

Figure 108- Synthèse des espèces sensibles aux collisions sur l'AEI

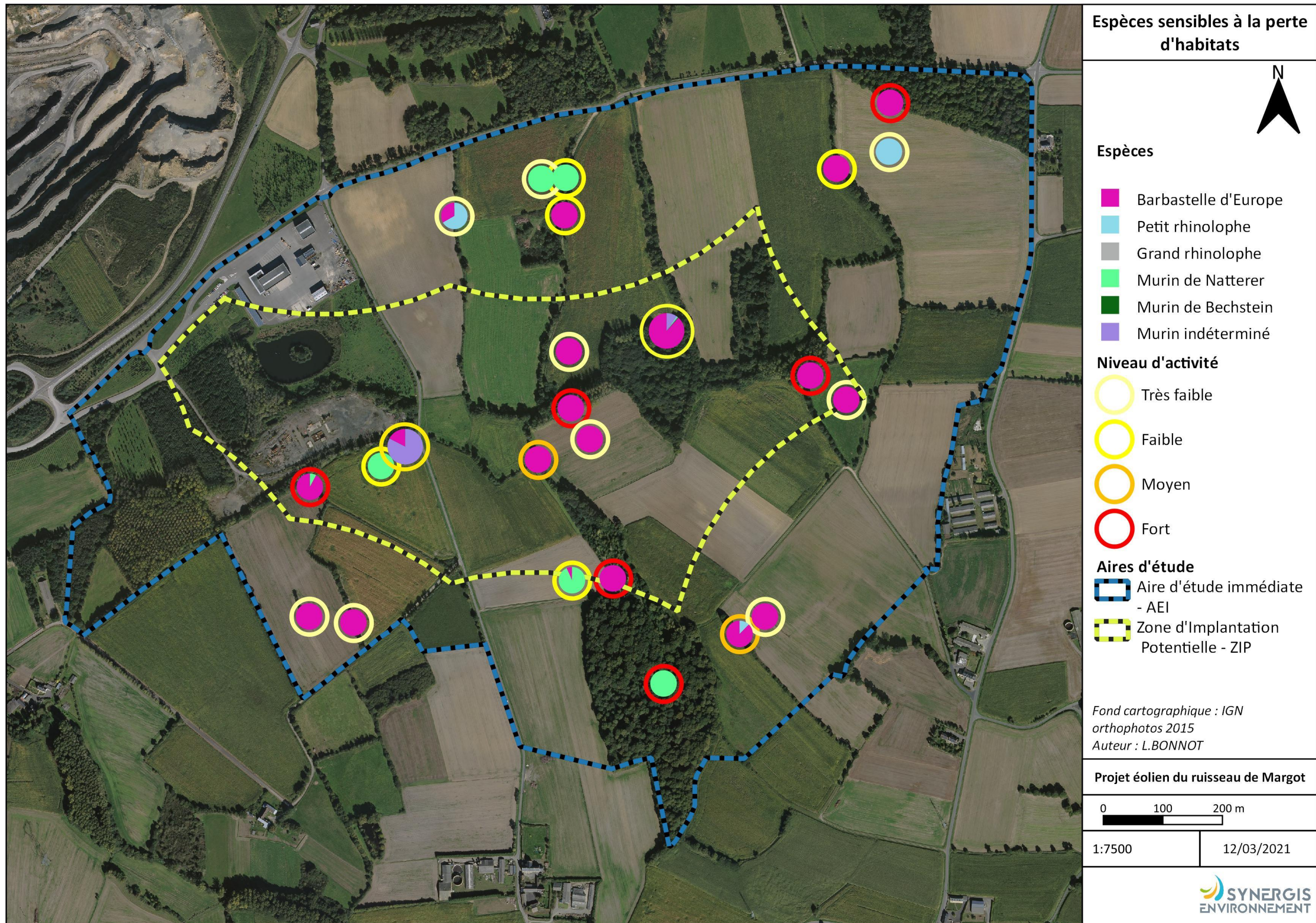


Figure 109 -- Synthèse des espèces sensibles à la perte d'habitats sur l'AEI

Tableau 93 : Niveau de vulnérabilité des espèces sur l'AEI

V.3.5 - Synthèse des enjeux et vulnérabilité des chiroptères sur l'AEI

L'activité générale sur le site est répartie sur toute l'année, excepté en juin, période de gestation et de mise bas. En avril, mai, août, et octobre, l'activité est forte en écoute passive. En juillet, c'est en écoute active, et en septembre, c'est au niveau du mât de mesure en altitude (micro à 100 mètres) qu'une très forte activité est notée pour certaines espèces.

Ce sont 15 espèces, sur les 22 espèces bretonnes dont 18 sont communes, qui sont présentes dans l'AEI. C'est une forte richesse spécifique. Ces espèces ne présentent pas toutes le même intérêt pour ce site. En fonction du niveau d'activité des espèces et en prenant en compte la nature du projet et les risques potentiels (risque de collision et/ou de perte d'habitat), plusieurs espèces sont définies comme vulnérables sur le site. Il s'agit de la pipistrelle commune, de la pipistrelle de Kuhl, de la pipistrelle de Nathusius, de la barbastelle d'Europe et du petit rhinolophe. La pipistrelle commune, espèce sensible au risque collision, et la barbastelle d'Europe, espèce sensible à la perte d'habitat sont définies comme ayant une forte vulnérabilité sur l'AEI. Le petit rhinolophe, espèce également sensible à la perte d'habitat, est aussi identifié comme fortement vulnérable sur le site, mais uniquement en fin de saison, lorsqu'il a été contacté. La pipistrelle de Kuhl et la pipistrelle de Nathusius, toutes deux sensibles au risque de collision, ont respectivement une vulnérabilité assez forte et modérée sur l'AEI.

Les trois espèces de pipistrelles contactées sur le site, sensibles au risque de collision et vulnérables, sont fortement actives en juillet, août (période d'élevage et d'envol des jeunes) et en septembre (période de transit automnal, d'accouplement, de regroupement, et de migration pour la pipistrelle de Nathusius).

La forte activité et vulnérabilité des pipistrelles du petit rhinolophe sur le site impliquent un éloignement des éoliennes des zones vulnérables. Ainsi, il est préconisé d'appliquer une bande tampon de 90 mètres minimum au niveau des habitats à enjeu fort, excluant l'implantation d'éolienne. Le survol de ces zones devra également être évité dans la mesure du possible. Cette bande s'applique de la ripisylve du cours d'eau central et des haies attenantes vers le centre des cultures. De plus, est classé en enjeu fort les boisements qui sont utilisés par une espèce vulnérable sur le site, dont l'utilisation est importante (chasse, déplacement) et/ou la présence potentielle forte de gîte arboricole est notée et/ou la richesse spécifique est forte et est corrélée avec une forte activité générale à proximité immédiate.

La sérotine commune, la noctule commune et la noctule de Leisler ont été contactées en altitude et/ou en canopée. Ces espèces sont sensibles au risque de collision et au barotraumatisme, bien que leur activité soit demeurée faible voire très faible sur le site. Il est donc d'autant plus important d'appliquer une bande tampon pour limiter le risque au niveau des secteurs où ces espèces sont susceptibles de se concentrer.

La barbastelle d'Europe, espèce sensible à la destruction d'habitat et fortement vulnérable, utilise le réseau de haies présent sur l'AEI pour se déplacer à travers celles-ci. Elle est particulièrement active en mai, août et septembre. Il en va de même pour le petit rhinolophe, dont l'activité est très forte en fin de saison (septembre et octobre). Ainsi, il conviendra d'éviter au maximum la destruction de haie dans la conception du projet et l'élaboration de ses structures annexes.

La carte suivante synthétise les habitats à enjeux et la vulnérabilité liée à la dispersion.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Niveau de sensibilité face à l'éolien	Niveau de vulnérabilité	Vulnérabilité sur site
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modéré	Fort	Assez fort	Forte
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Fort	Moyen	Assez fort	Forte
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Modéré	Faible	Moyen	Faible à forte
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	Fort	Assez fort	Assez forte
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort	Fort	Fort	Modérée
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Très fort	Fort	Fort	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Fort	Fort	Fort	Faible
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Très fort	Faible	Assez fort	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Très fort	Faible	Assez fort	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Modéré	Moyen	Moyen	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Modéré	Faible	Moyen	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Faible	Faible	Faible	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	Faible	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Faible	Faible	Faible	Faible



Figure 110 - Synthèse de la vulnérabilité des chiroptères

V.4 Autre faune

V.4.1 - Petite faune

V.4.1.1 - Amphibiens

Les amphibiens se concentrent dans le fond de vallon boisé et humide. Leur sensibilité réside dans la perte d'habitats. Leur sensibilité est forte.

Leur vulnérabilité globale est donc modérée à forte.

Tableau 94 - Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des amphibiens

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France 2015	LR Bretagne 2015	Protection nationale	Directive Européenne	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	LC	LC	Article 3	Annexe IV	Modéré	Modéré	Fort	Modéré à fort
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Modéré	Modéré	Fort	Modéré à fort
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	NT	LC	Article 2	Annexe IV	Modéré	Modéré	Fort	Modéré à fort
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	LC	Article 3		Faible	Faible	Fort	Modéré
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	LC	NT	Article 3		Modéré	Modéré	Fort	Modéré à fort
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC	LC	Article 3		Faible	Faible	Fort	Modéré

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	Espèces menacées de disparition :	Autres catégories :
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes

V.4.1.2 - Reptiles

Le lézard des murailles est observé sur des talus. Habitats assez présents dans l'aire d'étude. Sa sensibilité est liée à la perte d'habitats. Elle reste faible. Sa vulnérabilité est donc faible à modéré.

Tableau 95 - Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge France 2015	Liste Rouge Bretagne 2016	Protection nationale	Directive Européenne	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	DD	Article 2	Annexe IV	Faible	Modéré	Faible	Faible à modéré

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	Espèces menacées de disparition :	Autres catégories :
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes

V.4.1.3 - Insectes

L'aire d'étude immédiate est globalement peu investie par une diversité d'insectes. L'effet lisière et le bocage relativement présent favorisent une diversité limitée de papillons diurnes. Les odonates sont limités par les milieux en présence. En effet, les cours d'eau sont rares dans la zone d'étude.

Les enjeux sur site des insectes sont faibles. La sensibilité des insectes inventoriés est faible.

La vulnérabilité des insectes est donc faible.

Tableau 96 - Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe (2010)	LR France	Protection Nationale	Directive habitat	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Gomphe gentil	<i>Gomphus pulchellus</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Sympetrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	Espèces menacées de disparition :	Autres catégories :
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes

Tableau 97 - Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des lépidoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe 2010	LR France 2012	Protection Nationale AM 2007	Directive habitat	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	-	-			Faible	Faible	Faible	Faible
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Petit sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible

Les catégories de l'UICN pour la liste rouge

Espèces disparues :	Espèces menacées de disparition :	Autres catégories :
EX : Eteinte au niveau mondial	CR : En danger critique	NT : Quasi menacée
EW : Eteinte à l'état sauvage	EN : En danger	LC : Préoccupation mineure
RE : Disparue au niveau régional	VU : Vulnérable	DD : Données insuffisantes

V.4.1.4 - Mammifères (hors chiroptères)

Le nombre d'espèces de mammifères terrestres est limité à 6 espèces. Elles sont toutes communes et d'enjeu sur site faible.

Ces espèces utilisent des habitats très présents dans l'AEI. Leur sensibilité à la perte d'habitats est donc faible. Le risque de collision est nul.

La vulnérabilité des mammifères terrestres est donc faible.

Tableau 98 - Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des mammifères (hors chiroptères)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale 2009	LR Bretagne	Protection Nationale	Directive habitat	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	LC	Article 2	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible	Faible
Les catégories de l'UICN pour la liste rouge									
Espèces disparues :		Espèces menacées de disparition :		Autres catégories :					
EX : Eteinte au niveau mondial		CR : En danger critique		NT : Quasi menacée					
EW : Eteinte à l'état sauvage		EN : En danger		LC : Préoccupation mineure					
RE : Disparue au niveau régional		VU : Vulnérable		DD : Données insuffisantes					

V.5 Bilan des vulnérabilités

Les vulnérabilités découlent directement de la sensibilité du groupe étudié vis-à-vis du projet et de son enjeu sur site.

Pour les habitats naturels et la flore, la vulnérabilité est égale aux enjeux sur site. La vulnérabilité des habitats dans l'AEI est liée aux zones humides (fort).

Pour l'avifaune en migration prénuptiale, les vols à basse altitude, les flux d'oiseaux faibles et l'absence de zone de concentration font que la sensibilité est faible et donc la vulnérabilité aussi. En migration postnuptiale, les vols sont également à basse altitude avec des flux faibles. Toutes les espèces sont de vulnérabilité faible. La vulnérabilité en période migration postnuptiale est faible. En hiver les effectifs d'oiseaux sont faibles. Aucune zone de concentration n'est mise en avant. La vulnérabilité est faible.

Face au risque de collision, l'avifaune nicheuse comporte quatre espèces à vulnérabilité modérée (l'alouette des champs, le faucon pèlerin dans un rayon de 500 m autour de son nid, le faucon crécerelle et le grand corbeau) et une espèce à vulnérabilité faible à modérée (le martinet noir).

Concernant le risque de dérangement et/ou de perte d'habitats, 5 espèces nicheuses sont définies comme modérément vulnérables : l'alouette des champs, le verdier d'Europe, le grand corbeau, la linotte mélodieuse et le faucon pèlerin. La vulnérabilité est modérée à forte pour la tourterelle des bois et forte pour le bouvreuil pivoine.

Les chiroptères sont représentés par 15 espèces dans l'AEI. Six espèces sont sensibles à la collision. La pipistrelle commune a une vulnérabilité forte sur le site, la pipistrelle de Kuhl a une vulnérabilité assez forte sur le site et la pipistrelle de Nathusius a une vulnérabilité modérée sur le site. Cinq espèces sont particulièrement sensibles à la perte d'habitat, dont 2 (la barbastelle d'Europe et le petit rhinolophe) qui ont une vulnérabilité forte sur l'AEI. Les enjeux et la vulnérabilité sur site sont considérés comme forts pour ces espèces.

Les amphibiens sont d'enjeu sur site modéré et leur sensibilité au projet (destruction d'habitat) est forte. Leur vulnérabilité sur site est donc modérée à forte.

La seule espèce de reptiles est le lézard des murailles d'enjeu modéré. Sa sensibilité est faible. Sa vulnérabilité est donc faible à modérée. Enfin, les insectes et les mammifères terrestres sont tous d'enjeu sur site faible. Leur sensibilité au projet est faible, donc leur vulnérabilité est faible.

Les insectes et les mammifères identifiés dans la ZIP sont de vulnérabilité faible.

Les vulnérabilités globales sont synthétisées dans le tableau ci-après et sur la carte page suivante.

Tableau 99 – Synthèse des enjeux, des vulnérabilités et préconisations

Taxons	Désignation	Enjeu sur site	Vulnérabilité sur site	Commentaire	Préconisations
Habitats naturels	26 habitats distincts	Faible	Faible	-	Privilégier une implantation sur des secteurs à enjeu faible très faible, et si possible déjà artificialisé.
Zones humides	23ha dans l'AEI	Fort	Forte	-	Exclure les zones humides pour l'implantation du parc éolien. En cas de passage de câble en zone humide ou cours d'eau, le forage dirigé sera privilégié.
Habitats d'intérêt communautaire	Aucun habitat d'intérêt communautaire	Nul	Nul	Pas d'habitat d'intérêt communautaire dans l'AEI.	-
Flore	Flore commune	Faible	Faible	-	-
Oiseaux migrateurs pré-nuptiaux	44 espèces d'enjeu faible	Faible	Faible	Flux de faible intensité, à basse altitude, pas de zone de halte	-
Oiseaux migrateurs post-nuptiaux	47 espèces d'enjeu faible	Faible	Faible	Flux de faible intensité, à basse altitude, pas de zone de halte	-
Oiseaux nicheurs	41 espèces (hors espèces citées ci-dessous)	Faible	Faible		-
Faucon pèlerin		Modéré à fort	Modérée	Sensibilité liée au risque de collision	Conserver 500m de recul par rapport à l'aire du faucon pèlerin
Alouette des champs		Faible	Modérée	Sensibilité liée au risque de collision	
Bouvreuil pivoine		Fort	Fort	Sensibilité liée à la perte d'habitats	Eviter l'implantation d'éolienne au sein de la zone de reproduction
Faucon crécerelle		Faible	Faible à modéré	Sensibilité liée au risque de collision	
Linotte mélodieuse		Modéré	Modérée	Sensibilité liée à la perte d'habitats	Eviter l'implantation d'éolienne au sein de la zone de reproduction
Petit gravelot		Modéré	Faible	Sensibilité liée à la perte d'habitats	Eviter l'implantation d'éolienne au sein de la zone de reproduction
Grand corbeau		Modéré à fort	Modérée	Sensibilité liée au risque de collision	Conserver 500m de recul par rapport à son nid
Chardonneret élégant		Modéré	Faible	Sensibilité liée à la perte d'habitats	Eviter l'implantation d'éolienne au sein de la zone de reproduction
Tourterelle des bois		Fort	Modérée à forte	Sensibilité liée à la perte d'habitats	Eviter l'implantation d'éolienne au sein de la zone de reproduction
Verdier d'Europe		Modéré	Modérée	Sensibilité liée à la perte d'habitats	Eviter l'implantation d'éolienne au sein de la zone de reproduction
Martinet noir		Faible	Faible à modérée	Sensibilité liée au risque de collision	-
Oiseaux hivernants	43 espèces	Faible	Faible	Faibles effectifs et absence de zone de concentration	-
Chiroptères	10 espèces (hors espèces citées ci-dessous)	Faible à Très fort	Faible		-
Barbastelle d'Europe		Fort	Forte	Sensibilité liée à la perte d'habitats	Eviter les bois et haies qui sont des habitats-gîtes en concevant les implantations.

Petit rhinolophe		Modéré	Faible à Forte	Sensibilité liée à la perte d'habitats en période automnale	Eviter les bois et haies qui sont des habitats-gîtes en concevant les implantations.
Pipistrelle de Khül		Faible	Assez forte	Sensibilité liée au risque de collision et de barotraumatisme	Eloigner les emprises des pâles de la zone de dispersion de vulnérabilité forte de 90m. Hauteur de la garde au sol supérieure à 30m.
Pipistrelle commune		Modéré	Forte	Sensibilité liée au risque de collision et de barotraumatisme	Eloigner les emprises des pâles de la zone de dispersion de vulnérabilité forte de 90m. Hauteur de la garde au sol supérieure à 30m.
Pipistrelle de Nathusius		Fort	Modérée	Sensibilité liée au risque de collision et de barotraumatisme	Eloigner les emprises des pâles de la zone de dispersion de vulnérabilité forte de 90m. Hauteur de la garde au sol supérieure à 30m.
Amphibiens	6 espèces	Modéré	Modéré à fort	-	Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations.
Reptiles	1 espèce	Modéré	Faible à modérée	-	-
Insectes	Insectes peu diversifiés et communs	Faible	Faible	-	-

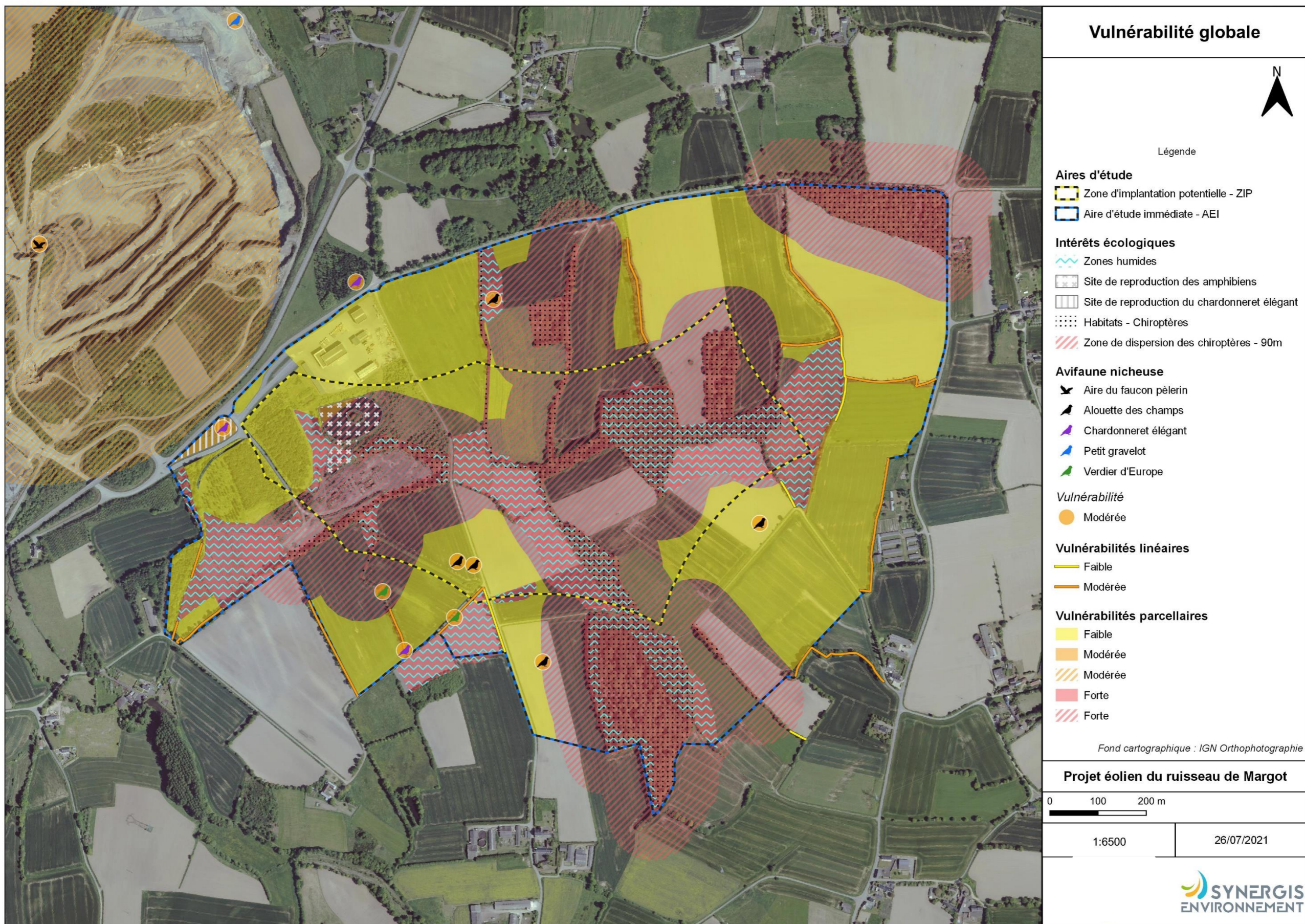


Figure 111 – Vulnérabilité globale

VI. Analyse des variantes

VI.1 Présentation des variantes

Dans le cadre du développement du parc éolien du ruisseau de Margot, le porteur de projet a dans un premier temps étudié deux scénarios d'implantation. Un scénario A avec 4 éoliennes de 150m en bout de pale et une garde au sol de 34m et un scénario B avec 3 éoliennes de 180m en bout de pale et une garde au sol de 40m. La puissance totale du parc est quasiment la même dans les deux cas.

Le choix d'implantation est limité au regard des contraintes techniques, des voies de circulation et de l'étendue de la zone d'implantation. Pour les deux scénarios envisagés, les gardes au sol sont différentes : 34 m pour le scénario A et 40 m pour le scénario B. Ces hauteurs sont toutefois supérieures à la recommandation d'un minimum de garde au sol de 30 m.

Dans le cadre de l'analyse multicritère explicitée dans le tome projet, et des avis exprimés lors de la permanence publique de novembre 2018, le scénario B à 3 éoliennes de 180 m minimum en bout de pale a été retenu, et décliné en deux variantes.

Le dimensionnement des structures annexes (plateformes, aire de retournement, chemin d'accès, tracé du câble de raccordement) et leur optimisation a été travaillée dans un second temps, une fois la variante sélectionnée.

Les voies d'accès sont positionnées pour minimiser les emprises, en favorisant l'utilisation des chemins et des routes existantes.

Ci-après, le tableau synthétise tous les impacts potentiels sur les taxons étudiés par variantes. C'est la comparaison des deux qui permet d'exclure des implantations trop impactantes et de mettre en avant celle qui l'est le moins. C'est une réflexion globale découlant des enjeux mis en avant dans l'état initial et de la vulnérabilité par espèce.

