDF 116p.
- VESTAS (2013): Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V100-2,6 MW Wind Plant. PDF 107p.