Tableau 100 – Étude des variantes

Taxons	Variante 1	Variante 2	Remarques
Habitats naturels	Habitats impactés d'enjeu très faible (cultures intensives et remblai)	Habitats impactés d'enjeu très faible (cultures intensives et remblai)	E1 est sur la plateforme déjà artificialisée
Flore	Pas d'impact sur la flore à enjeu Impact faible	Pas d'impact sur la flore à enjeu Impact faible	-
Haie	Pas d'impact	Pas d'impact	L'accès à E3 de V2 se fait sur un chemin bordé de haies d'enjeu modéré. Il faudrait les éviter au maximum.
Habitats d'intérêt communautaire	Pas d'impact	Pas d'impact -	-
Zones humides	E2 en zone humide	Pas d'impact	Attention à la proximité des zones humides E2 et E3 de V1
Avifaune hivernante	Impact faible	Impact faible -	-
Avifaune nicheuse	Risque de collision pour l'alouette des champs (modéré) Impact faible à modéré	Risque de collision pour l'alouette des champs (modéré) Impact faible à modéré	L'intégration des préconisations pour l'avifaune permet d'avoir des impacts faibles à modérés pour les deux variantes. L'alouette des champs restant présente sur toute l'AEI. Aucune zone de reproduction du Chardonneret élégant et du Verdier d'Europe n'est impactée.
Avifaune migratrice	Impact faible	Impact faible	-
Chiroptères	Eolienne E1 entièrement dans une zone de dispersion des chiroptères d'enjeu fort et surplombant des	Éoliennes E1, E2 entièrement dans une zone de dispersion des chiroptères d'enjeu fort et surplombant des	La variante V1 est moins impactante que V2.

	habitats d'enjeu fort pour les chiroptères. Éoliennes E2 et E3 à moitié sur des zones de dispersion des chiroptères d'enjeu fort. Impacts bruts fort	habitats d'enjeu fort pour les chiroptères. Éoliennes E3 à moitié sur des zones de dispersion des chiroptères d'enjeu fort. Impacts bruts fort	
Amphibiens	Risque de mortalité par écrasement lors de la phase chantier pour E1. Impact brut modéré	Risque de mortalité par écrasement lors de la phase chantier pour E1. Impact brut modéré	L'impact brut est concentré sur la phase de chantier pour V1 et V2. Des mesures d'accompagnement peuvent être envisagées.
Reptiles	Impact faible	Impact faible	-
Insectes	Impact faible	Impact faible -	-
Mammifères (hors chiroptères)	Impact faible	Impact faible -	-
Corridor écologique	Implantations situées en dehors du corridor écologique central de l'AEI formé par les vallons boisés	Implantations situées en dehors du corridor écologique central de l'AEI formé par les vallons boisés	Implantations situées en dehors du corridor écologique central de l'AEI formé par les vallons boisés

Bilan : Au vu de la comparaison des deux variantes, et de l'analyse multicritères qui a été réalisée, c'est la **variante V1** qui a été retenue pour le projet éolien du ruisseau de Margot.

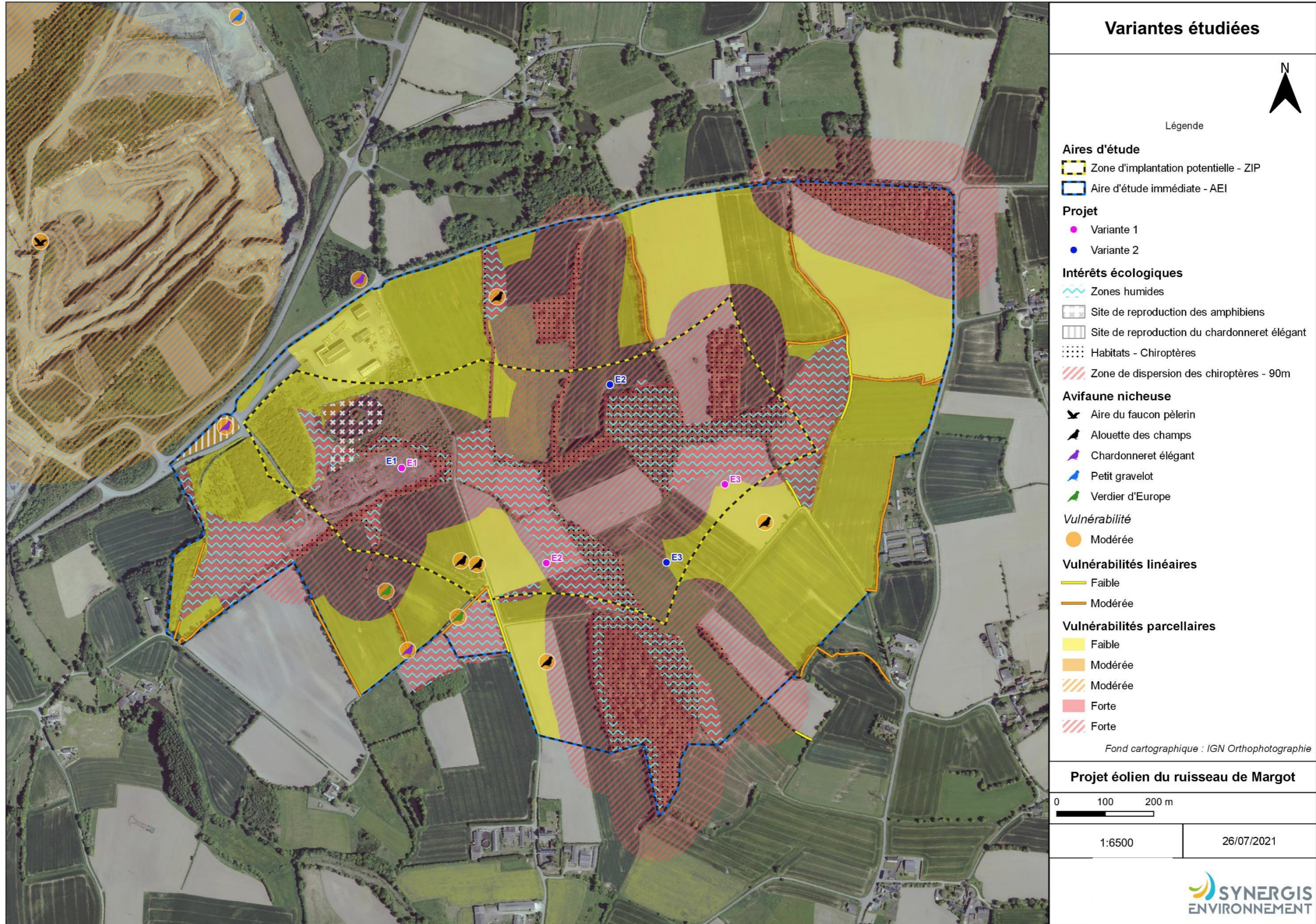


Figure 112 – Variantes étudiées et vulnérabilités

VI.2 Choix de la variante retenue

La conception des scénarios A et B puis les variantes 1 et 2 découle de compromis entre les accords fonciers, les solutions techniques, les contraintes paysagères, les discussions au sein du groupe de travail mis en place lors du développement du projet et en tenant compte de l'état initial du volet faune-flore et de ses préconisations suivantes :

- Privilégier une implantation sur des secteurs d'habitats à enjeu faible très faible, et si possible déjà artificialisés ;
- Exclure les zones humides pour l'implantation du parc éolien ;
- En cas de passage de câble en zone humide ou cours d'eau, le forage dirigé sera privilégié ;
- Éviter toute éolienne dans les 500m autour du nid du faucon pèlerin ;
- Éviter les zones de reproduction du chardonneret élégant, du verdier d'Europe et du petit gravelot ;
- Éviter les bois et haies qui sont des habitats-gîtes en concevant les implantations, pour la barbastelle d'Europe, le grand rhinolophe et les chiroptères en général ;
- Eloigner les emprises des pales de la zone de dispersion de vulnérabilité forte de 90m pour la pipistrelle commune, la pipistrelle de Khül et les chiroptères en général ;
- Avoir une hauteur de la garde au sol supérieure à 30m pour limiter l'impact sur les chiroptères.
- Éviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations.

La majorité de ces préconisations ont été intégrées au projet et deviennent ainsi des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet. C'est une démarche forte pour limiter les impacts sur l'environnement naturel.

Deux aspects majeurs ont ensuite pu être intégrés et améliorés : les zones humides et les chiroptères. Pour les premières, la variante 1 a E2 en zone humide et E3 proche de zones humides. La variante 2 est hors zone humide. Le porteur de projet a alors missionné SYNERGIS ENVIRONNEMENT pour réaliser une expertise de zone humide au droit des implantations potentielles. L'éolienne E2 a ainsi pu être décalée à 60m à l'ouest-sud-ouest hors zone humide (voir carte ci-après). L'éolienne E3 a été adaptée pour être en dehors des zones humides selon l'expertise. De plus, le décalage d'E2 permet de l'implanter entièrement en dehors d'une zone de dispersion des chiroptères.

In fine, c'est la variante 1 qui est retenue en l'adaptant pour tenir compte des préconisations portant sur les zones humides et les chiroptères

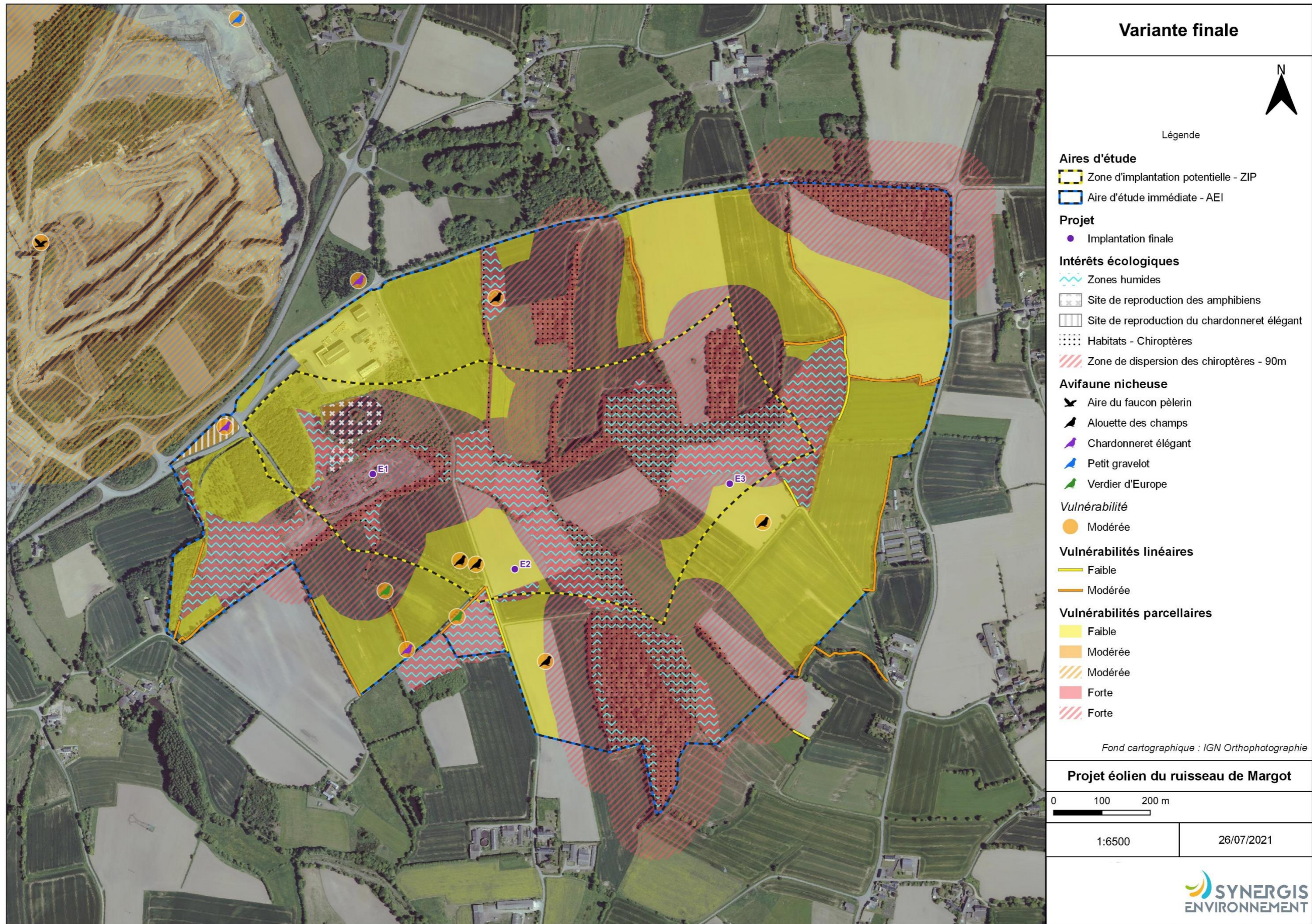


Figure 113 – Variante finale



Figure 114 – Adaptation de la variante 1 vis-à-vis des zones humides et des chiroptères

VII. Description du projet retenu

Le parc éolien du ruisseau de Margot est composé des équipements suivants :

- 3 aérogénérateurs dont le type n'est pas défini à ce jour. A ce stade de développement, le modèle des éoliennes n'est pas arrêté. Il correspond à un gabarit dont les dimensions englobent plusieurs types d'éoliennes de constructeurs différents. La hauteur totale en bout de pale sera de 180,3m. Dans la suite de l'étude, on parlera de 180m en bout de pale par raccourci, mais le gabarit qui fait référence est bien à 180,3m. Chaque aérogénérateur aura une puissance nominale de 4.2MW. Le gabarit retenu pour les impacts est celui dont le diamètre du rotor est le plus grand (140m pour des pales de 70m). La hauteur de moyeu est comprise entre 109 – 115 m. Si le gabarit définitif devait changer, ce ne serait uniquement qu'à la baisse. Les impacts seraient donc également plus faibles.
- 1 poste de livraison auquel sont reliées les éoliennes.
- 1 réseau inter-éolien (réseau électrique + réseau communication).

Tableau 101 - Composition et dimensions des éoliennes du parc éolien du ruisseau de Margot

Caractéristiques détaillées	Quantités
Nombre d'éoliennes	3
Puissance nominale maximale	4.2 MW
Puissance maximale totale du parc éolien	12.6 MW
Hauteur maximale d'une éolienne en bout de pale	180.3 m.
Diamètre maximal du rotor	140m
Hauteur du mât	109 à 115 m
Surface des pistes temporaires	3860 m ²
Surface des pistes permanentes	8990 m ²
Surface des plateformes temporaires	9019 m ²
Surface d'aménagements permanentes	7106 m ²
Longueur de câble	997 ml

Ces superficies d'emprise des plateformes sont maximisées en raison du gabarit déposé dessiné sur la base de 2 à 3 types de plateformes des 5 constructeurs majeurs (Nordex, Enercon, Vestas, Siemes-Gamesa, GE). Il est très probable que les superficies finales, tant permanentes que temporaires, soient inférieures à ces projections. À titre informatif, des parcs du même gabarit se construisent avec des plateformes permanentes finales de 40x55 (soit 2200m²).

Tableau 102 – Coordonnées géographiques des mats d'éoliennes et des postes livraison

	Coordonnées finales (lambert93)		
	X	Y	Altitude au sol (en m)
E1	286440	6824208	100
E2	286728	6824024	103
E3	287173	6824201	110
PDL	286656	6824005	102

VII.1 Construction du parc éolien

VII.1.1 - Phasage des travaux

La construction d'un parc éolien implique la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de VRD pour la réalisation des accès (pistes, plateformes, gestion des réseaux divers) ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations (excavation, ferrailage, coulage du béton) ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, du poste de livraison et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes du transport et du levage.

VII.1.2 - Les voiries et accès aux éoliennes

Les voies d'accès devront permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage.

Dans le cadre de l'optimisation de la variante finale, avec le déplacement de l'éolienne E2 notamment pour éviter des zones humides à proximité et la zone de dispersion des chiroptères de 90 m par rapport aux haies, des aménagements supplémentaires ont dû être pensés afin de prévoir des zones de circulation suffisamment larges et des zones de retournement pour les convois.

De la même façon pour l'éolienne E3, la présence de haies le long du chemin existant a amené le porteur de projet à proposer des solutions alternatives afin d'éviter de détruire ces milieux d'intérêt pour les chiroptères.

Ainsi, des plateformes et chemins d'accès temporaires permettront le bon déroulé de la phase travaux. A l'issue du chantier, ces aménagements seront remis en état.

La largeur des voies d'accès sera de 5 mètres et il sera nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit large et que les virages ne présentent aucun obstacle.

Enfin, les pentes seront réduites, elles ne doivent pas dépasser 10% (et 1% maximum pour la plateforme).

Le porteur de projet s'efforce d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins.

VII.1.3 - Dégagements

Plusieurs aménagements de virage sont nécessaires pour permettre la bonne circulation des engins de chantier.

VII.1.4 - Transport d'électricité

Le transport de l'électricité produite par les éoliennes jusqu'au poste de livraison se fera par un réseau de câbles enterrés dans des tranchées. Ceci correspond au réseau interne.

À l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront ainsi enterrés dans des tranchées d'une profondeur entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur (parfois une surprofondeur due à la fibre optique sera nécessaire) et de 60 centimètres de largeur et sur toute la longueur du câble.

Au sein du parc, le câble interéolien sera enterré à travers champs et sous les chemins afin de limiter les impacts visuels et environnementaux.

Un câble à l'ouest reliera l'éolienne E1, au poste de livraison. A l'est, un câble reliera les éoliennes E2 et E3 au poste de livraison.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

VII.2 Les aires de levage

Une aire de levage sera utilisée au droit de chacune des éoliennes du parc éolien, afin de permettre le stationnement des grues de levage, des engins de chantier et l'assemblage des différentes composantes de l'éolienne (éléments du mât, pales, moyeu et nacelle).

Cet aménagement sera dimensionné de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale lors de la phase de construction.

Aucun aménagement spécial n'est nécessaire. En effet, il s'agit des plateformes aux pieds des éoliennes.

Comme expliqué plus haut pour le dimensionnement des chemins d'accès, l'optimisation de la variante finale a conduit le porteur de projet à adapter les plateformes et aires de levage en conséquence. Ainsi, le choix a été fait de rendre certains de ces aménagements temporaires. Une partie des plateformes de levage de la phase travaux sera donc remise en état pour la phase d'exploitation.

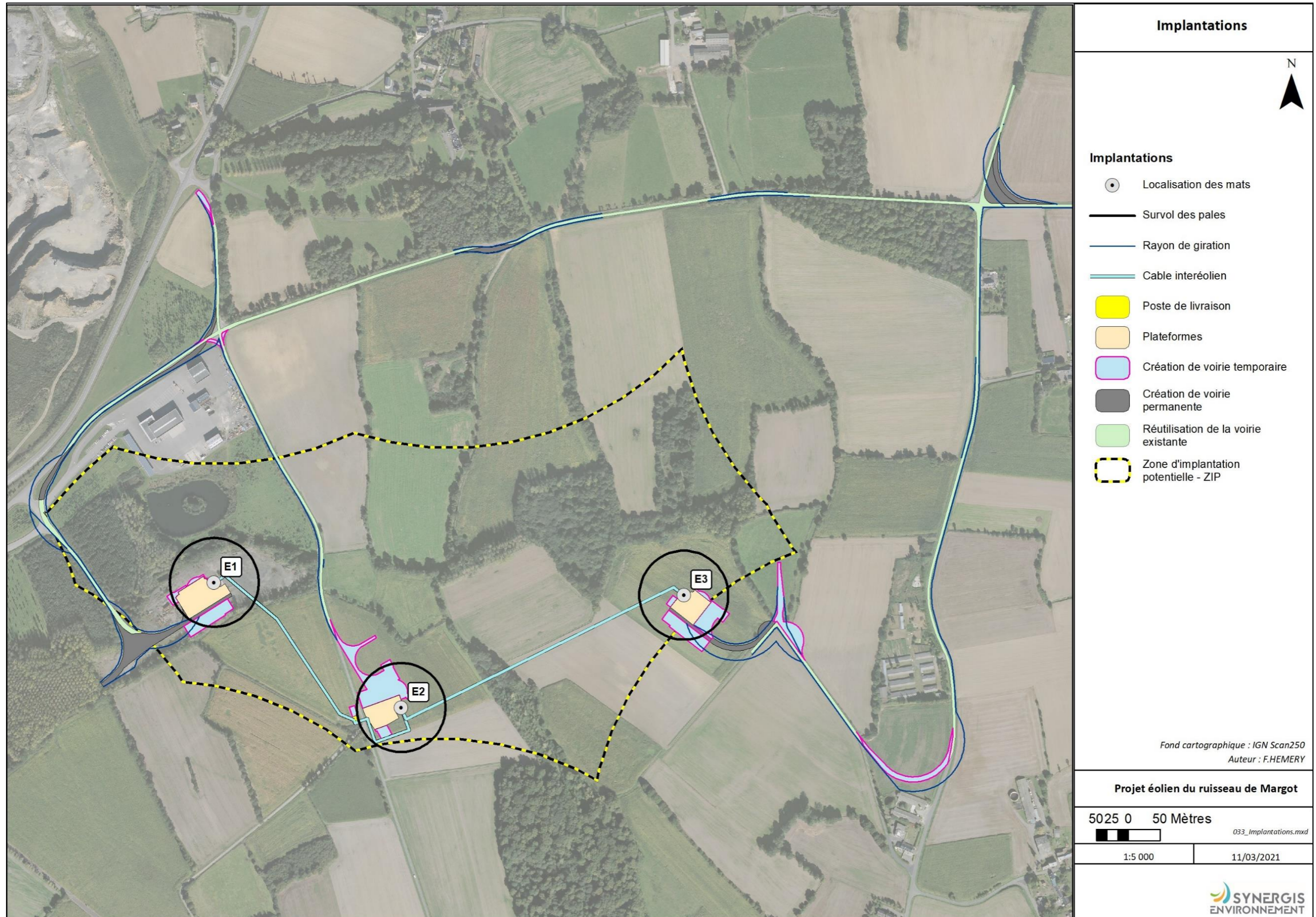


Figure 115 - Projet d'implantation

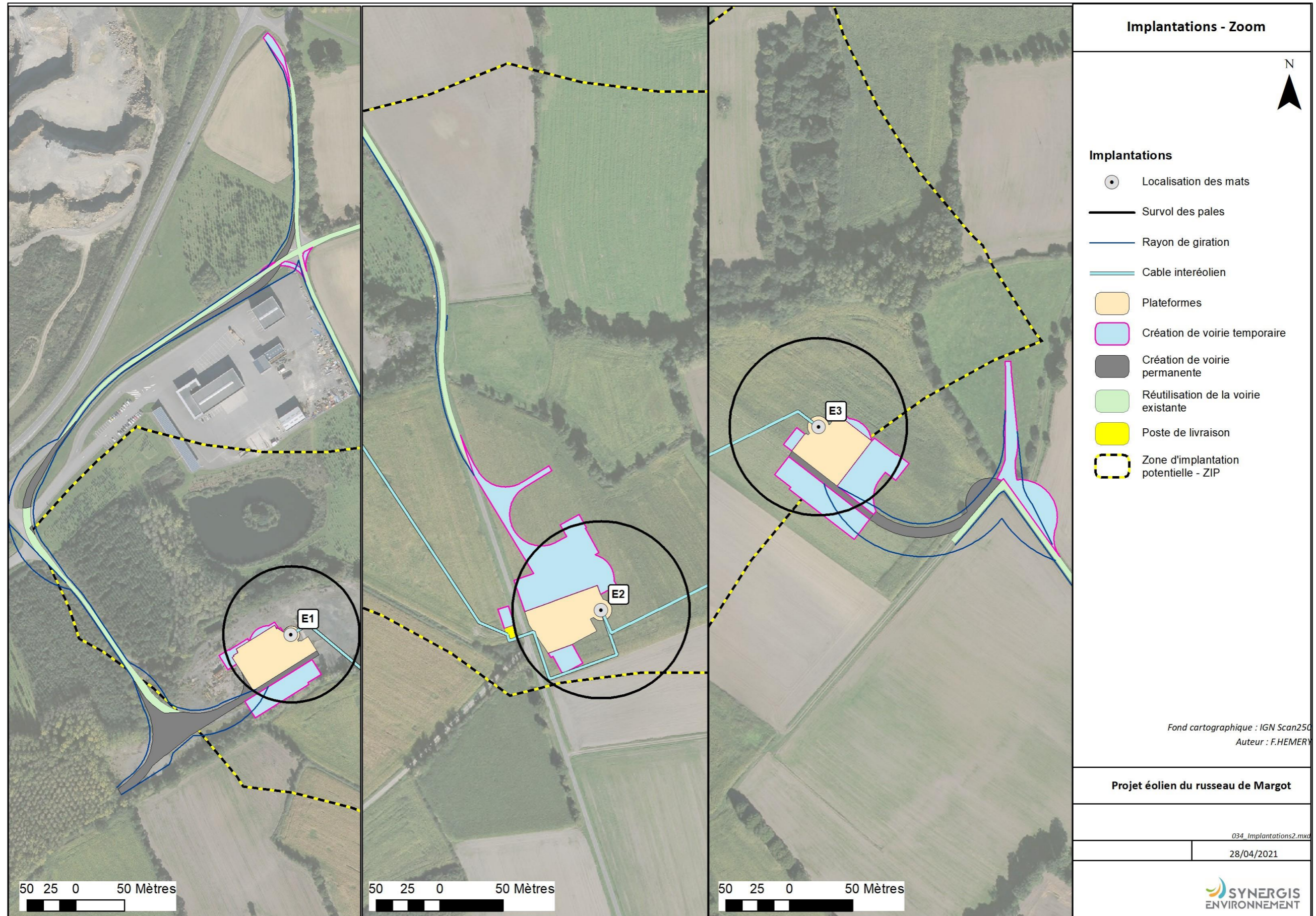


Figure 116 - Projet d'implantation - Zoom

VIII. Evaluation des impacts

VIII.1 Méthode d'évaluation des impacts

L'article R.122-5 du Code de l'environnement portant sur le contenu de l'étude d'impact dispose que celle-ci comporte notamment l' « analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement ».

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tableau 103 – Échelle des impacts

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

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

VIII.2 Impacts en phase de chantier

VIII.2.1 - Impact sur les habitats naturels et la flore

VIII.2.1.1 - Habitats naturels

Les principaux impacts directs en phase chantier que l'on peut retrouver sur les habitats naturels sont la destruction et/ou la dégradation des habitats

La partie V met en avant des enjeux sur site égaux aux vulnérabilités pour les habitats naturels.

- Impacts directs

Une partie des impacts sont directs et permanents. Il s'agit essentiellement des secteurs d'implantation des mâts, des plateformes et des chemins d'accès créés. Une autre partie des impacts sont directs et temporaires. Ils sont engendrés par l'aménagement des virages, des chemins et plateformes temporaires, et du passage du câble de raccordement électrique. Après les travaux, les parties impactées temporairement sont remises dans leur état initial.

Les implantations des éoliennes et de leurs annexes (plateformes, chemins d'accès) sont comprises dans des zones d'habitat à enjeu faible et très faible.

Les surfaces concernées sont détaillées ci-dessous. La surface impactée est relativement faible (1,7ha en tout). Ces habitats sont très présents dans l'aire d'étude immédiate.

L'ensemble des impacts directs est décrit dans le tableau ci-dessous.

Tableau 104 – Habitats impactés de manière permanente par le projet

Code corine Biotopes	Désignation corine Biotopes	Enjeux	Surface impactée (en m ²)	Impacts bruts
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	Très faible	8705	Très faible
85.12	Pelouses de parcs	Faible	561	Très faible
86.3	Sites industriels en activités	Très faible	1257	Très faible
87.2	Zones rudérales	Très faible	6672	Très faible
Total			17195	

Il s'agit surtout de culture et de zones rudérales (plateforme artificialisée de l'éolienne E1 et chemin agricole).

Les impacts bruts permanents sur les habitats naturels sont très faibles.

Impacts directs permanents après mise à jour 2021

Les surfaces et les habitats impactés directement après mise à jour sont décrits dans le tableau ci-dessous. Un nouvel habitat est impacté, il s'agit d'anciennes zones rudérales (87.2) en cours d'évolution vers de la boulaie (87.2 x 41B). L'habitat présente un enjeu très faible. L'impact est considéré comme tel.

Tableau 105 – Habitats impactés de manière permanente (après mise à jour 2021)

Code corine Biotopes	Désignation corine Biotopes	Code EUNIS	Enjeux	Surface impactée (en m ²)	Impacts bruts
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	I1.1	Très faible	8705	Très faible
85.12	Pelouses de parcs	X11	Faible	561	Très faible
86.3	Sites industriels en activités	J1.4	Très faible	1257	Très faible
87.2	Zones rudérales	E5.12	Très faible	5970	Très faible
87.2 x 41B	Zones rudérales x Boulaies	E5.12 x G1.91	Très faible	702	Très faible
Total				17195	

Tableau 106 – Habitats impactés de manière temporaire par le projet

Code corine Biotopes	Désignation corine Biotopes	Enjeux	Surface impactée (en m ²)	Impacts bruts
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	Très faible	11411	Très faible
86.3	Sites industriels en activités	Très faible	841	Très faible
87.2	Zones rudérales	Très faible	2041	Très faible
Total			14293	

Les impacts temporaires concernent uniquement trois types d'habitats d'enjeu très faible. Les impacts bruts temporaires sont très faibles et circonscrits à la période du chantier. Après le chantier, les secteurs concernés sont remis en état.

Les impacts bruts temporaires de la phase de chantier sont très faibles.

Impacts directs temporaires après mise à jour 2021

Après la mise à jour, les impacts temporaires concernent les mêmes habitats. Un nouvel habitat est impacté, il s'agit d'anciennes zones rudérales (87.2) en cours d'évolution vers de la boulaie (87.2 x 41B). Les impacts bruts temporaires de la phase de chantier restent très faibles.

Code corine Biotopes	Désignation corine Biotopes	Code EUNIS	Enjeux	Surface impactée (en m ²)	Impacts bruts
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	I1.1	Très faible	11411	Très faible
86.3	Sites industriels en activités	J1.4	Très faible	841	Très faible
87.2	Zones rudérales	E5.12	Très faible	981	Très faible
87.2 x 41B	Zones rudérales x Boulaies	E5.12 x G1.91	Très faible	1060	Très faible
Total				14293	

Le porteur de projet a largement réutilisé la voirie existante. Il a intégré la plateforme artificialisée dans son projet, limitant au maximum l'artificialisation des sols. Grâce à la mise en place de la mesure ECO-R4, proposant des aménagements temporaires sur 1,4 ha, remis en état à l'issue de la phase travaux, la surface concernée par le projet n'est que de 1,7 ha, sur des habitats d'enjeu très faible.

Un câble électrique relie les trois éoliennes. Il est présenté sur la carte page suivante. Pour accéder aux mats, il doit traverser des cultures et des zones rudérales. Les habitats traversés sont d'enjeu faible et très faible. Le linéaire est donné en mètres linéaires. Pour le chantier, le câble est enfoui via une tranchée. Le câble doit néanmoins traverser une formation riveraine de saules d'enjeu fort sur 31ml. Le passage du câble avec une tranchée risque de drainer la zone humide. L'impact brut avant mesure est fort (voir partie dédiée).

Tableau 107 – Habitats impactés de manière temporaire par le passage du câble.

Code corine Biotopes	Désignation corine Biotopes	Enjeux	Linéaire concerné (en ml)	Impacts bruts
41.5	Chênaies acidiphiles	Faible	9	Très faible
44.1	Formation riveraines de saules	Fort	31	Fort
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	Très faible	848	Très faible
87.2	Zones rudérales	Très faible	108	Très faible
	Total		1973	

L'impact brut du passage du câble sur les habitats naturels est donc fort. Il est faible après mesure de fonçage et de forage dirigé pour le passage du câble.

Impact temporaire par le passage du câble après mise à jour 2021

Les habitats n'ayant pas évolué sur l'emprise des passages du câble, l'impact reste inchangé en 2021.

- Impacts indirects

Les principaux impacts indirects en phase chantier que l'on peut retrouver sur les habitats naturels sont :

- ❖ la pollution liée à la phase chantier (poussière, fuite d'hydrocarbures...)
- ❖ l'introduction accidentelle d'espèces invasives

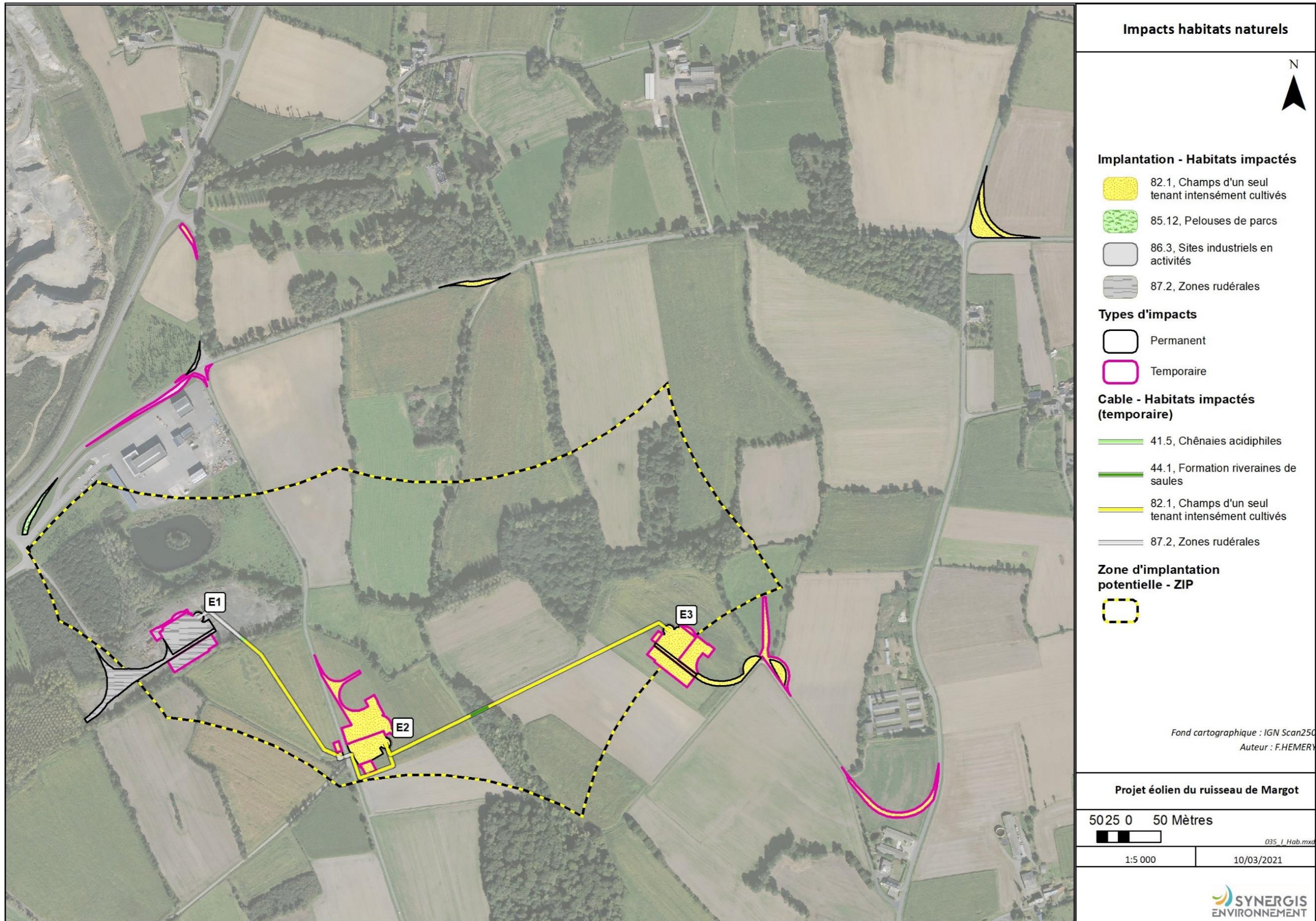
Lors de la phase chantier d'un parc éolien, deux types de pollutions peuvent avoir lieu :

- ❖ la pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquées par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des impacts sur les habitats naturels localisés à proximité du chantier
- ❖ la pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, les opérations de montage du parc peuvent générer accidentellement des pollutions sur les habitats. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les habitats naturels et les cours d'eau.

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence lors de la phase de chantier et l'émission de poussière reste globalement assez restreinte sur un chantier de parc éolien. Cette éventuelle pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès, des plateformes de montage des éoliennes ainsi que de la zone de déchargement.

Les habitats présents à proximité des chemins d'accès et de la plateforme de montage des éoliennes ne présentent pas des enjeux notables. Au regard des travaux projetés, les impacts concernant la pollution liée à la phase chantier sont jugés faibles et temporaires pour les habitats proches des éoliennes et des annexes. Pour les habitats situés loin, l'impact est nul.


Par ailleurs, les engins circulant sur le chantier peuvent également favoriser le déplacement des graines d'espèces invasives venant d'autres chantiers. La dissémination potentielle d'espèces invasives peut engendrer une dégradation des habitats naturels. Globalement, la probabilité d'introduction accidentelle d'espèces invasives reste faible (peu ou pas de transfert de terre végétale, principalement des matériaux d'extraction de carrières avec un très faible risque de contamination par les espèces végétales invasives). L'impact sur les habitats naturels d'introduction accidentelle d'espèces invasives est donc globalement faible voire même nul pour l'ensemble des habitats présents dans la zone d'étude.



Impacts habitats naturels







Implantation - Habitats impactés

-  82.1, Champs d'un seul tenant intensément cultivés
-  85.12, Pelouses de parcs
-  86.3, Sites industriels en activités
-  87.2, Zones rudérales

Types d'impacts

-  Permanent
-  Temporaire

Cable - Habitats impactés (temporaire)

-  41.5, Chênaies acidiphiles
-  44.1, Formation riveraines de saules
-  82.1, Champs d'un seul tenant intensément cultivés
-  87.2, Zones rudérales

Zone d'implantation potentielle - ZIP



Fond cartographique : IGN Scan250
Auteur : F.HEMER

Projet éolien du ruisseau de Margot

5025 0 50 Mètres



035 / Hab.mxd

1:5 000

10/03/2021

Figure 117 – Habitats corine biotopes impactés

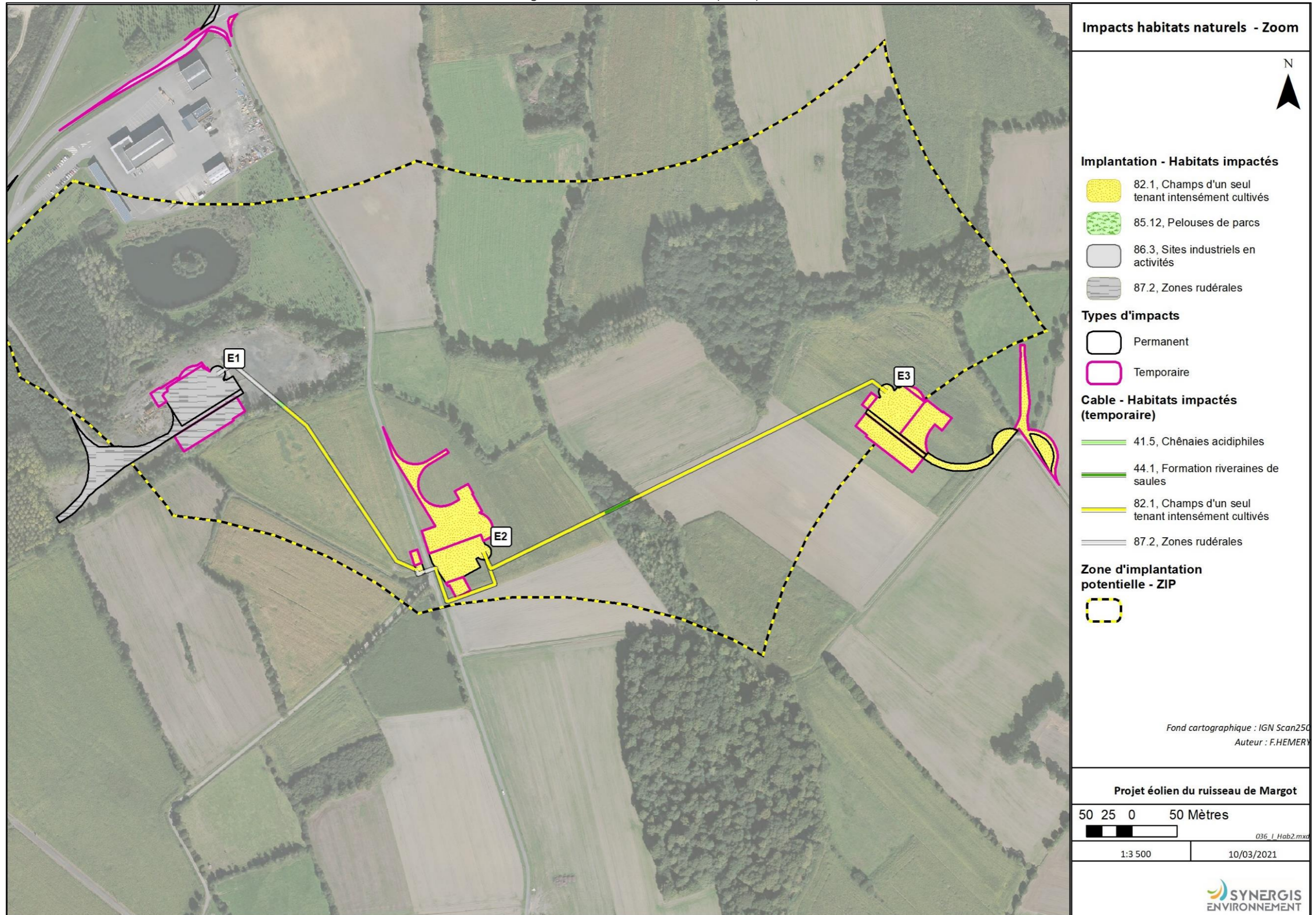


Figure 118 – Habitats corine biotopes impactés - Zoom

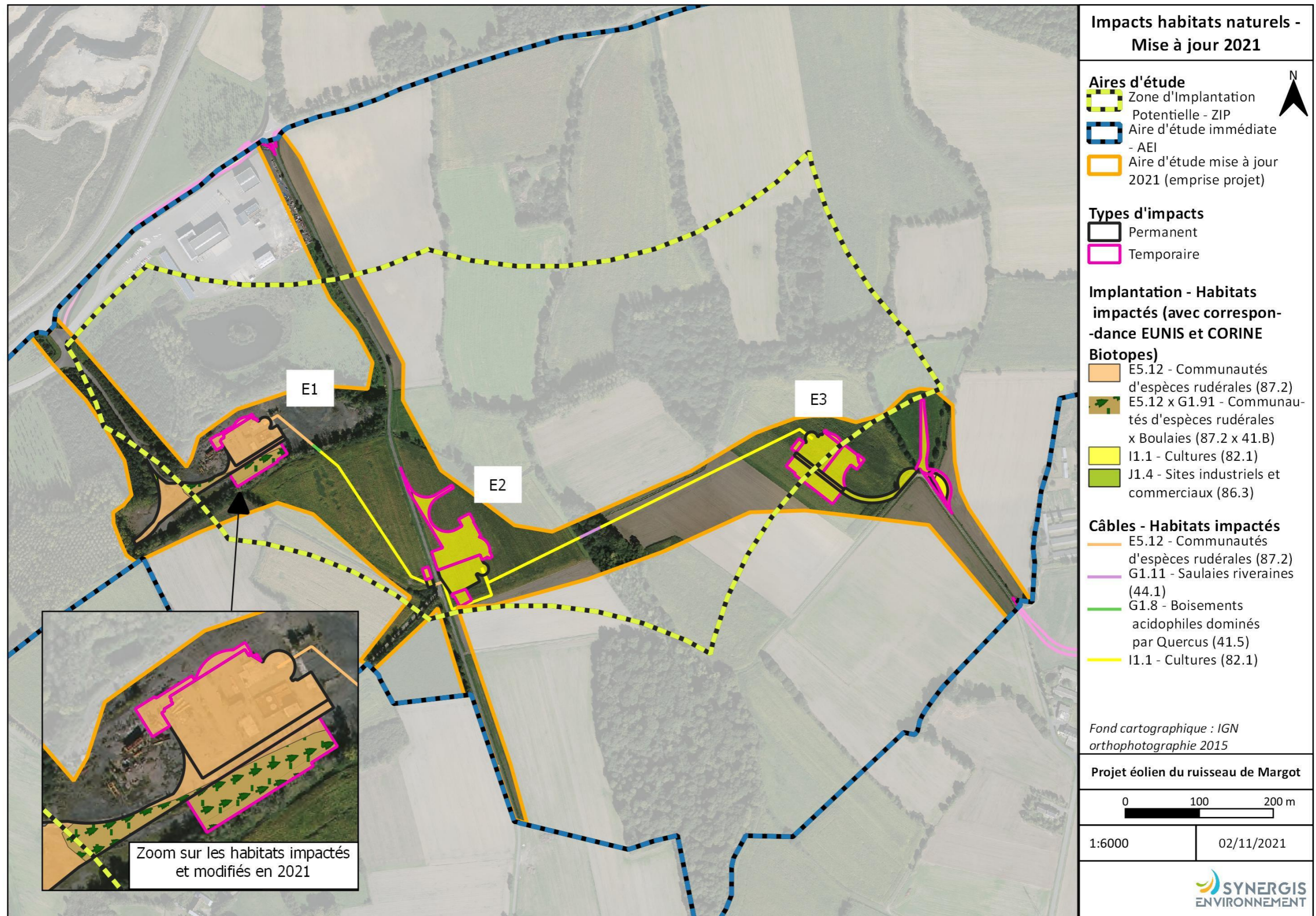


Figure 119 : Habitats impactés après mise à jour 2021

VIII.2.1.2 - Habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire selon la directive habitats-faune-flore n'est localisé dans l'AEI. Donc aucun habitat d'intérêt communautaire n'est impacté directement ou indirectement par la mise en place du parc.

Les impacts indirects ou directs sur les habitats d'intérêt communautaire sont considérés comme nuls.

Impacts après mise à jour 2021

Aucun habitat d'intérêt communautaire selon la directive habitats-faune-flore n'a été localisé suite aux mises à jour 2021. Les impacts directs ou indirects sur les habitats d'intérêt communautaire sont inchangés et considérés comme nuls.

VIII.2.1.3 - Haies et arbres

Les plateformes des éoliennes évitent la majorité des haies de l'AEI.

L'aménagement de la voirie vers E3 engendre la suppression de 64ml de haies (voir carte ci-après). Parmi ce linéaire une haie est coupée sur 9ml, elle est classée comme Haie arbustive (H6) selon la typologie ONCFS. Les 55ml ne sont pas répertoriés dans l'état initial des haies. Ils correspondent à des arbres et surtout des arbustes éparses relevés *in fine* quand les implantations ont été définies. Il s'agit d'ajoncs d'Europe, de saules roux et de petits chênes pédonculés. Leur enjeu est très faible. Également, 27 m de linéaire avant E1 sont concernés par les travaux. Il s'agit de jeunes bouleaux et de jeunes chênes.

Ce linéaire supprimé reste faible au prorata du linéaire total de l'aire d'étude immédiate (91ml sur 5483ml au total).

Des mesures spécifiques détaillées plus loin sont proposées concernant le passage du câble de raccordement entre les éoliennes, entre E1 et E2 (au droit de la chênaie acidiphile) et entre E2 et E3 (au droit de la formation riveraine des Saules)

L'impact brut est très faible.



Photo 47 – Linéaire de haie impacté

Tableau 108 – Haies et talus impactés totaux

Accès	Code ONCFS	Désignation ONCFS	Enjeu	Linéaire impacté (en ml)	Impact brut
Eolienne E3	H6	Haie arbustive haute	Faible	9	Très faible
		Arbres et arbustes éparses	Très faible	55	Très faible
Eolienne E1		Arbres et arbustes éparses	Très faible	27	Très faible
		Total		91	Très faible

Impacts après mise à jour 2021

Le passage du câble de raccordement entre les éoliennes E2 et E3, impacte 4 ml de la haie nouvellement plantée (H8). Au vu du faible linéaire impacté et de l'enjeu faible que représente cette haie, l'impact est considéré comme très faible.

Tableau 109 – Haies et talus impactés totaux après mise à jour 2021

Accès	Code ONCFS	Désignation ONCFS	Enjeu	Linéaire impacté (en ml)	Impact brut
Eolienne E3	H6	Haie arbustive haute	Faible	9	Très faible
		Arbres et arbustes éparses	Très faible	55	Très faible
	H8	Haie nouvellement plantée	Faible	4	Très faible
Eolienne E1		Arbres et arbustes éparses	Très faible	27	Très faible
		Total		91	Très faible



Figure 120 – Impacts du projet sur les arbres isolés et les haies

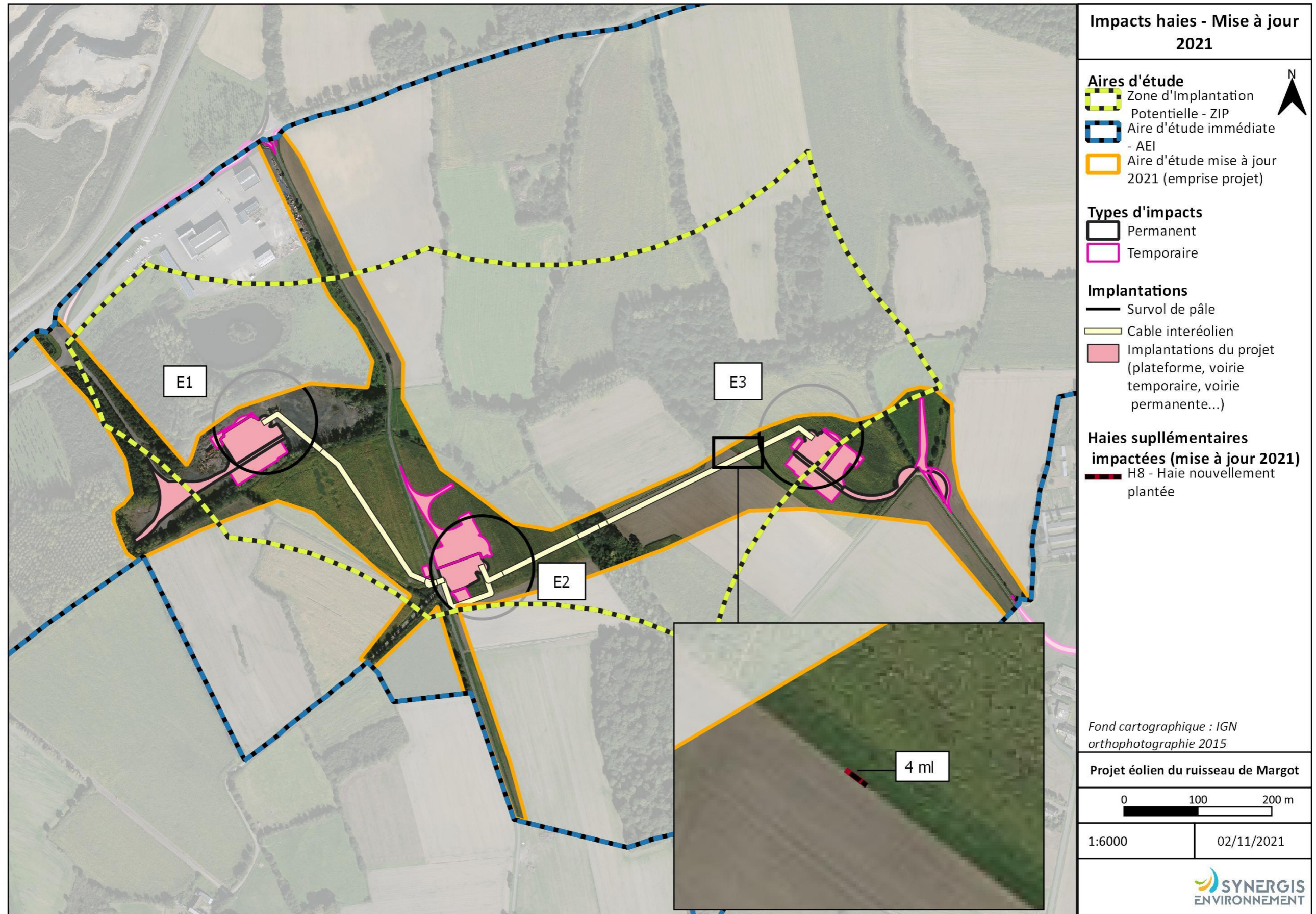


Figure 121 : Impacts sur les haies ajoutées après mise à jour 2021

VIII.2.1.4 - Flore

L'aire d'étude immédiate accueille 187 espèces. Il s'agit globalement de plantes communes des marges de cultures, et de prairies.

Aucune espèce patrimoniale n'est inventoriée.

✓ Impacts directs

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur la flore en phase chantier sont :

- La destruction des individus et/ou de population
- La destruction et/ou la dégradation des habitats

Au niveau de l'implantation des éoliennes, des chemins d'accès et du linéaire de câble, aucune espèce floristique d'enjeu à minima modéré n'a été observée. Les arbres réservoirs de biodiversité et les haies intégrant des ARB sont évités par le projet.

Lors de la phase chantier, les impacts bruts temporaire et permanent sur la flore sont faibles.

✓ Impacts indirects

Les principaux impacts indirects que l'on peut retrouver sur la flore en phase chantier sont :

- ❖ la pollution liée à la phase chantier (poussière, fuite d'hydrocarbures...)
- ❖ Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes

Lors de la phase chantier d'un parc éolien, deux types de pollutions peuvent avoir lieu :

- ❖ la pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquées par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des impacts sur la flore localisée à proximité du chantier
- ❖ la pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, les opérations de montage du parc peuvent générer des pollutions sur les habitats favorables aux espèces de flores. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir accidentellement de leur logement et de polluer les habitats naturels, les cours d'eau impactant ainsi les espèces de flore qui s'y développent.

VIII.2.1.5 - Zones humides et cours d'eau

✓ Impacts directs

En décembre 2017, l'inventaire communal de Bréhand a été vérifié, car il contient des zones humides et des zones humides potentielles. Ainsi un premier zonage a servi de base de travail pour étudier les implantations. Ensuite lorsque des implantations se sont précisées, une expertise de zone humide plus fine au droit des emprises envisagées a été réalisée par Synergis Environnement en 2020.

Ces délimitations de zones humides ont permis de vérifier que l'implantation de E1 et E3 était bien hors zones humides. L'éolienne E2 a fait l'objet d'un déplacement suite à cette expertise pour sortir d'une zone humide délimitée en 2020.

Les plateformes, les fondations des éoliennes ainsi que les voiries permanentes sont toutes implantées en dehors de zones humides. La préconisation "Exclure les zones humides pour l'implantation du parc éolien" faisant suite à la partie vulnérabilité de la présente étude a bien été respectée.

Le câble électrique entre les éoliennes E2 et E3 passe au travers d'une zone humide. La tranchée est susceptible de drainer la zone humide. En tout ce sont 180 ml de câble qui sont prévus en zone humide. De plus, le passage du câble entre E1 et E2 traverse un fossé en eau.

Enfin, des aménagements temporaires pour E3 (zone de recul et zone de stockage) sont prévus en zone humide pour éviter la destruction de haies à proximité. Cet aménagement pourrait remblayer la zone humide et/ou tasser le terrain et créer des ornières.

L'impact temporaire brut sur les zones humides est donc fort. Néanmoins, il est prévu de mettre en place des plaques métalliques sur 860m² pour répartir les charges des convois (Mesure ECO-R7). Ainsi l'impact résiduel temporaire est abaissé à très faible.

L'impact brut sur les zones humides est fort avant mesure de réduction.

✓ Impacts indirects

Les impacts indirects sur ce type de milieu sont les mêmes que ceux listés dans le paragraphe précédent sur les habitats naturels, à savoir :

- ❖ la pollution liée à la phase chantier (poussière, fuite d'hydrocarbures...)
- ❖ l'introduction accidentelle d'espèces invasives

L'impact indirect après application des mesures est considéré comme très faible sur les milieux humides identifiés et concentrés sur la période des travaux (temporaire).

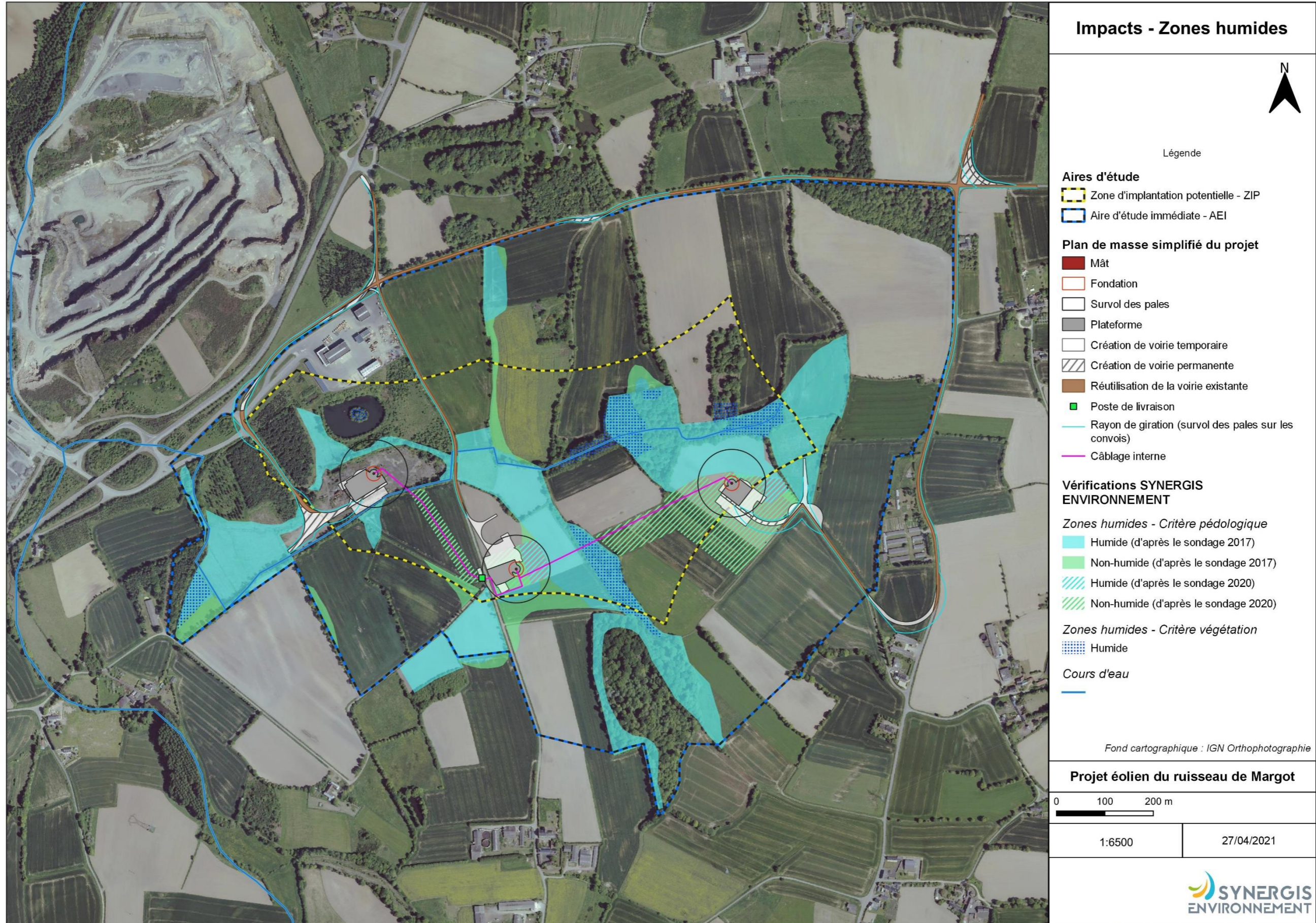


Figure 122 – Implantations et délimitation de zone humide

VIII.2.2 - Avifaune

- ✓ Impacts directs

Avifaune migratrice prénuptialeEffet barrière

L'effet barrière est lié à la phase d'exploitation (voir partie dédiée).

Perte d'habitats / Dérangement

Aucune zone de halte pour le nourrissage et le repos n'est mise en avant dans l'AEI. L'implantation des éoliennes n'engendrera pas de perte de zone de nourrissage, de repos ou de dérangement lors de halte migratoire.

Les impacts de la perte d'habitats et dérangement sont considérés comme faible.

Collision

Le risque de collision est concentré en phase d'exploitation (voir partie dédiée).

Les impacts bruts sur l'avifaune migratrice prénuptiale sont donc faibles.

Avifaune migratrice postnuptialeEffet barrière

L'effet barrière est lié à la phase d'exploitation (voir partie dédiée).

Perte d'habitats / Dérangement

Aucune zone de halte pour le nourrissage et le repos n'est mise en avant dans l'AEI. L'implantation des éoliennes n'engendrera pas de perte de zone de nourrissage, de repos ou de dérangement lors de halte migratoire.

Les impacts de la perte d'habitats et dérangement sont considérés comme faible.

Collision

Le risque de collision est concentré en phase d'exploitation (voir partie dédiée).

Les impacts bruts sur l'avifaune migratrice postnuptiale sont faibles.

Avifaune nicheusePerte d'habitats

La création des plateformes et des accès est prévue sur des habitats de culture, et de zones rudérales. Ce sont des secteurs de vulnérabilité faible pour l'avifaune nicheuse.

Le décapage de la terre végétale pour la création des plateformes, des fondations et des chemins d'accès engendre une perte d'habitat de reproduction directe pour les oiseaux liés aux cultures, tels que l'alouette des champs. Sa vulnérabilité est modérée, mais liée au risque de collision (voir impact en phase d'exploitation). Son habitat se retrouve largement dans l'AEI. L'impact de la perte d'habitat pour l'alouette des champs est donc faible. La création des chemins d'accès évite les habitats de reproduction des espèces de vulnérabilité modérée ou modérée à forte et dont la sensibilité est liée à la perte d'habitat. Il s'agit du faucon pèlerin, du grand corbeau, de la linotte mélodieuse, du bouvreuil pivoine et de la tourterelle des bois

Le bouvreuil pivoine est nicheur près de l'éolienne E1. L'aménagement de voirie n'impacte pas les habitats de l'espèce. L'impact est nul sur l'espèce et son habitat.

La création des plateformes et voirie a donc un impact brut faible sur les habitats de l'avifaune nicheuse.

Dérangement

Le chantier engendre des allers-retours d'engins au niveau des chemins d'accès, ce qui peut entraîner un dérangement des espèces de passereaux nicheuses à proximité du chantier en période printanière. En cas de dérangement trop important des espèces de passereaux, celles-ci peuvent abandonner leurs nichées. Il existe donc un risque de dérangement d'individus à proximité du chantier. Le faucon pèlerin et le grand corbeau nichant à 890m de l'éolienne la plus proche, le dérangement est considéré comme nul pour ces espèces.

Le dérangement engendre un impact brut modéré lors de la phase de chantier.

Collision

Le risque de collision est concentré en phase d'exploitation.

L'impact brut est donc modéré en phase de chantier avant mesure de réduction.

Avifaune hivernanteEffet barrière

L'effet barrière est lié à la phase d'exploitation.

Perte d'habitats / Dérangement

L'avifaune hivernante est de vulnérabilité faible. Les cultures sont utilisées par ces populations pour se nourrir de manière dispersée dans l'AEI. Or ces milieux se retrouvent très largement autour de l'AEI et les surfaces concernées par le projet sont limitées. De plus les zones rudérales (second type d'habitat impacté) n'ont aucun attrait pour les espèces hivernantes. Aucune zone de halte pour le nourrissage et le repos n'est mise en avant dans l'AEI. L'implantation des éoliennes n'engendrera pas de perte de zone de nourrissage, de repos ou de dérangement lors de halte hivernale.

Les impacts de la perte d'habitats et dérangement sont considérés comme faibles.

Collision

Le risque de collision est concentré en phase d'exploitation (voir partie dédiée).

L'impact brut est donc faible en phase de chantier.

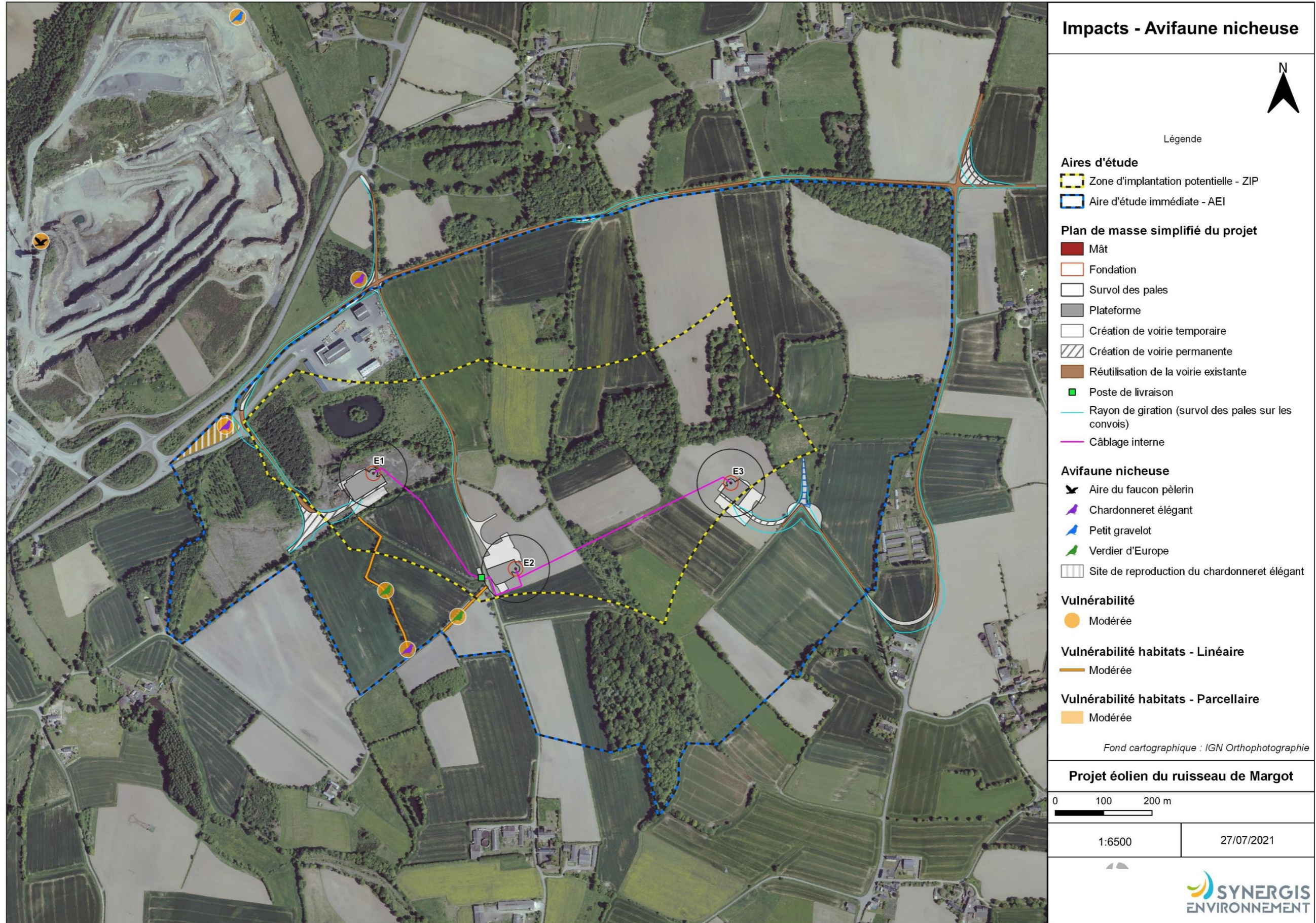


Figure 123 - Impacts sur l'avifaune nicheuse

VIII.2.3 - Chiroptères

✓ Impacts directs

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver en phase de travaux sur les chiroptères sont :

- La destruction des individus et/ou de gîtes lors de l'abattage d'arbres ;
- La destruction et/ou dégradation d'habitat de chasse, de reproduction et de corridors de déplacement.

La création des plateformes et des accès concerne directement des cultures et des zones rudérales (mesure d'évitement en phase de conception ECO-E1).

Ces milieux ne présentent que peu d'intérêts en termes de chasse pour les chiroptères. La dégradation et/ou destruction pour partie de ces deux types d'habitats suite au décapage de la terre végétale pour la création des plateformes et des fondations engendrera des impacts bruts directs faibles pour les chiroptères.

Les chemins d'accès des éoliennes évitent majoritairement les haies et boisements des chiroptères (mesure de réduction en phase de conception ECO-R1). Néanmoins, la voie de retournement proche de l'éolienne E3 doit pour être aménagée, couper 9ml de haie arbustive (voir la partie sur les Impacts liés aux haies). Celle-ci sert de corridor de transit pour les chiroptères et est classée en vulnérabilité modérée de par l'activité enregistrée à proximité. La continuité actuelle de la haie restera bien préservée, car la partie concernée est l'extrémité. Compte-tenu de la faible longueur concernée par la coupe, la haie conservera donc sa capacité à être un axe de transit pour les chiroptères. L'impact brut sur cette haie est donc faible. Cette haie ne sert pas de gîte aux chiroptères. Il n'y a donc pas de risque de destruction d'habitat de gîte et d'individu lors de l'abattage. Les autres linéaires de haies éparses n'ont pas d'intérêt particulier pour les chiroptères. L'impact de la coupe de ces haies est nul pour les chiroptères.

De plus, le câble entre l'éolienne E1 et le poste de livraison passe sous des habitats-gîtes de vulnérabilité forte. Néanmoins, le passage se fera à l'aide d'un fonçage. L'impact est très faible sur le milieu.

En phase de travaux, les impacts directs bruts globaux peuvent donc être considérés comme faibles pour les populations de chiroptères.

✓ Impacts indirects

Il n'y a pas d'impacts indirects.

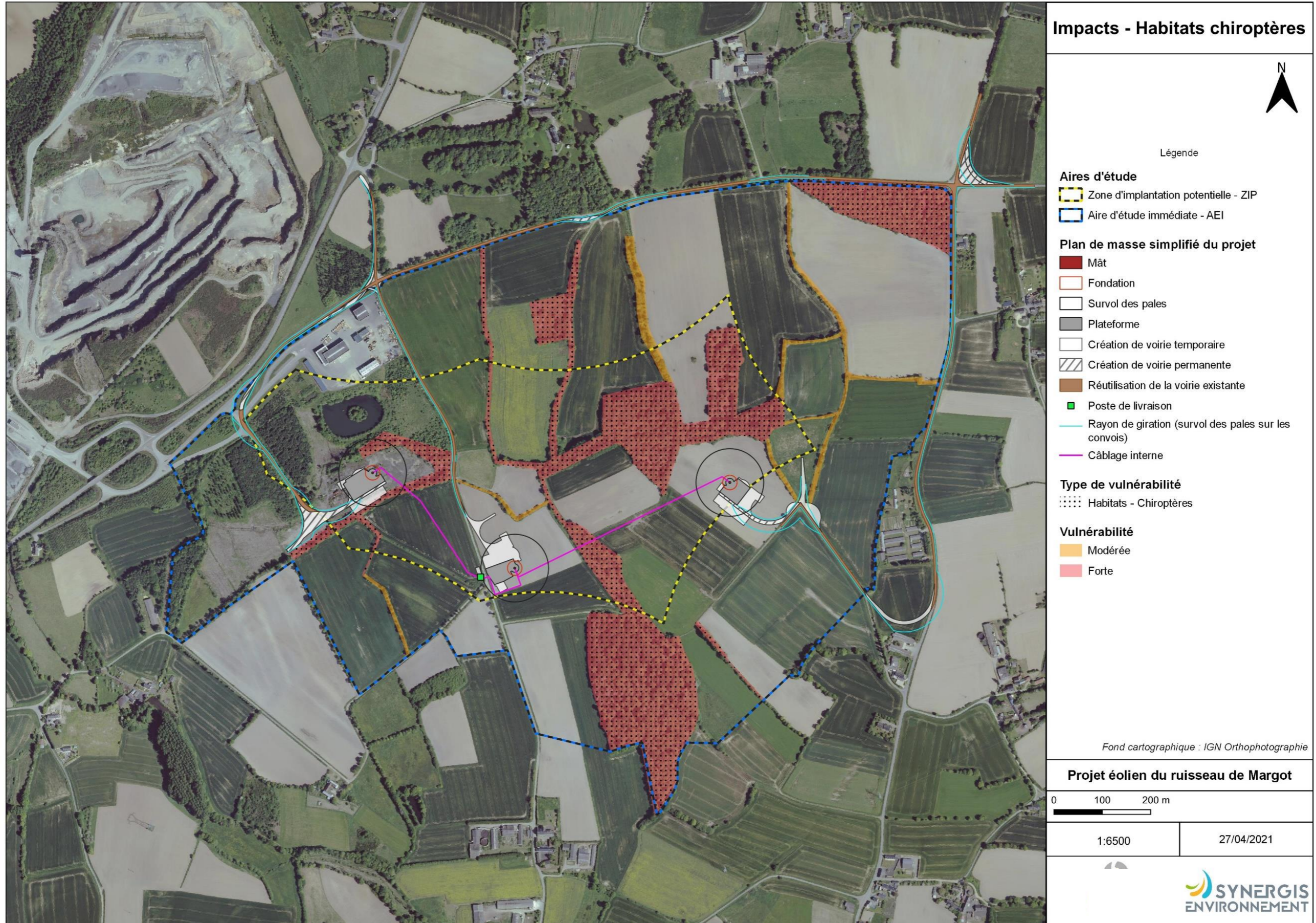


Figure 124 – Impacts sur les habitats des chiroptères

VIII.2.4 - Faune terrestre**L'impact indirect de la phase chantier sur l'entomofaune est jugé nul.**VIII.2.4.1 - Amphibiens

✓ Impacts directs

La vulnérabilité de quatre espèces d'amphibiens est modérée à forte et modérée pour deux d'entre elles. Elle est liée au risque de perte d'habitat.

Au niveau de l'implantation des éoliennes, des accès aménagés, du poste de livraison et des plateformes, aucune zone de reproduction des amphibiens n'a été identifiée (voir carte ci-après).

Les cultures et les zones rudérales impactées ne constituent pas non plus un site d'hivernage privilégié des espèces inventoriées.

En période de reproduction et de dispersion, des individus peuvent être amenés à se déplacer la nuit sur les plateformes de grutage et de montage. Normalement, aucune circulation d'engin ne sera réalisée la nuit lors de la phase chantier, limitant ainsi fortement le risque d'écrasement ou de collision.

L'impact brut sur les populations d'amphibiens est considéré comme faible.

✓ Impacts indirects

L'impact indirect de la phase chantier sur les amphibiens est jugé nul.

VIII.2.4.2 - Reptiles

Les talus où est localisé le lézard des murailles sont évités.

L'impact brut sur les reptiles est jugé nul.VIII.2.4.3 - Entomofaune

Concernant l'entomofaune, toutes les espèces sont de vulnérabilité faible dans l'AEI.

✓ Impacts directs

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur les insectes en phase chantier sont :

- ❖ La destruction des individus
- ❖ La destruction et/ou dégradation des habitats
- ❖ Le dérangement

Au niveau de l'implantation des éoliennes et des plateformes, les habitats sont principalement des monocultures conventionnelles et des zones rudérales défavorables aux insectes.

L'impact brut peut être considéré comme très faible.

✓ Impacts indirects

VIII.2.4.4 - Mammifères terrestres

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur les mammifères en phase chantier sont :

- ❖ La destruction des individus
- ❖ La destruction et/ou dégradation des habitats
- ❖ Le dérangement

Toutes les espèces sont de vulnérabilité faible dans l'AEI. Les milieux impactés (cultures principalement) sont des zones de transit et de nourrissage. Ces milieux sont très répandus dans l'AEI. La plateforme artificialisée au droit de l'éolienne E1 ne présente pas d'intérêt pour les mammifères terrestres. L'impact brut de la perte d'habitat est très faible.

Lors de la phase de chantier, les risques de destruction d'individu (collision avec les engins de chantiers) sont très faibles étant donné la capacité de déplacement des espèces inventoriées. Enfin, un faible dérangement est possible en cas de travaux au printemps. Néanmoins, les zones d'abris pour se cacher (fond de vallon humide) permettent un repli des animaux. Le dérangement prévu est faible.

L'impact brut sur les mammifères terrestres est faible.

VIII.2.5 - Corridors écologiques

Les implantations sont situées en dehors du corridor écologique central de l'AEI formé par les vallons boisés.

Même si des échanges de populations peuvent avoir lieu en dehors de cette entité, l'impact brut pendant la phase de travaux est faible.

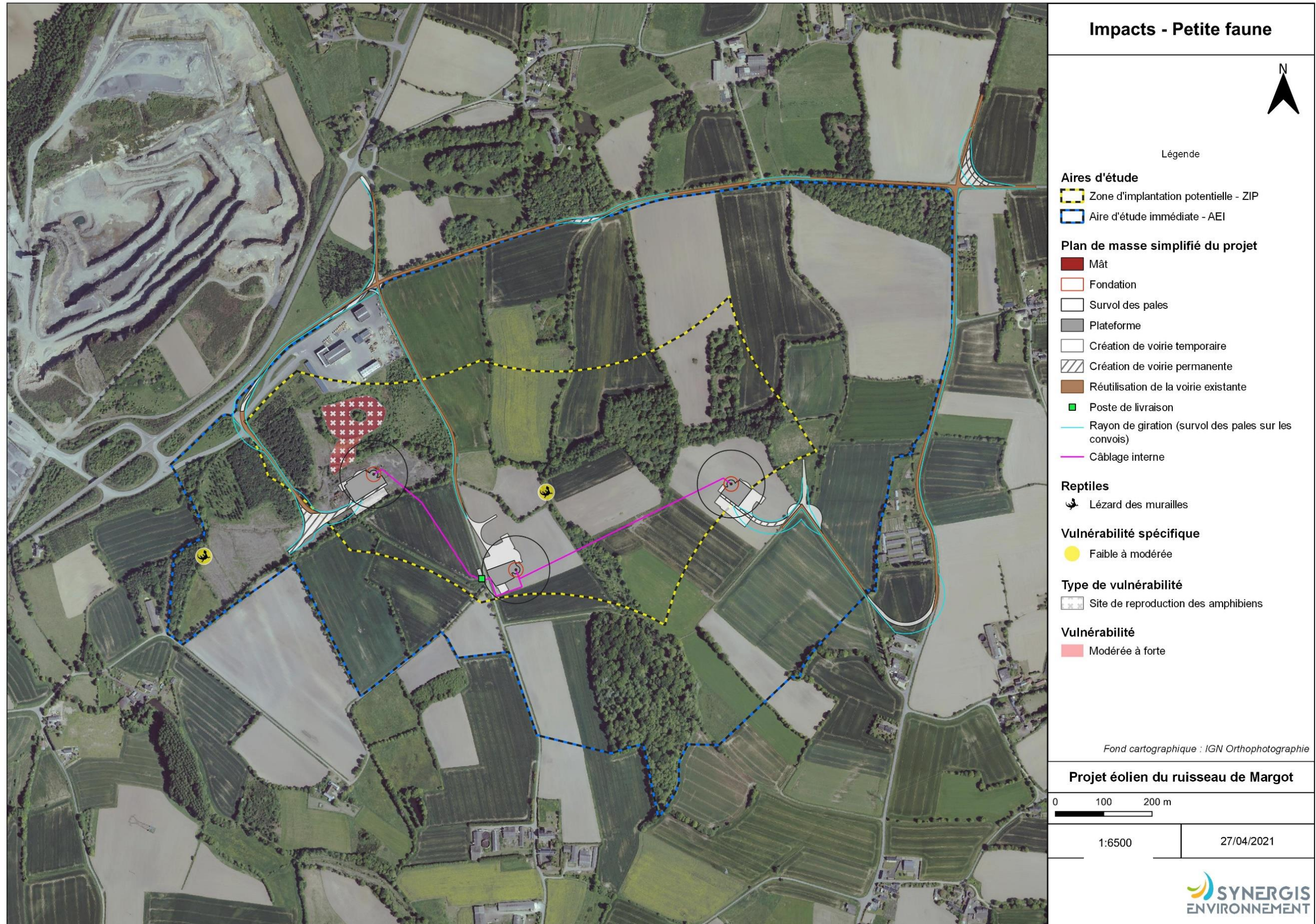


Figure 125 - Impacts petite faune

Tableau 110 – Impacts bruts en phase de chantier et mesures d'évitement

Thématique environnementale	Phase	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Impacts bruts	Commentaires – Impacts bruts
Habitats naturels	Chantier	Mesure d'évitement n°1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée – (ECO-E1)	Faible	Risque de pollution lors du chantier La perte d'habitats est faible
Habitat d'intérêt communautaire	Chantier		Nul	Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié au sein de l'AEI
Haie	Chantier	Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haies (ECO-R1)	Très faible	91 ml de haie d'enjeu faible sont coupés. (+4ml après mise à jour 2021)
Zone humide	Chantier	Mesure d'évitement n°2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides – (ECO-E2)	Fort	180 ml de câble entre E2 et E3 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 déstructuration de 860 m² de zone humide au niveau de l'accès à E3
Cours d'eau	Chantier		Nul	
Flore	Chantier		Faible	Aucune espèce de flore patrimoniale n'est identifiée dans l'AEI
Avifaune migratrice	Chantier		Faible	
Avifaune nicheuse	Chantier	Mesure d'évitement n°1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée – (ECO-E1) Mesure d'évitement n°4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères – (ECO-E4)	Modéré	Les implantations évitent les habitats des espèces de vulnérabilités modérées à fortes. Certains travaux peuvent néanmoins engendrer un possible dérangement de l'avifaune des milieux ouverts en période de nidification
Alouette des champs	Chantier	Mesure d'évitement n°4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères – (ECO-E4)	Faible	Surface impactée très limitée en proportion des surfaces disponibles dans l'AEI
Bouvreuil pivoine	Chantier	Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haies (ECO-R1)	Faible	Surface impactée très limitée
Faucon crécerelle	Chantier		Nul	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce

Chardonneret élégant	Chantier		Faible	Surface impactée très limitée
Faucon pèlerin	Chantier		Nul	Implantations en dehors de l'aire du faucon pèlerin
Petit gravelot	Chantier		Nul	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce
Grand corbeau	Chantier		Nul	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce
Chardonneret élégant	Chantier		Faible	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce
Linotte mélodieuse	Chantier		Faible	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce
Tourterelle des bois	Chantier		Faible	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce
Verdier d'Europe	Chantier		Faible	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce
Avifaune hivernante	Chantier		Faible	Dérangement et perte d'habitats très limité
Chiroptères	Chantier	<p>Mesure d'évitement n°4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères- (ECO-E4)</p> <p>Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haies (ECO-R1)</p>	Faible	Les implantations évitent au maximum les habitats de vulnérabilité modérée ou forte. Seuls 9ml de haie de vulnérabilité modérées sont coupés.
Barbastelle d'Europe	Chantier		Faible	
Petit rhinolophe	Chantier		Faible	
Amphibiens	Chantier	Mesure d'évitement n°5 : Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations - (ECO-E5)	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.
Reptiles	Chantier		Nul	-

Entomofaune	Chantier		Très faible	-
Mammifère (hors chiroptères)	Chantier		Faible	-

VIII.3 Impacts en phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation d'un parc éolien, les impacts directs et indirects sont liés :

- au fonctionnement des aérogénérateurs (collision, dérangement)
- à l'entretien du parc éolien et ses annexes
- aux phases de maintenance

La phase liée à l'entretien du parc éolien et ses annexes ne concerne que très peu de rotations de véhicules.

Lors de la vie du parc éolien, des actions de maintenance ont lieu. Ces phases de maintenance engendrent la circulation d'engins plus conséquents qui peuvent entraîner deux types de pollutions :

- la pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquées par la circulation des véhicules qui viennent faire la maintenance du parc éolien. La production de poussières peut effectivement engendrer des impacts sur les habitats naturels et les espèces localisées à proximité de l'implantation.
- la pollution du sol et des eaux : lors de la phase d'exploitation, les opérations de maintenance du parc peuvent générer des pollutions sur les habitats et donc sur les espèces qui s'y développent. En effet, le déversement accidentel de liquides durant les phases de maintenance préventives et curatives est possible (huiles, carburants...) et peut polluer les habitats naturels et les cours d'eau.

VIII.3.1 - Impacts sur les habitats naturels et la flore.

L'impact sur les habitats naturels (et les zones humides), la flore, les haies est clairement concentré en phase de travaux.

- ✓ Impacts directs

Les impacts bruts directs en phase d'exploitation sont très faibles.

- ✓ Impacts indirects

De la même façon, les impacts indirects sur les habitats les plus proches des chemins d'accès et des plateformes des éoliennes, qui concernent des zones cultivées et une plateforme déjà artificialisée, sont jugés faibles.

Le principal impact indirect que l'on peut retrouver sur les habitats et la flore en phase d'exploitation est la pollution liée à la phase d'exploitation (poussière, fuite d'hydrocarbures...)

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un événement de très faible occurrence lors de la phase de maintenance et l'émission de poussière est globalement assez restreinte. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et des plateformes des éoliennes. Cette pollution peut être lessivée par période pluvieuse sur une certaine distance en fonction du volume des fluides polluants.

Il existe des impacts bruts globalement faibles pour la pollution liée à la phase d'exploitation (poussières, fuite d'hydrocarbure...) au niveau des zones humides présentes à proximité des chemins d'accès et des plateformes des éoliennes.

Les impacts des pollutions seront limités étant donné la faible fréquentation du site par les véhicules durant la phase d'exploitation, et la présence de kits d'absorption à utiliser en cas de fuite d'huile ou d'hydrocarbure.

VIII.3.2 - Impacts sur l'avifaune

VIII.3.2.1 - Avifaune migratrice prénuptiale

Les 44 espèces sont de vulnérabilité faible dans l'AEI.

Effet barrière

En migration prénuptiale, les flux migratoires sont faibles (545 individus en 3 sessions d'inventaire) et les vols majoritairement à basse altitude. De plus les éoliennes sont disposées dans un secteur de plaine avec des distances importantes entre chacune d'elles : 350m (E1 à E2) et 480m (E2 à E3). Les oiseaux pourront voir le parc de loin et pourront l'éviter sans être contraints par les éoliennes.

L'effet barrière est donc considéré comme faible.

Perte d'habitats/Dérangement

Aucune zone de halte pour le nourrissage et le repos n'est mise en avant dans l'AEI. Le fonctionnement des éoliennes n'engendrera donc pas de perte de zone de nourrissage ou de zone de repos, ni de dérangement au niveau de celles-ci.

Les impacts bruts liés au dérangement sont considérés comme faibles.

Collision

Les flux migratoires prénuptiaux sont faibles. De plus la majorité des oiseaux volent sous 50m, c'est-à-dire sous l'emprise des pales. Les distances importantes entre les éoliennes entre 350m (E1 à E2) et 480m (E2 à E3) permettent aux oiseaux d'éviter les éoliennes. Ainsi le risque de collision est faible.

Les impacts bruts sur l'avifaune migratrice prénuptiale sont donc faibles.

VIII.3.2.2 - Avifaune migratrice postnuptiale

Les 47 espèces sont de vulnérabilité faible dans l'AEI.

Effet barrière

En migration postnuptiale, les flux migratoires sont faibles (823 individus en 4 sessions d'inventaire) et les vols majoritairement à basse altitude. De plus les éoliennes sont disposées dans un secteur de plaine avec des distances importantes entre chacune d'elles : 350m (E1 à E2) et 480m (E2 à E3). Les oiseaux pourront voir le parc de loin et pourront l'éviter sans être contraints par les éoliennes.

L'effet barrière est donc considéré comme faible.

Perte d'habitats/Dérangement

Aucune zone de halte pour le nourrissage et de repos n'est mise en avant dans l'AEI. Le fonctionnement des éoliennes n'engendrera donc pas de perte de zone de nourrissage ou de zone de repos, ni de dérangement au niveau de celles-ci.

Les impacts bruts liés au dérangement sont considérés comme faibles.

Collision

Les flux migratoires postnuptiaux sont faibles. De plus la majorité des oiseaux volent sous 50m, c'est-à-dire sous l'emprise des pales. Les distances importantes entre les éoliennes entre 350m (E1 à E2) et 480m (E2 à E3) permettent aux oiseaux d'éviter les éoliennes. Ainsi le risque de collision est faible.

Les impacts bruts sur l'avifaune migratrice postnuptiale sont donc faibles.

VIII.3.2.3 - Avifaune nicheuse

Effet barrière

En période de reproduction, les déplacements de l'avifaune sont limités et très localisés.

L'effet barrière est faible.

Perte d'habitats / Dérangement

La perte d'habitats et le dérangement se concentrent principalement en phase de chantier.

La présence d'éoliennes peut entraîner un effarouchement de certaines espèces, qui observent une distance d'éloignement vis à vis du parc en exploitation (une centaine de mètres en fonction des espèces et la bibliographie).

Les éoliennes sont implantées sur une plateforme artificialisée ne présentant pas d'intérêt pour l'avifaune, et sur des parcelles cultivées. Ce dernier type d'habitat est majoritaire au sein de l'AEI et sur ses alentours. Ainsi, les nombreux habitats de report pourront accueillir les éventuelles espèces concernées.

L'impact brut est faible sur l'avifaune vis à vis du dérangement et de la perte d'habitat.

Collision

En phase d'exploitation, le risque principal est lié aux collisions des adultes sur les pales des éoliennes qui sont en mouvement. La majorité des espèces sont de vulnérabilité faible.

Cinq espèces dont la sensibilité est liée au risque de collision sont recensées : le **faucou crécerelle**, le **martinet noir**, l'**alouette des champs**, le **faucou pèlerin** et le **grand corbeau**. En tout, au moins 14 couples sont inventoriés dans l'AEI. L'espèce est donc bien représentée. Elle profite des cultures et des prairies pour nicher. Cet habitat se retrouve largement autour des éoliennes (voir carte ci-après). Comme le montre l'étude de la LPO (MARX G., 2017) le risque de collision pour l'espèce est concentré au printemps et donc en période de nidification (avril à juin). La compilation de suivis de mortalité en Bretagne – Pays de la Loire 2010-2019 de Ouest Am' (OUEST AM', 2020) confirme cette sensibilité pour l'espèce à cette période.

Le risque de collision pour l'alouette des champs est donc modéré. Considérant son enjeu et son statut de protection, l'impact est considéré comme « modéré » sur l'alouette des champs en période de reproduction.

En phase d'exploitation, le **faucou crécerelle** et le **martinet noir** voient leur vulnérabilité classée comme faible à modérée. Leur sensibilité est liée au risque de collision (DURR.T, 2019 ; MARX G., 2017 et OUESTAM 2020) du fait de la nature de leur vol à haute altitude. Cependant, compte tenu des faibles effectifs observés (2 individus de chaque espèce), l'impact brut est considéré comme faible sur les populations de faucou crécerelle et de martinet noir.

Le **faucou pèlerin** niche en dehors de l'AEI (dans la carrière Lessard au nord-ouest). Il n'a jamais été observé dans l'AEI lors des inventaires de 2018, 2021 et 2022. Tous les vols sont orientés du nid vers l'ouest et le nord, jamais vers l'AEI. 34 cas de mortalité sont observés à l'échelle européenne (DÜRR T., 2021) dont la majorité en Allemagne. Néanmoins au niveau national aucun cas n'est recensé (MARX G., 2017) ni dans le grand ouest (OUEST AM', 2020). De plus, la zone de projet est située à 890m du nid, bien au-delà du périmètre de 500m du protocole pris en compte pour l'observation des espèces patrimoniales. Cette zone tampon de 890m au nid se rapproche de la recommandation allemande de 1000m, où la mortalité est pourtant bien supérieure (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Enfin, Synergis Environnement a réalisé en 2019, le suivi de mortalité du parc éolien de Goulien dans le Finistère à environ 1km de 3 à 4 nids connus de l'espèce et aucun cadavre n'a été retrouvé.

Ainsi, l'impact lié au risque de collision en phase d'exploitation du parc éolien du ruisseau de Margot est donc considéré comme très faible sur le faucou pèlerin.

Comme le faucou pèlerin, le grand corbeau niche en dehors de l'AEI (dans la carrière Lessard au nord-ouest). Il n'a jamais été observé dans l'AEI lors des inventaires de 2018, 2021 et 2022. Tous les vols sont également orientés du nid vers l'ouest et le nord, jamais vers l'AEI. 29 cas de mortalité sont observés à l'échelle européenne (DÜRR T., 2021) dont la majorité en Allemagne. Néanmoins au niveau national aucun cas n'est recensé (MARX G., 2017) ni dans le grand ouest (OUEST AM', 2020). De plus, l'éolienne E1 est située à 890m du nid, c'est-à-dire à bonne distance du nid. Il n'existe pas de recommandations en Allemagne quant à des distances à respecter (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015).

L'impact lié au risque de collision en phase d'exploitation du parc éolien du ruisseau de Margot est donc considéré comme très faible sur le grand corbeau.

L'impact brut du risque de collision sur l'avifaune nicheuse est donc globalement faible, et modéré pour l'alouette des champs.

VIII.3.2.4 - Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante est de vulnérabilité « Faible » dans l'AEI. Aucune espèce de vulnérabilité modérée ou forte n'est localisée.

Effet barrière

Aucun transit n'est mis en avant en hiver pour l'avifaune.

L'effet barrière est jugé comme faible.

Perte d'habitats / Dérangement

Aucune zone de halte hivernale n'est mise en avant dans l'état initial. Bien que certaines espèces puissent présenter un certain effarouchement en hiver face aux éoliennes, aucune espèce sensible au dérangement n'est recensée au sein de l'AEI.

L'impact lié au dérangement est jugé comme faible.

L'avifaune hivernante est en effectif faible et diffus dans l'AEI. De plus, aucun mouvement de population n'est mis en avant dans l'AEI. Le risque de collision est estimé comme faible.

Les impacts bruts sur l'avifaune hivernante sont faibles.

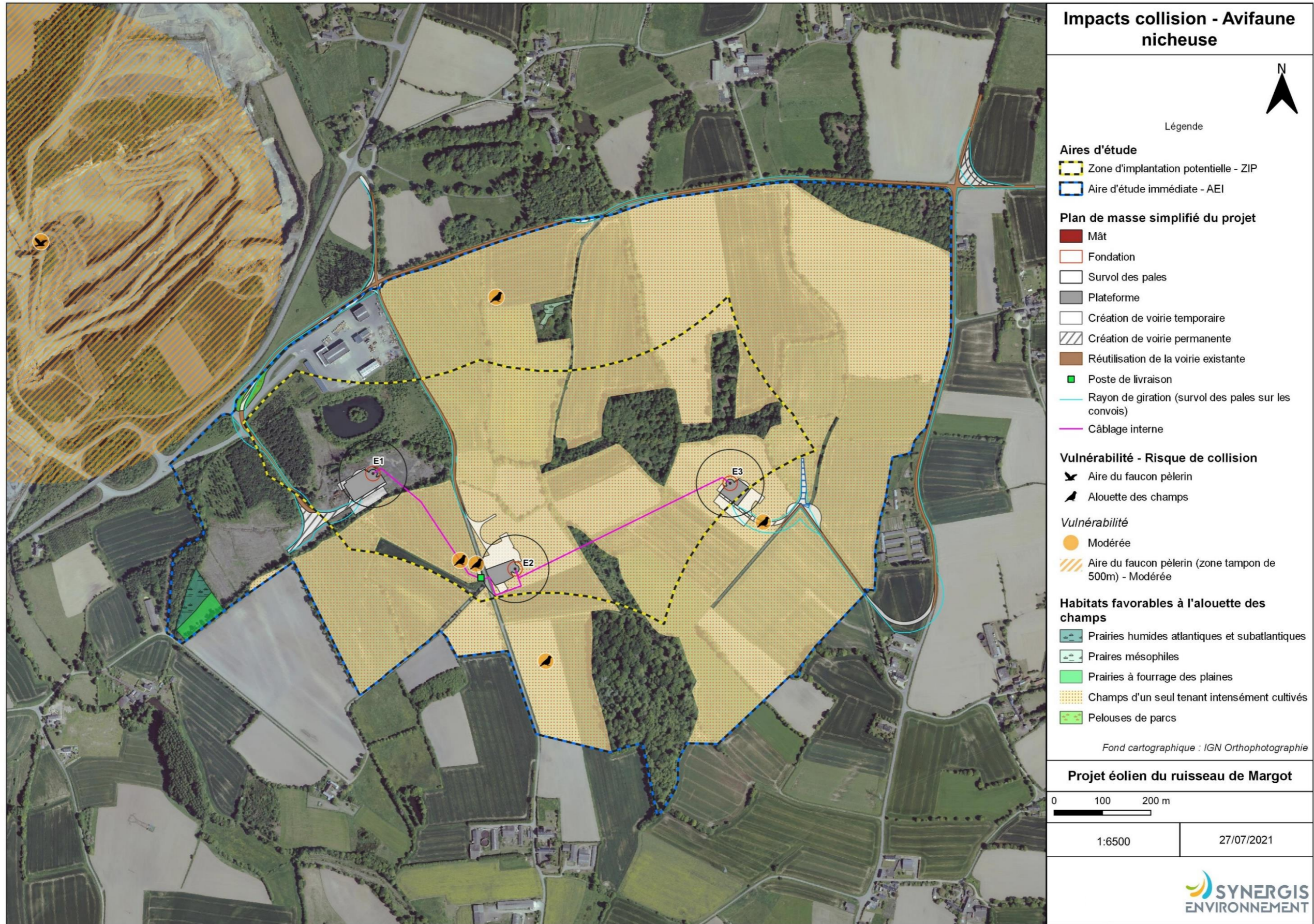


Figure 126 – Impact en phase d'exploitation sur l'avifaune nicheuse

VIII.3.3 - Chiroptères

Perte et/ou altération d'habitats, dérangement

Toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas la même sensibilité vis-à-vis des éoliennes en fonctionnement. Dans le cadre de ce projet, 2 espèces classées en vulnérabilité forte ont été contactées : la barbastelle d'Europe et la pipistrelle commune. Leur vulnérabilité vient d'une sensibilité forte à la perte d'habitats pour la première et au risque de collision allié à une activité forte pour la seconde.

Toutes les éoliennes sont implantées en milieu ouvert au niveau de zones de culture ou sur une plateforme déjà artificialisée.

Les mesures d'évitement ECO-E4 "Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères", et de réduction ECO-R1 "Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie" ont permis d'optimiser l'implantation en évitant les secteurs les plus importants pour les chiroptères (boisements et haies arborées).

Les éoliennes E2 et E3 sont localisées à plus de 90 m des structures arborées. Le petit rhinolophe a été contacté ponctuellement au cours de l'année, à distance des éoliennes projetées. L'éolienne E1 est toutefois située à 40 m d'une haie d'enjeu fort. Cette distance augmente les risques de dérangement pour les espèces de lisières ou forestières, dont certaines peuvent occasionnellement chasser plus loin des lisières, comme la Barbastelle d'Europe.

Bien que les éoliennes puissent être situées à proximité d'habitats attractifs pour les chiroptères, le maintien des corridors de déplacement (Mesures ECO-E4 et ECO-R1) limite le risque de perte d'habitat sur les populations de chauves-souris. La mesure de programme préventive des éoliennes (ECO-R12) préconisée pour la mortalité, permet de conclure à **un impact résiduel faible**.

Risque de collision et barotraumatisme :

Le risque de mortalité est un impact direct qui peut se retrouver en phase d'exploitation. Il peut être de deux types : par collision ou barotraumatisme¹.

L'éolienne E1 a une emprise des pales à 100% dans une zone de dispersion des chiroptères de vulnérabilité forte. Le risque de collision en phase d'exploitation est donc fort pour les chiroptères de haut vol.

Les emprises des pales des éoliennes E2 et E3 sont pour respectivement 14.4% et 58.4% en secteur de dispersion de vulnérabilité forte et 85.6% et 41.6% de vulnérabilité faible. Les impacts bruts de E2 et E3 sont respectivement faible et modéré.

Tableau 111 – Emprise des pales en fonction des vulnérabilités de dispersion des chiroptères

Zone de dispersion	E1 (m²)	E1 (en %)	E2 (m²)	E2 (en %)	E3 (m²)	E3 (en %)
Vulnérabilité forte	15363	100	2217	14.4	8969	58.4
Vulnérabilité faible	0	0	13146	85.6	6394	41.6

Les éoliennes E2 et E3 respectent un positionnement du mat en dehors de la zone de 90m (mesure de réduction ECO-R2). Néanmoins le bout de leurs pales, en fonction de l'orientation du vent et donc du rotor, est susceptible de rentrer dans cette zone de dispersion.

Tableau 112 – Distance entre le bout de pale et le sommet de la structure arborée la plus proche*

Mat de E1 (ml)	Bout de pale de E1 à canopée (en ml)	Mat de E2 (ml)	Bout de pale de E2 à canopée (en ml)	Mat de E3 (ml)	Bout de pale de E3 à canopée (en ml)	Préconisation (en ml)
40	37ml	130	94	90	65	90

*par convention, la hauteur des arbres retenue est de 10m et la hauteur de garde minimum est de 40m.

Trois espèces de haut vol sont classées en vulnérabilité modérée, assez forte et forte. Il s'agit respectivement de la pipistrelle de Nathusius, de la pipistrelle de Khül et de la pipistrelle commune.

Ces espèces sont susceptibles de fréquenter l'ensemble des haies, boisements et des zones de dispersion.

Selon les enregistrements, la **pipistrelle commune** a son activité qui est globalement moyenne (ct/h < 60) sur une grande partie de la saison, mais un niveau de forte activité est noté en mai, juillet, août, septembre et octobre. Au niveau du mât de mesure, son activité est modérée à 100 mètres, avec un pic de très forte activité au mois de septembre. L'impact sur la pipistrelle commune est donc fort en mai, juillet, août, septembre et octobre. Il est faible en avril et juin.

La **pipistrelle de Khül** est présente sur le site aussi bien en milieu favorable que défavorable, et ce, tout au long de la saison. Son activité est modérée début mai, en juillet et en septembre. Elle est toutefois faible le reste de l'année.

Au niveau de mât de mesure, à 100 mètres, son activité est faible avec un pic d'activité modérée au mois de septembre. Ainsi l'impact en phase d'exploitation est modéré en mai, juillet et septembre et faible en avril, juin, août et octobre.

Enfin, l'activité de la **pipistrelle de Nathusius** est globalement faible voire très faible sur l'ensemble de la saison, sauf en juillet où son activité est très forte sur le mât de mesure à 100m et forte en septembre.

L'impact brut est donc fort en juillet et septembre pour la pipistrelle de Nathusius et faible les autres mois.

L'impact brut du parc éolien du ruisseau de Margot sur les populations locales d'espèces pouvant évoluer en altitude est jugé :

- globalement **fort pour la pipistrelle commune** ;
- faible à **ponctuellement fort**, en particulier sur les mois de juillet et septembre pour **la pipistrelle de Nathusius** ;
- **modéré**, en particulier aux mois de mai, juillet et septembre pour la **pipistrelle de Kuhl** ;
- **faible pour les mois d'avril et de juin pour l'ensemble des espèces**
- **faible pour les autres espèces de haut vol dont la présence est anecdotique (noctules)**

L'impact brut lié au risque de collision est nul à faible sur les espèces de vol bas (barbastelle d'Europe, groupe des murins, rhinolophes).

Après application de la mesure de réduction n°12 - ECO-R12 - Bridage, les impacts résiduels du projet éolien du ruisseau de Margot sur la mortalité des chiroptères sont faibles et ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation et la dynamique des populations de chauves-souris du secteur étudié.

¹ Le barotraumatisme est dû à une variation importante de pression engendrée par le mouvement des pales. Cette variation brutale dans l'entourage d'une chauve-souris peut entraîner une hémorragie interne fatale.

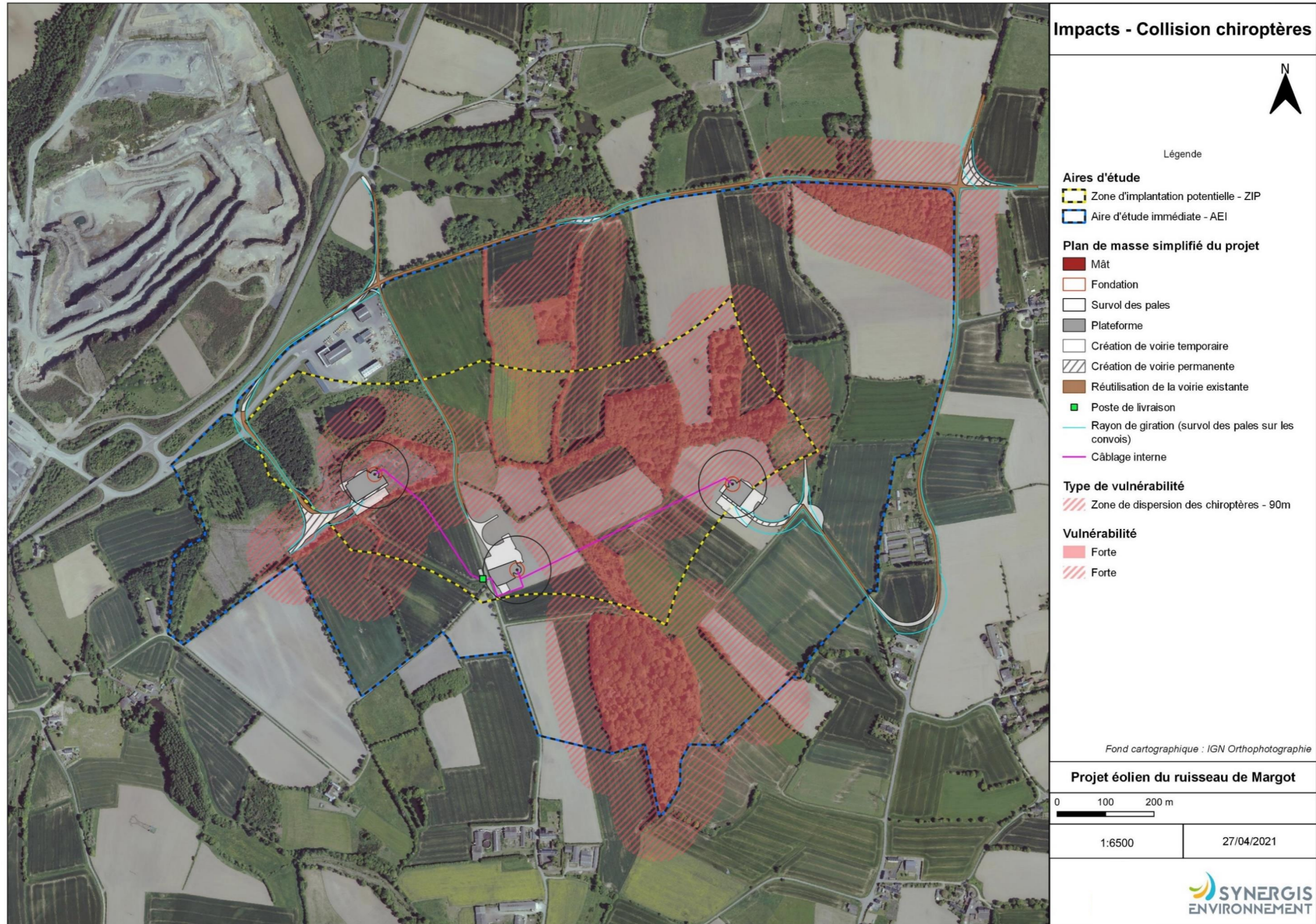


Figure 127 - Vulnérabilité chiroptères et implantation des éoliennes

VIII.3.4 - Faune terrestre

VIII.3.4.1 - Amphibiens

✓ Impacts directs

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur les amphibiens sont liés à la circulation d'engins. En effet, à ce jour, aucune étude n'a démontré des impacts sur les amphibiens (dérangement) liés au fonctionnement des éoliennes. L'impact de la phase d'entretien en exploitation sur les amphibiens est faible du fait du faible nombre de véhicules. La phase de maintenance peut avoir les impacts suivants :

- ❖ La destruction des individus
- ❖ La destruction et/ou dégradation des habitats
- ❖ Le dérangement

Au niveau de l'implantation des éoliennes et des plateformes, la mise en place de stabilisé rend la zone défavorable aux amphibiens. Seuls des individus erratiques pourront être trouvés dans ces secteurs.

L'impact brut sera donc globalement très faible.

VIII.3.4.2 - Reptiles

Par défaut les risques d'impact sont les mêmes que ceux identifiés pour les amphibiens avec des problématiques d'écrasement et de dérangement en phase de maintenance et d'entretien qui restent faibles au regard des vulnérabilités identifiées.

Surtout les individus observés sont à distance des implantations.

L'impact brut sera donc globalement nul.

VIII.3.4.3 - Insectes

Les impacts directs et indirects en phase d'exploitation sont considérés comme nuls sur les insectes mis en avant sur le site d'étude.

L'impact brut sera donc globalement nul.

VIII.3.4.4 - Mammifères terrestres

L'exploitation n'engendre pas de destruction d'individu et d'habitat.

Les impacts bruts directs et indirects en phase d'exploitation sont considérés comme nuls sur les mammifères.

VIII.3.5 - Corridors écologiques

Les implantations sont situées en dehors du corridor écologique formé par le vallon du cours d'eau central identifié dans l'Atlas de Biodiversité Intercommunal, et à distance du ruisseau de Margot, et, plus loin, de l'Evron.

Même si des échanges de populations peuvent avoir lieu en dehors de ces corridors, le fonctionnement d'éoliennes en dehors de ces secteurs n'altère pas les flux principaux au sein de ces derniers.

L'impact brut en phase d'exploitation du parc sur les corridors écologiques est faible.

VIII.4 Impacts du raccordement externe

Une demande de raccordement sera faite auprès du gestionnaire de réseau une fois l'autorisation environnementale du projet accordée.

A ce jour, trois postes sources, situés entre 10 et 13km, sont pressentis pour accueillir le raccordement du parc éolien du ruisseau de Margot : le poste source de Lamballe, celui du Gouray ou encore celui de Plémy.

Le tracé final sera défini par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) et réalisé en majorité en accotement de voiries publiques.

L'impact du raccordement est très faible.

VIII.5 Impact en phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation d'environ 20 ans, le site pourra être destiné à un second projet éolien ou réservé à un autre usage.

Il est difficile d'anticiper les impacts à si long terme (20 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation.

En cas de démantèlement du parc éolien, le parc éolien du ruisseau de Margot, en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur pourra procéder à la réalisation d'un diagnostic écologique en amont du démantèlement pour juger des enjeux et des impacts. En cas de « Repowering » du parc, un diagnostic écologique sera également mené conformément à la réglementation en vigueur.

La société gérant le parc éolien du ruisseau de Margot prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il sera veillé à ne pas créer de conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

Tableau 113 – Impacts bruts, et mesures d'évitement en phase d'exploitation

Thématique environnementale	Phase	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Impacts bruts	Commentaires – Impacts bruts
Habitats naturels / Zones humides / Flore	Exploitation	Mesure de réduction n°4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux (ECO-R4)	Très faible	Risque très faible de pollution lors de l'exploitation
Avifaune migratrice	Exploitation		Faible	Effet barrière, dérangement et perte d'habitats très limité
Avifaune nicheuse	Exploitation	Mesure d'évitement n°1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée – (ECO-E1) Mesure de réduction n°4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux (ECO-R4)	Faible	
Faucon pèlerin	Exploitation	Mesure d'évitement n°3 : Recul vis-à-vis du nid du faucon pèlerin – (ECO-E3)	Très faible	Bande 500m d'éloignement respecté avec l'éolienne E1 à 890m de de l'aire de reproduction.
Alouette des champs	Exploitation		Modéré	Impact lié au risque de collision, mais habitat très présent dans l'AEI et au-delà.
Faucon crécerelle	Exploitation		Faible	Impact lié au risque de collision, mais espèce peu présente dans l'AEI.
Grand corbeau	Exploitation		Très faible	Bande 500m d'éloignement respecté avec l'éolienne E1 à 890m de de l'aire de reproduction.
Martinet noir	Exploitation		Faible	Impact lié au risque de collision, mais espèce peu présente dans l'AEI.
Avifaune hivernante	Exploitation		Faible	Effet barrière, dérangement et perte d'habitats très limité
Chiroptères	Exploitation		Faible	
Pipistrelle de Khül	Exploitation	Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères – (ECO-E4)	Faible à modéré	Les pales des éoliennes recouvrent partiellement des zones de dispersion des chiroptères de vulnérabilités modérées et/ ou fortes Impacts variables en fonction des éoliennes et des périodes.
Pipistrelle commune	Exploitation	Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie – (ECO-R1)	Faible à fort	
Pipistrelle de Nathusius	Exploitation	Respect d'une distance d'éloignement de 90 m par rapport aux haies et structures boisées pour deux éolien (E2 et E3) – (ECO-R2)	Faible à fort	
Barbastelle d'Europe	Exploitation	Hauteur de la garde au sol supérieure à 30 m (ECO-R3)	Nul à faible	
Petit rhinolophe	Exploitation		Nul à faible	

Amphibiens	Exploitation		Très Faible	-
Reptiles	Exploitation		Nul	-
Entomofaune	Exploitation		Nul	-
Mammifère (hors chiroptères)	Exploitation		Nul	-

IX. Description des mesures pour l'environnement

Les mesures sont organisées en prenant en compte le guide du CEREMA de 2018 : Guide d'aide à la définition des mesures ERC.

IX.1 Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet

Le projet retenu tient compte des nombreux échanges par courriels, et réunions physiques entre le porteur de projet (maîtrise d'ouvrage) et le bureau d'étude SYNERGIS ENVIRONNEMENT en amont de la définition de la variante du parc éolien du ruisseau de Margot.

Le projet éolien intègre dès sa conception les préconisations écologiques. Elles sont en elles-mêmes des mesures d'évitement.

IX.1.1 - Mesure d'évitement n°1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée – (ECO-E1)

Les implantations sont disposées dans des secteurs d'enjeu faible et très faible. Les milieux artificialisés sont privilégiés pour la voirie (chemin agricole, et voirie communale) et l'éolienne E1 (plateforme existante).

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

IX.1.2 - Mesure d'évitement n°2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides – (ECO-E2)

Les zones humides sont des habitats de vulnérabilité forte. Leur intégration dans le projet a été considérée dès la conception du projet avec une vérification des zones humides communales en décembre 2017 puis avec une expertise des zones humides en 2020 au droit des emprises projetées.

Ainsi, il n'est envisagé aucun mât ni plateforme en zone humide.

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

IX.1.3 - Mesure d'évitement n°3 : Recul vis-à-vis du nid du faucon pèlerin – (ECO-E3)

Le faucon pèlerin niche dans la carrière LESSARD au nord-ouest de l'AEI. Aucun cas de mortalité n'est avéré en France et dans le grand-ouest. Par précaution une zone tampon d'exclusion de 500m autour du nid a été définie. Il n'y a pas de données bibliographiques disponibles pour l'espèce néanmoins ces 500m correspondent à une zone d'exclusion pour l'autour des palombes. Elle intègre les 300m préconisés pour le busard Saint-Martin.

L'éolienne la plus proche (E1) est ainsi située au-delà des 500m à 890m précisément.

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

IX.1.4 - Mesure d'évitement n°4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères – (ECO-E4)

L'avifaune nicheuse comporte des espèces de vulnérabilité modérée nichant dans des haies présentes au sud-ouest de la ZIP (chardonneret élégant, et verdier d'Europe). Les chiroptères comportent aussi deux espèces de vulnérabilités forte et assez forte liées à la perte d'habitats, respectivement la barbastelle d'Europe et le grand rhinolophe. De façon générale, les structures arborées constituent des milieux indispensables aux chiroptères pour l'habitat, la chasse et les transits.

Ainsi pour limiter les impacts, les habitats de reproduction de l'avifaune nicheuse et les habitats-gîtes des chiroptères ont été évités. Les trois éoliennes du projet ont ainsi été implantées dans des milieux ouverts.

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

IX.1.5 - Mesure d'évitement n°5 : Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations – (ECO-E5)

Les six espèces d'amphibiens de l'AEI sont de vulnérabilité modérée à forte. Ces espèces sont surtout cantonnées dans leurs secteurs de reproduction au printemps. Ainsi pour éviter toute destruction d'individus, il est préconisé d'éviter leurs secteurs de reproduction en créant les implantations. Les trois éoliennes du projet ont ainsi été implantées en dehors des zones favorables aux amphibiens.

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

IX.1.6 - Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie – (ECO-R1)

Les haies sont un support essentiel de biodiversité pour l'avifaune, les chiroptères et la petite faune.

Il a été précocement préconisé d'éviter les haies. Le projet nécessite la coupe de 91ml pour les accès à E1 et E3. Les haies sont donc largement évitées par le projet. L'impact brut sur les haies est faible.

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

IX.1.7 - Mesure de réduction n°2 : Respect d'une distance d'éloignement de 90 m par rapport aux haies et structures boisées pour deux éoliennes (E2 et E3) (ECO-R2)

L'étude des chiroptères met en avant une bande de dispersion des chiroptères de 90m à partir des bois et haies de l'AEI. Dans cette zone la pipistrelle commune, la pipistrelle de Kühl et le petit rhinolophe notamment ont été contactés. Les deux premières ont respectivement une vulnérabilité forte et assez forte liée au risque de collision et de barotraumatisme. Le projet a été travaillé pour éviter au maximum cette bande. Les mâts des éoliennes E2 et E3 sont ainsi en dehors de cette zone.

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

IX.1.8 - Mesure de réduction n°3 : Hauteur de la garde au sol supérieure à 30m – (ECO-R3)

Il a été prouvé que la mortalité des chiroptères était réduite avec des hauteur de garde supérieur à 30m. Ainsi pour limiter la mortalité des chiroptères par collision et barotraumatisme, une hauteur de garde supérieur à 30m a été intégrée au projet.

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

IX.1.9 - Mesure de réduction n°4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux (ECO-R4)

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.

IX.2 Mesures de réduction en phase de mise en œuvre du projet

IX.2.1 - Mesure de réduction n°5 : Limitation de la pollution en phase de chantier (ECO-R5)

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.

Dans ce cadre plusieurs mesures sont mises en place :

Un écologue sera présent régulièrement lors du chantier afin de vérifier que les opérations de chantier sont menées dans le respect des bonnes pratiques environnementales et que les préconisations émises dans le cadre de la présente étude sont 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

IX.2.2 - Mesure de réduction n°6 : Adaptation des dates de travaux (ECO-R6)

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.

Tableau 114 : Périodes d'intervention à respecter

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)												

■ Périodes sensibles
■ Période peu favorable - à surveiller -
■ Période favorable

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

IX.2.3 - Mesure de réduction n°7 : Installation de plaques de répartition pour les travaux en zones humides (ECO-R7)

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 d'1.5m de large sur 6m de long (ép ~10mm) 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 860m². 96 plaques sont donc nécessaires.



Photo 48 – Mise en place d'une piste sur plaque

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

IX.2.4 - Mesure de réduction n°8 : Matérialisation des zones humides (ECO-R8)

Les plateformes de E2 et E3 sont prévues à proximité de zones humides. Afin d'éviter tout dépôt accidentel, passage d'engin, etc, les zones humides seront matérialisées physiquement par des piquets métalliques et un filet fluo. En parallèle, le maître d'œuvre s'engage à informer toutes les personnes du chantier de la présence du milieu sensible que sont les zones humides.



Photo 49 – Exemple de filet de chantier permettant de délimiter des emprises au sol.



Photo 50 – Autre exemple de filet de chantier.

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

IX.2.5 - Mesure de réduction n°9 : Fonçage et forage dirigé (ECO-R9)

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.

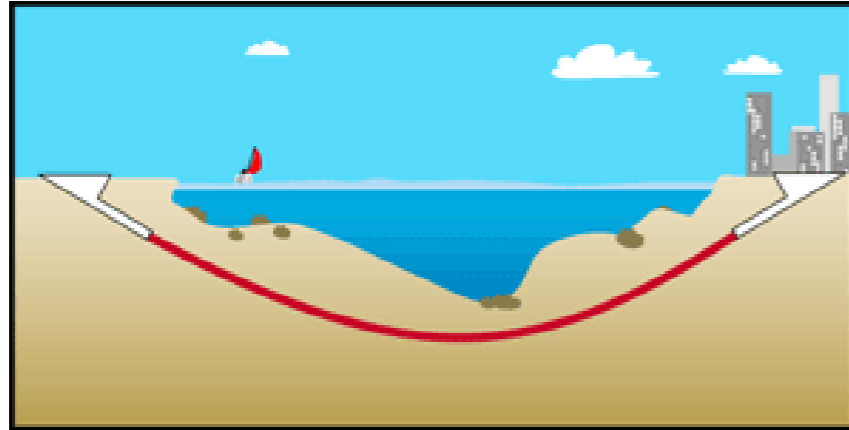


Figure 128 – illustration de principe d'un forage dirigé

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

IX.2.6 - Mesure de réduction n°10 : Réduction de l'éclairage (ECO-R10)

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



Figure 129 – Impacts - Zones humides et cours d'eau - Zoom

IX.2.7 - Mesure de réduction n°11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (ECO-R11)

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.

IX.2.8 - Mesure de réduction n°12 : Bridage (ECO-R12)

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 (Tableau page ci-après). Les algorithmes de fonctionnement alors utilisés sont simples, basés uniquement sur la vitesse du vent et sur la saison (Brinkmann et al., 2011).

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

Tableau 115 - Résultats de différentes études testant la régulation des éoliennes en fonction de la vitesse du vent

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

		pour 4 des 13 éoliennes		lumières au pied des éoliennes)	
Portions de nuits	Canada	4m/s	-	57.5	Baerwald et al., 2009
	USA	-	4m/s pendant la première moitié de la nuit	72	Young et al. 2011

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

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

Toutefois, il est observé que la plupart des chiroptères victimes sont tués pendant les nuits au cours desquelles la vitesse du vent est comprise entre 3.3 et 7m/s.

IX.2.8.1 - Choix du bridage et paramètres pris en compte

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 1^{er} avril au 30 octobre (encadrés rouges). 100% des mois sont couverts par le bridage.

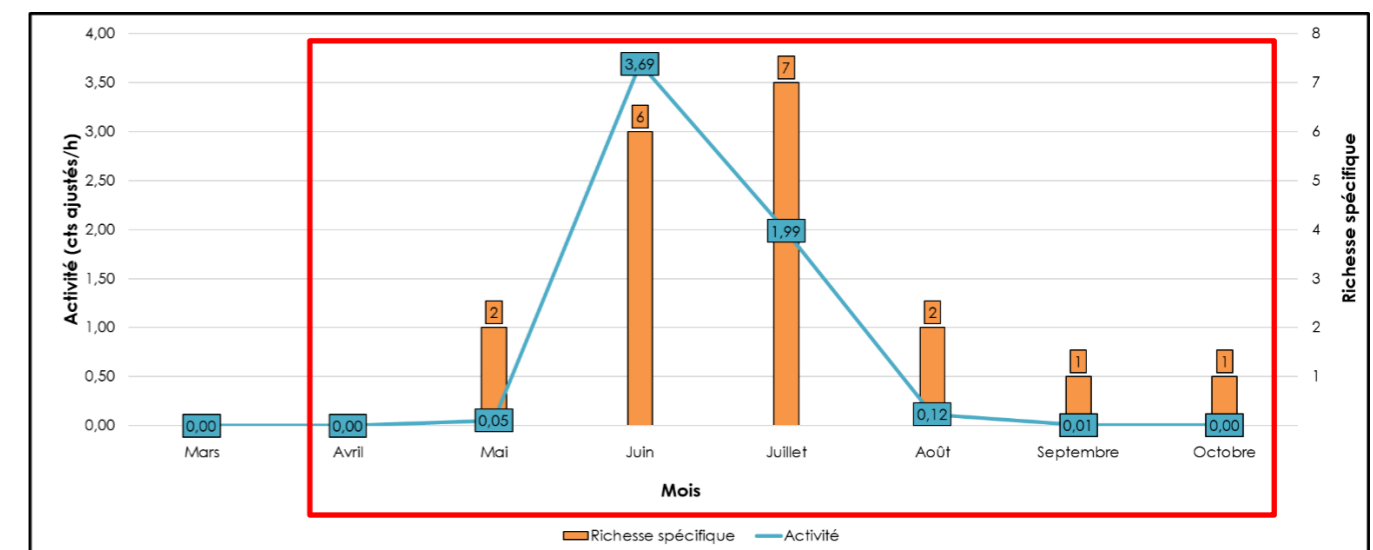


Figure 130 – Activité et diversité d'espèces en par mois – Mât de mesure M100 - 2021

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.

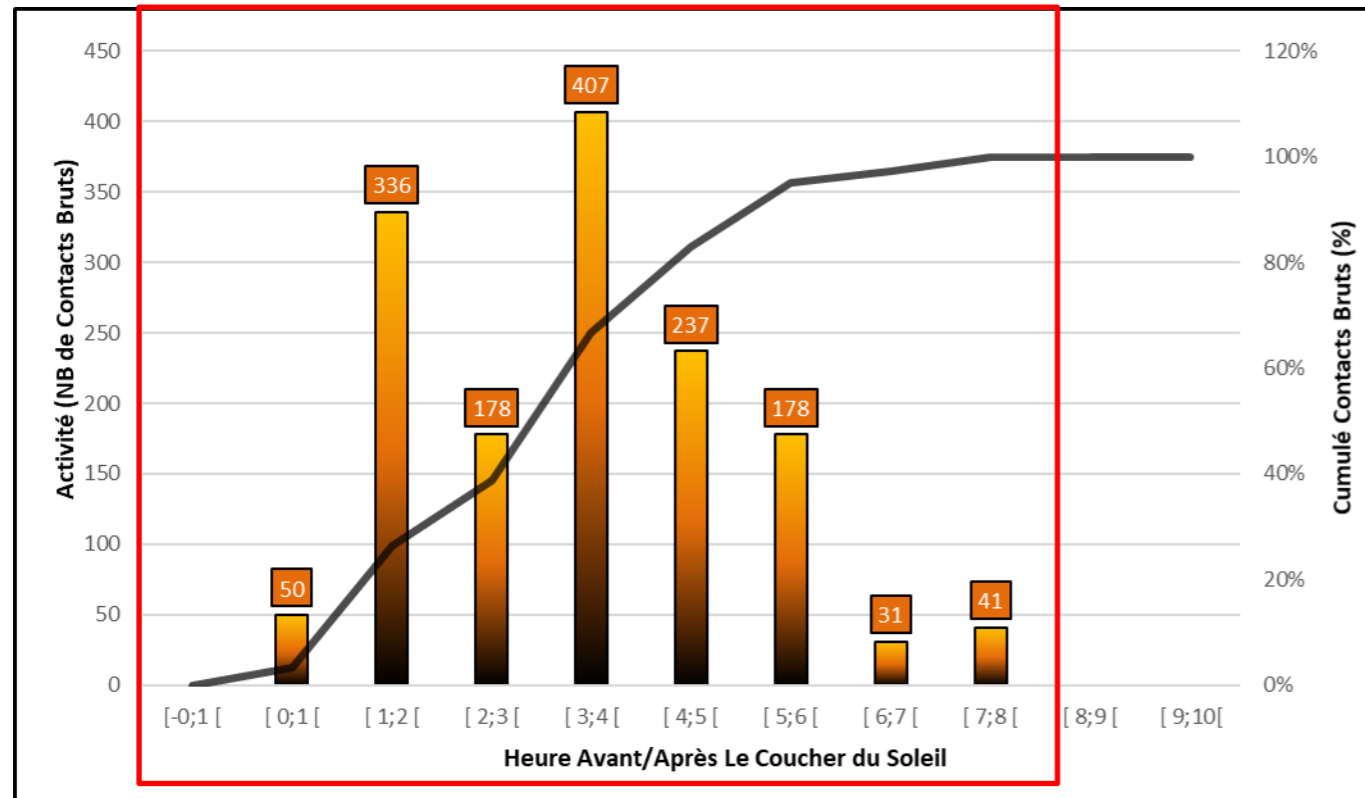


Figure 131 – Activités des chiroptères en fonction des heures de la nuit – Mât de mesure M100 - 2021

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 (encadrés rouges).

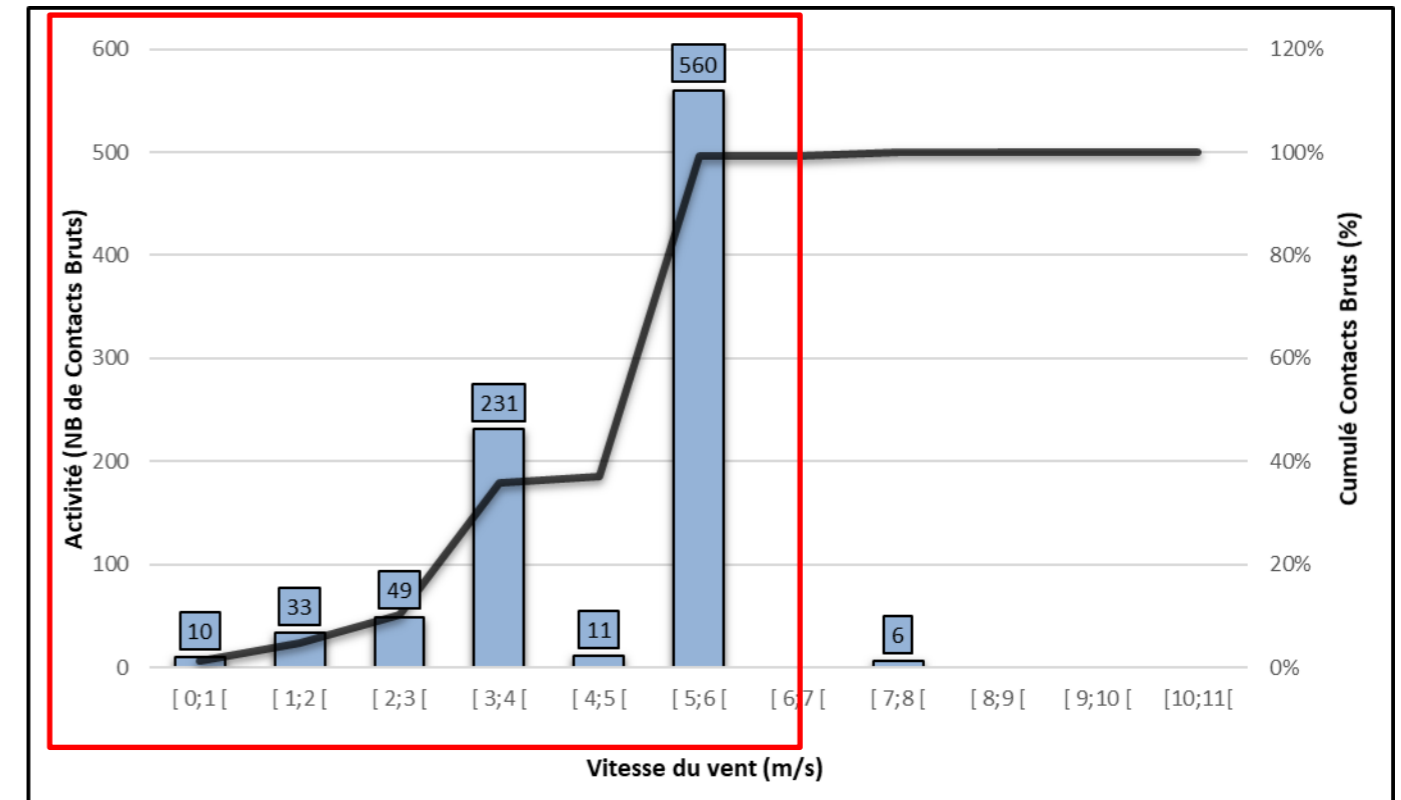


Figure 132 – Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent – Mât de mesure M100 - 2021

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, soit 100%. Le bridage mis en place intervient à partir de 9°C et est maintenu pour les températures plus élevées (encadrés rouges).

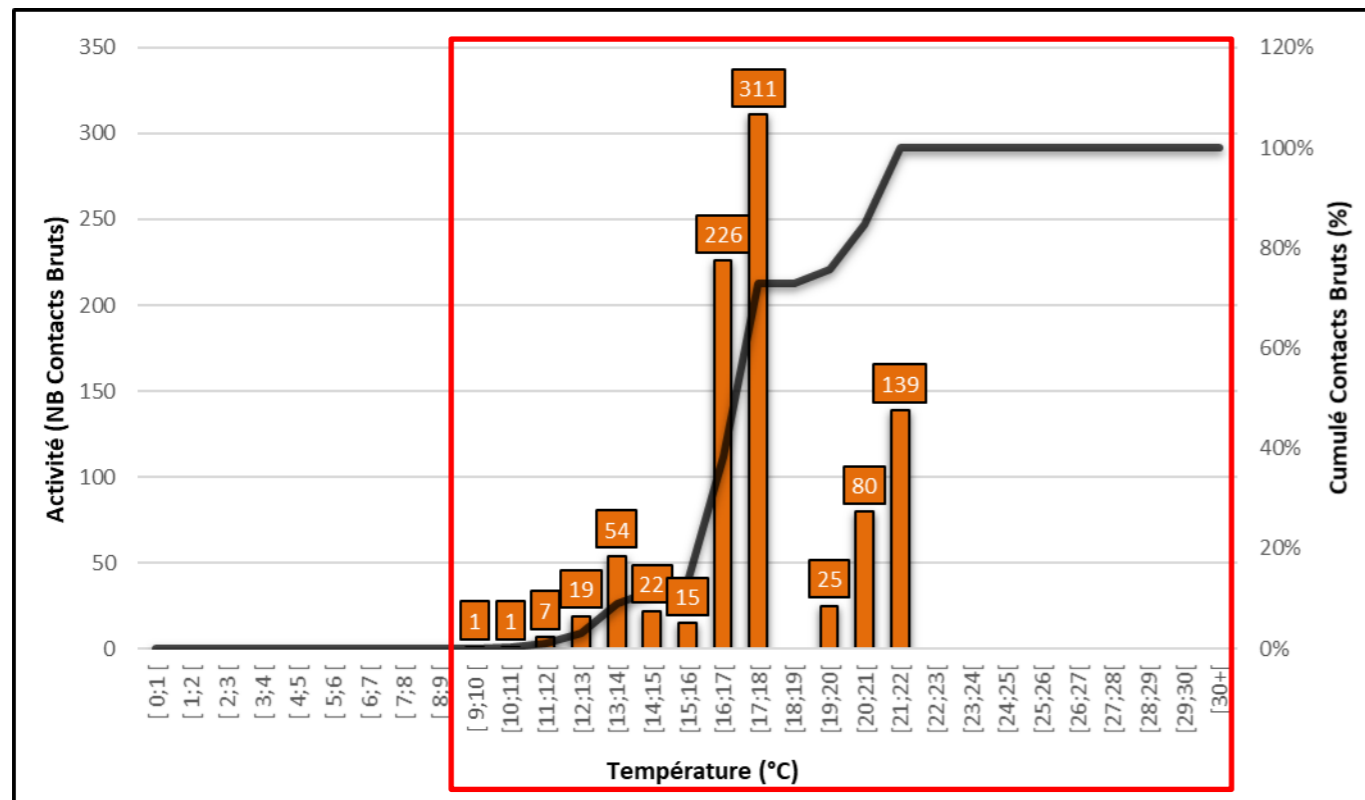


Figure 133 – Activité des chiroptères en fonction de la température – Mât de canopée

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.

Le tableau ci-dessous récapitule les paramètres pris en compte pour le bridage.

Tableau 116 – Paramètres du bridage appliqués

Éoliennes	Paramètres
E1, E2, et E3	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.

IX.2.8.2 - Pourcentage de couverture du bridage

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

IX.3 Mesure de compensation et d'accompagnement

IX.3.1 - Mesure de compensation et d'accompagnement n°1 : Plantation de haies et reconnexion sur la frame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal (ECO-C1-A1)

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 (voir Figure 135 – Mesures proches du bourg de Bréhand). L'emplacement crée une connexion écologique pertinente entre un cortège de haies et un boisement humide. Ce linéaire correspond à des parcelles ayant un accord ferme avec le propriétaire (ici la commune).

La largeur d'emprise est de 1m. Les essences choisies sont celles préconisées dans le « Guide des arbres et arbustes du bocage costarmoricain » publié par le conseil départemental des Côtes-d'Armor (CG22 DAERN, 2014). La plantation consiste à planter un arbre et un arbuste en alternance tous les 1,5m. Il s'agit ici de préconisations. De plus les plantations et leur bonne reprise seront suivies par un bureau d'étude en environnement (voir mesure dédiée).

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 1.5m maximum ;
- Travaux du sol permettant un bon enracinement
- Plantation sur talus ou à plat ;
- Mise en place d'un paillage naturel pour limiter les adventices ;
- Mise en place de protection individuelle contre la faune sauvage à raison d'un haut jet protégé tous les 4m maximums.
- Travaux d'entretien sur 3 ans
- La liste des essences utilisables est définie à partir de la liste prédéfinie par le programme Breizh Bocage (voir ci-dessous). La mesure d'accompagnement ECO-A3 viendra compléter les essences.

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

Coût prévisionnel de la mesure : 5 000€ HT

Tableau 117 – Essences principales composant la plantation et la densification de haie

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

^{1 et 2} Utilisations par dérogation

(avenues)

³ Utilisation si présence avérée sur secteur étudié

⁴ Utilisation réservée à la zone littorale

Source : CG22 DAERN, 2014

Tableau 118 – Essences associées composant la plantation et la densification de haies

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

⁵ Utilisation réservée à la zone littorale

⁶ Utilisation si présence avérée sur secteur étudié

Source : CG22 DAERN, 2014

IX.4 Mesures d'accompagnement

IX.4.1 - Mesure d'accompagnement n°2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale (ECO-A2)

La commune de Bréhand est propriétaire d'une peupleraie au sud-ouest du bourg. Cette peupleraie étant arrivé 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 990m²) ;
- 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 oeuvre de cette mesure, un espace ouvert permettant de créer une mosaïque d'habitat 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 plantées proposées sont les suivantes :

Tableau 119- Proposition d'essences pour la plantation

Strate arborée		Strate arbustive	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	Bourdaie	<i>Frangula alnus</i>
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	Prunelier	<i>Prunus spinosa</i>
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>	Noisetier	<i>Corvillus avellana</i>
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	-	-
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-

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 50m²
- 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.



Photo 51 – Dépression humide créée selon les recommandations de SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Source: photo R.ARHURO - SYNERGIS ENVIRONNEMENT



Photo 52 – Dépression humide créée à Locminé pour le département du Morbihan

Source: photo R.CRIOU - SYNERGIS ENVIRONNEMENT

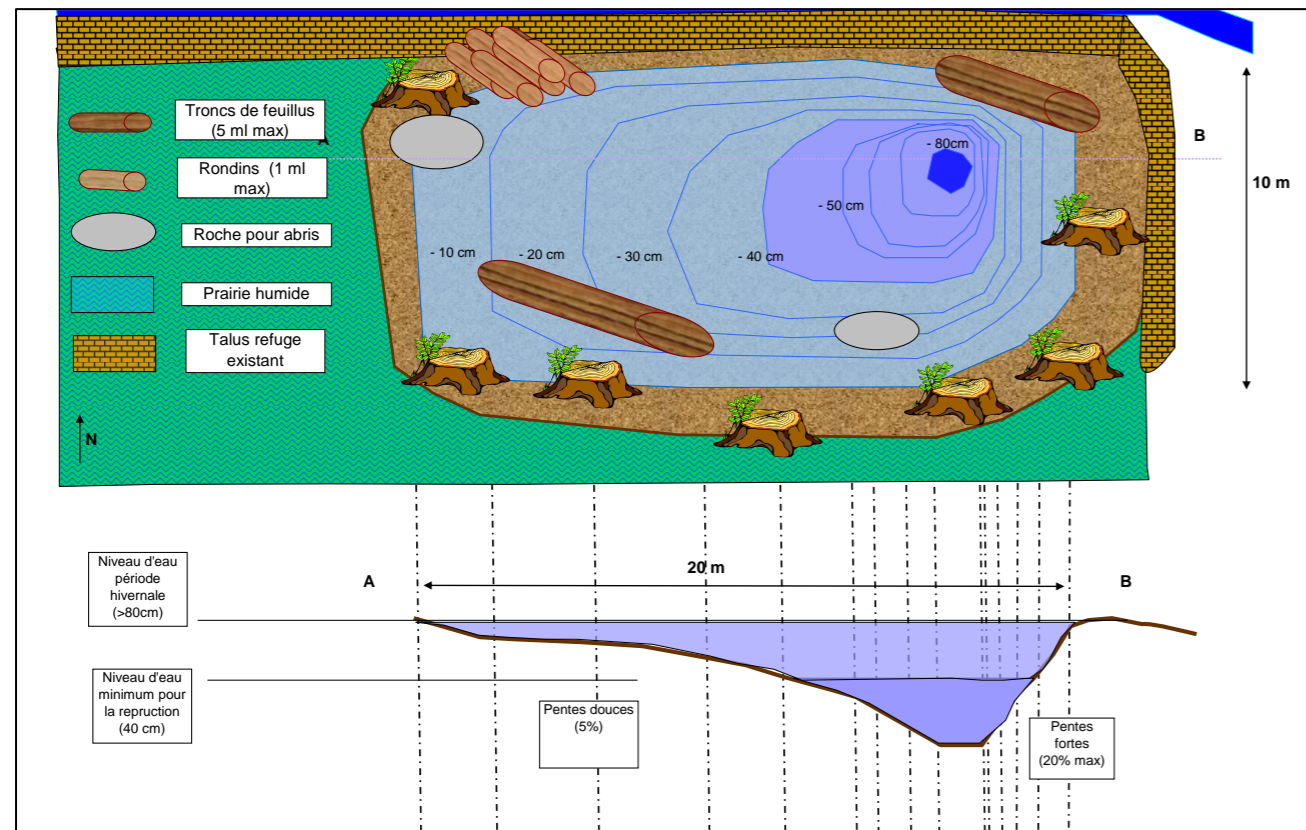


Figure 134 - Exemple de plan de valorisation écologique d'une mare

*métré à adapter

Source : Synergis Environnement

Conserver 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

IX.4.2 - Mesure d'accompagnement n°5 : Plantation dans les fonds de jardin (ECO-A5)

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 bénéficier 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. Elles sont détaillées ci-après. 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 :

- Périmètre – 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 » :

Essences d'arbres :

- Erable champêtre – hauteur adulte : 10 à 12 m (avifaune nicheuse) ;
- Châtaignier – hauteur adulte : 15 à 25 m (avifaune nicheuse et insectes butineurs) ;
- Aulne glutineux - hauteur adulte : 15 à 20 m (avifaune nicheuse) ;
- Bouleau verruqueux - hauteur adulte : 15 à 20 m (avifaune nicheuse) ;
- Aubépine – hauteur adulte : 4 à 10 m (avifaune nicheuse et insectes butineurs) ;
- Hêtre – hauteur adulte : 20 à 30 m (avifaune nicheuse) ;
- Merisier - hauteur adulte : 15 à 20 m (avifaune nicheuse et insectes butineurs) ;

Essences d'arbustes :

- Cornouiller sanguin - hauteur adulte : 2 à 5 m (avifaune nicheuse et insectes butineurs) ;
- Fusain d'Europe - hauteur adulte : 2 à 4 m (avifaune nicheuse) ;
- Houx - hauteur adulte : 5 à 8 m (avifaune nicheuse) ;
- Prunellier - hauteur adulte : 2 à 4 m (avifaune nicheuse et insectes butineurs) ;
- Noisetier - hauteur adulte : 2 à 6 m (avifaune nicheuse et insectes butineurs) ;
- Viorne lantane - hauteur adulte : 2 à 3 m (avifaune nicheuse) ;
- Genet – hauteur adulte 1 à 3m (avifaune nicheuse et insectes butineurs) ;
- Sureau noir - hauteur adulte : 5 à 10 m (avifaune nicheuse et insectes butineurs) ;

Coût prévisionnel de la mesure : 10 000 €.

IX.4.3 - Mesure d'accompagnement n°6 : Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation d'essences propices au muscardin (ECO-A6)

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.

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 prévues 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).

Les haies seront plantées selon les mêmes préconisations que la mesure de compensation ECO-C1-A1, néanmoins les essences seront les suivantes :

Tableau 120- Proposition d'essences pour la plantation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Proportions
Noisetier	<i>Corvellus avellana</i>	50% minimum
Merisier	<i>Prunus avium</i>	25% minimum
Alisier torminal	<i>Sorbus torminalis</i>	>5%
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	>5%
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	>5%
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>	>5%
Bourdaie	<i>Rhamnus frangula</i>	>5%
Chèvrefeuille	<i>Lonicera periclymenum</i>	>5%
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	>5%
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	>5%
If	<i>Taxus baccata</i>	>5%

Coût prévisionnel de la mesure : 4 500€.

IX.4.4 - Mesure 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.

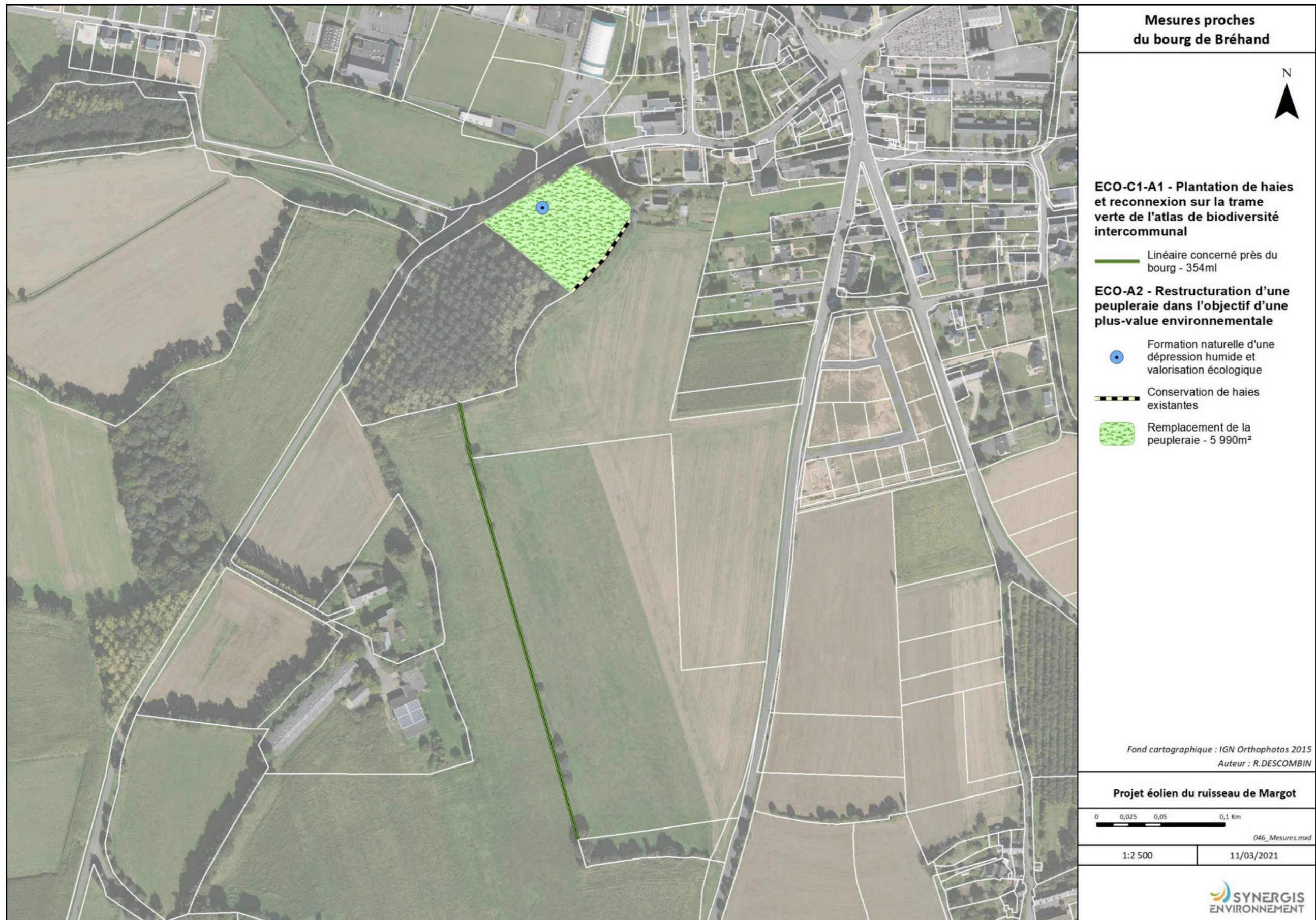


Figure 135 – Mesures proches du bourg de Bréhand



Figure 136 – Identification de secteurs à planter et densifier dans le cadre de la mesure de plantation de 300 ml de haies (mesure ECO-A6)

IX.5 Mesures de suivi

IX.5.1 - Mesure de suivi n°1 : Suivi de la phase de chantier par un bureau d'étude (ECO-S1)

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 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 BE 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 (voir ci-après).

Coût prévisionnel de la mesure : 6 000€ HT

IX.5.2 - Mesure de suivi n°2 : Suivi des habitats naturels (ECO-S2)

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 de la mesure : 2200€ HT par année de suivi, soit 6 600€ au total

IX.5.3 - Mesure de suivi n°3 : Suivi réglementaire des chiroptères à hauteur de nacelle (ECO-S3)

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.

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

IX.5.4 - Mesure de suivi n°4 : Suivi réglementaire de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (ECO-S4)

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

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*100 m, soit une surface de 1ha autour de chaque éolienne. Il est considéré que cette surface est suffisante pour obtenir une valeur précise de la mortalité induite par les éoliennes. Il est rappelé que plus de 80% des cadavres découverts le sont à moins de 20 mètres du mât.

Pour réaliser cette prospection, l'observateur pourra mettre en place un quadrillage matérialisé par des piquets. La largeur de la bande à 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.

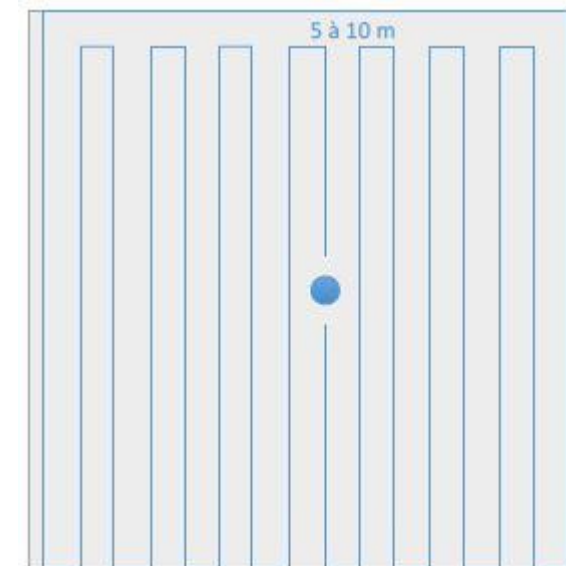


Figure 137 – Schéma de prospection au pied des éoliennes

Source : MEEM, 2018

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

✓ Estimation des causes de mortalité

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

✓ Détermination des coefficients d'erreur :

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

Il s'agit :

- Coefficient de détectabilité :

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

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

- Coefficient de prédation :

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

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

- Pondération de surface de prospection :

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

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. Si une surmortalité est observée, un nouveau bridage sera mis en place basé sur les résultats croisés de l'enregistrement des chiroptères en nacelle et du suivi de la mortalité.

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

IX.5.5 - Mesure de suivi n°5 : Suivi de l'avifaune nicheuse (ECO-S5)

Compte de tenu de la présence dans l'AEI ou à proximité de plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs vulnérables, 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 de la mesure : 2750€ HT par année de suivi, soit 8 250€ HT au total.

IX.5.6 - Mesure de suivi n°6 : Suivi spécifique du faucon pèlerin (ECO-S6)

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 de la mesure : 2200€ HT par année de suivi, soit 11 000€ HT au total.

IX.5.7 - Mesure de suivi n°7 : Suivi de la reprise des plantations (ECO-S7)

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

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

IX.6 Synthèse des mesures pour l'environnement

Tableau 121 – Synthèse des mesures pour l'environnement et leur coût associé

Mesures	Coûts (en € H.T)	Occurrence	Coût total
Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet			
Mesure d'évitement n°1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée – (ECO-E1)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.
Mesure d'évitement n°2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides– (ECO-E2)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.
Mesure d'évitement n°3 : Recul vis-à-vis du nid du faucon pèlerin– (ECO-E3)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.
Mesure d'évitement n°4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères – (ECO-E4)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.
Mesure d'évitement n°5 : Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations – (ECO-E5)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.
Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie– (ECO-R1)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.
Mesure de réduction n°2 : Respect d'une distance d'éloignement de 90 m par rapport aux haies et structures boisées pour deux éoliennes (E2 et E3) (ECO-R2)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.
Mesure de réduction n°3 : Hauteur de la garde au sol supérieure à 30m – (ECO-R3)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.
Mesure de réduction n°4 : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux (ECO-R4)	Intégré dans les coûts de développement.	1	Intégré dans les coûts de développement.

Mesures de réduction en phase de mise en œuvre du projet			
Mesure de réduction n°5 : Limitation de la pollution en phase de chantier (ECO-R5)	Intégré dans le coût du chantier.	1	Intégré dans le coût du chantier.
Mesure de réduction n°6 : Adaptation des dates de travaux (ECO-R6)	Intégré dans le coût du chantier.	1	Intégré dans le coût du chantier.
Mesure de réduction n°7 : Installation de plaques de répartition pour les travaux en zones humides (ECO-R7)	Intégré dans le coût du chantier.	1	Intégré dans le coût du chantier.
Mesure de réduction n°8 : Matérialisation des zones humides (ECO-R8)	Intégré dans le coût du chantier.	1	Intégré dans le coût du chantier.
Mesure de réduction n°9 : Forage dirigé (ECO-R9)	Intégré dans le coût du chantier.	1	Intégré dans le coût du chantier.
Mesure de réduction n°10 : Réduction de l'éclairage (ECO-R10)	Intégré dans le coût d'exploitation.	1	Intégré dans le coût d'exploitation.
Mesure de réduction n°11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (ECO-R11)	Intégré dans le coût d'exploitation.	1	Intégré dans le coût d'exploitation.
Mesure de réduction n°12 : Bridage (ECO-R12)	Intégré dans le coût d'exploitation.	1	Intégré dans le coût d'exploitation.

Mesures de compensation et d'accompagnement			
Mesure de compensation et d'accompagnement n°1 : Plantation de haies et reconnexion sur la trame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal (ECO-C1-A1)	5 000	1	5 000
Mesures d'accompagnement			
Mesure d'accompagnement n°2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale (ECO-A2)	8 000	1	8 000
Mesure d'accompagnement n°5 : Plantation dans les fonds de jardin (ECO-A5)	10 000	1	10 000
Mesure d'accompagnement n°6 : Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation	4 500	1	4 500

d'essences propices au muscardin (ECO-A6)			
Mesure d'accompagnement n°7 : Plantations à visée de restauration du bocage par la création de nouvelles haies sur la commune de Bréhand	20 000	1	20 000

Mesures de suivi			
Mesure de suivi n°1 : Suivi de la phase de chantier par un BE (ECO-S1)	6 000	1	6 000
Mesure de suivi n°2 : Suivi des habitats naturels (ECO-S2)	2 200	3	6 600
Mesure de suivi n°3 : Suivi réglementaire des chiroptères à hauteur de nacelle (ECO-S3)	10 000	3	30 000
Mesure de suivi n°4 : Suivi réglementaire de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (ECO-S4)	15 000	3	45 000
Mesure de suivi n°5 : Suivi de l'avifaune nicheuse (ECO-S5)	2 750	3	8 250
Mesure de suivi n°6 : Suivi spécifique du faucon pèlerin (ECO-S6)	2 200	3	11 000
Mesure de suivi n°7 : Suivi de la reprise des plantations (ECO-S7)	Mutualisé avec d'autres suivis	1	PM
		Total	134 350

X. Impacts résiduels

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

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

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

Tableau 122 : Échelle des impacts résiduels

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

Tableau 123 – Impacts bruts, mesures et impacts résiduels

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	Mesure de compensation	Impacts résiduels	Mesure d'accompagnement	Commentaires – Impacts résiduels
Habitats naturels	Chantier	Mesure d'évitement n°1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée – (ECO-E1)	Faible	Hors zone humide Risque de pollution lors du chantier	Mesure de réduction n°5 : Limitation de la pollution en phase de chantier (ECO-R5)		Très faible		-
Habitats naturels	Exploitation	Mesure d'évitement n°1 : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée – (ECO-E1)	Faible	La perte d'habitats est faible			Très faible	Mesure d'accompagnement n°2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale (ECO-A2)	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 favorable à la biodiversité.

Habitats naturels	Exploitation	Mesure de réduction : Choix d'aménagements temporaires en phase travaux (ECO-R4)	Très faible				Très faible		Risque très faible de pollution en phase d'exploitation
Habitat d'intérêt communautaire	Chantier/ Exploitation		Nul	-	-		Nul		-
Haie	Chantier	Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie- (ECO-R1)	Très faible	91ml de haie sont coupés.			Très faible	Mesure de compensation et d'accompagnement n°1 : Plantation de haies et reconnexion sur la trame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal (ECO-C1-A1)	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	Mesure d'évitement n°2 : Implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides- (ECO-E2)	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 déstructuration de 860m² de zone humide au niveau de l'accès à E3	Mesure de réduction n°7 : Installation de plaques de répartition pour les travaux en zones humides (ECO-R7) Mesure de réduction n°8 : Matérialisation des zones humides (ECO-R8) Mesure de réduction n°9 : Fonçage et Forage dirigé (ECO-R9)		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		Mesure de réduction n°9 : Fonçage et Forage dirigé (ECO-R9)		Très faible		La traversée en forage dirigé et en fonçage limite fortement l'impact sur le cours d'eau.
Flore	Chantier		Faible	Aucune espèces 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	Mesure de réduction : Implantation des éoliennes au sein de secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1), sur une surface déjà artificialisée – (ECO-E1)	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	Mesure de réduction n°6 : Adaptation des dates de travaux (ECO-R6)		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.
Avifaune nicheuse	Exploitation	Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères – (ECO-E4)	Faible		Mesure de réduction n°11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (ECO-R11)		Faible	Plantation de haies et reconnexion sur la trame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal (ECO-C1-A1) Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale (ECO-A2) Plantations dans les fonds de jardin (ECO-A5) Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation d'essences propices au muscardin (ECO-A6) Plantations à visée de restauration du bocage par la création de nouvelles haies sur la commune de Bréhand (ECO-A7)	
Faucon pèlerin	Exploitation	Mesure d'évitement n°3 : Recul vis-à-vis du nid du faucon pèlerin – (ECO-E3)	Très faible	Bande de 500m d'éloignement respecté avec l'éolienne E1 à 890m de l'aire.	Mesure de réduction n°11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (ECO-R11)		Très faible		
Alouette des champs	Exploitation		Modéré	Impact lié au risque de collision, mais habitat très présent dans l'AEI et au-delà.	Mesure de réduction n°11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (ECO-R11)		Modéré		Espèce non-protégée.
Faucon crécerelle	Exploitation		Faible	Impact lié au risque de collision, mais espèce peu présente dans l'AEI.	Mesure de réduction n°11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (ECO-R11)		Faible		

Grand corbeau	Exploitation		Très faible	Bande de 500m d'éloignement respecté avec l'éolienne E1 à 890m de l'aire.	Mesure de réduction n°11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (ECO-R11)		Très faible		
Petit gravelot	Chantier		Nul	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce			Nul		
Chardonneret élégant	Chantier	Mesure d'évitement n°4 : Implantation des éoliennes en milieux ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères – (ECO-E4)	Faible	Implantations en dehors de la zone de reproduction de l'espèce			Faible		
Verdier d'Europe	Chantier	Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie – (ECO-R1)	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	Mesure d'évitement n°4 : Implantation des éoliennes en milieu ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères – (ECO-E4)	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	Choix de l'implantation et des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haie – (ECO-R1)	Faible				Faible	
Petit rhinolophe	Chantier		Faible				Faible	

Chiroptères	Exploitation	Mesure de réduction n°2 : Respect d'une distance d'éloignement de 90 m par rapport aux haies et structures boisées pour deux éoliennes (E2 et E3) (ECO-R2)	Faible	Les pales des éoliennes recouvrent partiellement des zones de dispersion des chiroptères de vulnérabilités modérée et/ ou forte.	Mesure de réduction n°10 : Réduction de l'éclairage (ECO-R10) Mesure de réduction n°11 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (ECO-R11) Mesure de réduction n°12 : Bridage (ECO-R12)		Faible	Plantation de haies et reconnexion sur la trame verte de l'atlas de biodiversité intercommunal (ECO-C1-A1) Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale (ECO-A2) Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation d'essences propices au muscardin (ECO-A6) Plantations à visée de restauration du bocage par la création de nouvelles haies sur la commune de Bréhand (ECO-A7)	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. 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.
Pipistrelle de Khül	Exploitation	Mesure de réduction n°3 : Hauteur de la garde au sol supérieure à 30m – (ECO-R3)	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	Implantation des éoliennes en milieu ouverts, en dehors des boisements et des milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères – (ECO-E4)	Nul à très faible				Nul à très faible		
Petit rhinolophe	Exploitation		Nul à très faible				Nul à très faible		

Amphibiens	Chantier	Mesure d'évitement n°5 : Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations – (ECO-E5)	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	Eviter les habitats de reproduction des amphibiens en concevant les implantations – (ECO-E5)	Très faible	-			Très faible	Mesure d'accompagnement n°2 : Restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-value environnementale (ECO-A2)	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	Mesure d'accompagnement n°6 : Participation à la reconquête bocagère dans le cadre de l'atlas de biodiversité intercommunal avec plantation d'essences propices au muscardin (ECO-A6)	L'adaptation des essences lors de la plantation des haies permet de favoriser fortement le muscardin.

X.1 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces

D'après l'article L411-1 du Code de l'Environnement, la destruction d'espèces protégées ainsi que la destruction ou l'altération d'habitats naturels ou des habitats d'espèces sont interdits. Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe. Ces arrêtés fixent la liste des espèces protégées et les modalités de leur protection.

En mars 2014, le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment qu'« une demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées ». Il précise également que « si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées ».

Grâce à l'analyse de l'état initial et des préconisations qui en ont découlées, le porteur de projet a suivi une démarche ayant pour but d'éviter et de réduire les impacts du projet éolien du ruisseau de Margot. Les différentes étapes de conception du projet permettent de rendre compte des différentes préoccupations et orientations prises pour aboutir à un projet au plus proche des recommandations environnementales. Sur la base de la description du parti d'aménagement retenu et de la mise en place d'une série de mesures d'évitement et de réduction en phase de travaux et d'exploitations, l'analyse des impacts résiduels a été réalisée.

Parmi les mesures d'évitement et de réduction des impacts, les principales sont :

- L'implantation des éoliennes au sein des secteurs à enjeu faible et très faible, dont une éolienne (E1) sur une surface déjà artificialisée ;
- L'implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des zones humides ;
- Le recul vis-à-vis du nid de Faucon pèlerin ;
- L'implantation des éoliennes en dehors des boisements et des milieux arborés favorables à l'avifaune et aux chiroptères ;
- Le choix des chemins d'accès permettant de limiter la destruction de haies ;
- Le respect d'une distance d'éloignement de 90 m par rapport aux haies et aux structures arborées pour deux éoliennes (E2 et E3) ;
- Une hauteur de garde au sol supérieure à 30 m ;
- Le choix d'aménagements temporaires en phase de travaux ;
- L'adaptation des dates de travaux ;
- L'absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes ;
- Le bridage des éoliennes en faveur des chiroptères

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. Des effets positifs sont même à noter considérant les mesures d'accompagnement proposées en faveur de la biodiversité.

Au regard des impacts résiduels évalués comme non significatifs, le projet éolien du ruisseau de Margot n'est 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

XI. Effets 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 de Les 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 instruite. Il a été ajouté par correction. Il ne modifie pas les impacts cumulés évalués initialement.

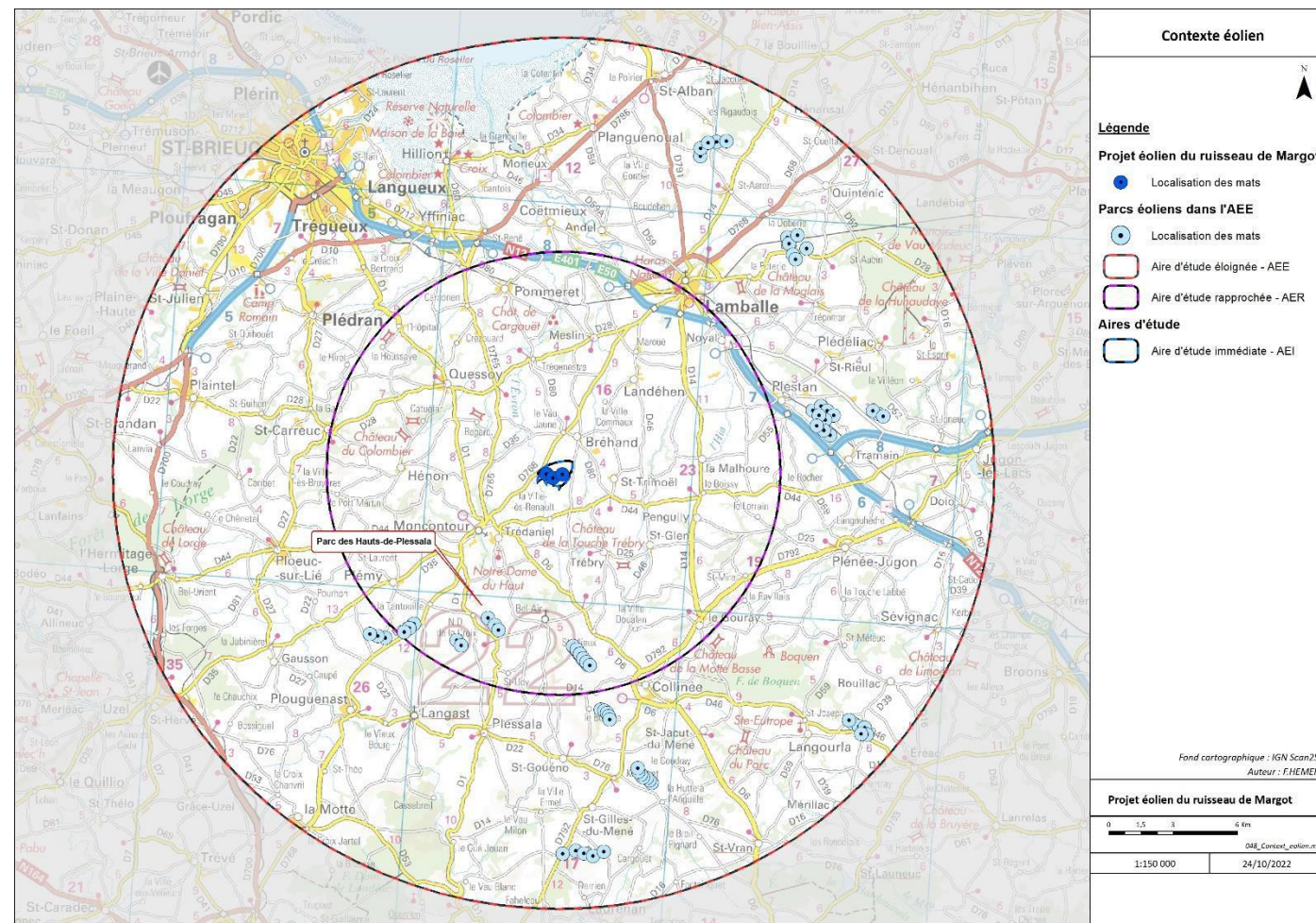


Figure 138 - Parcs éoliens dans l'AEE

XI.1.1 - 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.

XI.1.2 - 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.

XI.1.2.1 - 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.

XI.1.2.2 - 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.

XI.1.2.3 - 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.

* Ce nombre ne prend pas en compte les installations ICPE telles que les carrières, etc

XI.1.3 - 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.

XI.1.4 - 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.

XI.1.5 - Bilan des effets cumulés

L'ensemble des effets cumulés sont nuls à faible.

XII. Evolution de l'environnement sans et avec le projet

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

Tableau 124 – Légende de l'évolution des thématiques avec projet

Évolution négative	
Évolution neutre	
Évolution positive	

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 accueillante pour l'avifaune hivernante.

		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	La mesure de restructuration d'une peupleraie dans l'objectif d'une plus-

	engendrer une baisse des populations à moyen terme.	value environnementale (ECO-A2) est très favorable aux insectes.
--	---	--

XIII. Incidence Natura 2000

L'aire d'étude éloignée comprend 4 sites Natura 2000, dont 3 Zones Spéciales de Conservation : la ZSC FR5300036 « landes de Poterie », la ZSC FR5300037 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de kerfouan et la ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc – Est » et 1 Zone de Protection Spéciale FR5310050 « Baie de Saint-Brieuc »
Ils sont tous situés entre 10 et 20km.

XIII.1 Incidence sur les habitats naturels

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est recensé dans l'AEI.

Les implantations n'impactent pas ce type de milieux.

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

XIII.2 Incidence sur la flore

Dans les sites Natura 2000 de l'AEI, la ZSC « Baie de Saint-Brieuc – Est » abrite deux espèces en annexe II de la Directive habitats-faune-flore : l'oseille des rochers et la coléanthe délicate. De plus, la ZSC « landes de Poterie » accueille le flûteau nageant également en annexe II.

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

XIII.3 Incidence sur l'avifaune

Un site Natura 2000 dépend de la Directive OISEAUX. Il s'agit de la Zone de Protection Spéciale FR5310050 « Baie de Saint-Brieuc ». Elles concentrent des milliers d'oiseaux. Les espèces sont listées ci-après. Ce sont principalement des anatidés, et des limicoles. Ils sont liés au milieu marin, aux zones d'estran. Ces milieux sont absents de l'AEI.

Les espèces observées dans l'AEI sont : le faucon pèlerin, le goéland argenté, le goéland brun et le goéland cendré.

Le premier est nicheur dans la carrière Lessard au nord-ouest de la ZIP, et à 890 m de l'éolienne E1 la plus proche.. L'impact résiduel du projet est faible sur l'espèce.

Les trois espèces de goélands sont observées principalement en migration pré-nuptiale. Les effectifs sont réduits et diffus dans l'AEI. L'impact résiduel est considéré comme faible.

Ainsi les incidences du projet sur l'avifaune sont faibles.

Tableau 125 – Avifaune recensée dans la ZPS Baie de Saint-Brieuc

Directive Oiseaux	Nom scientifique	Nom vernaculaire
	<i>Alca torda</i>	Pinguin torda
Annexe I	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe
	<i>Anas acuta</i>	Canard Pilet
	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet
	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver
	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
	<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
	<i>Arenaria interpres</i>	Tournepie à collier
	<i>Branta bernicla</i>	Bernache cravant
	<i>Calidris alba</i>	Bécasseau Sanderling
	<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable
	<i>Calidris canutus</i>	Bécasseau maubèche
	<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand gravelot
Annexe I	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin
Annexe I	<i>Gavia immer</i>	Plongeon Imbrin
Annexe I	<i>Gavia stellata</i>	Plongeon Catmarin
	<i>Haematopus ostralegus</i>	Huitrier pie
Annexe I	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Océanite tempête
	<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté
	<i>Larus canus</i>	Goéland cendré
	<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun
	<i>Larus marinus</i>	Goéland marin
Annexe I	<i>Larus minutus</i>	Mouette pygmée
	<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse
Annexe I	<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse
	<i>Melanitta nigra</i>	Macreuse noire
	<i>Mergus serrator</i>	Harle huppé
	<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormoran huppé
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran
Annexe I	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté
	<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé
	<i>Podiceps nigricollis</i>	grèbe à cou noir
Annexe I	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	Puffin des Baléares
Annexe I	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin
Annexe I	<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne Caugek
	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux
	<i>Tadorna tadorna</i>	Tardon de Belon
	<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette
	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé

XIII.4 Incidence sur les chiroptères

Dans l'AEE seul le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc – Est », recense des chiroptères.

Ils sont listés ci-après.

Tableau 126 – Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

Type	Code Natura 2000*	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifère	1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Mammifère	1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>
Mammifère	1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
Mammifère	1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>

Ils sont tous inventoriés dans l'aire d'étude immédiate. La barbastelle d'Europe est classée en vulnérabilité sur site modéré. Les trois autres espèces sont classées en vulnérabilité sur site faible.

Les impacts résiduels du projet de parc éolien du ruisseau de Margot sont faibles. De plus, le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc – Est » est situé à 13km

L'incidence sur les populations de chiroptères du site Natura 2000 est très faible.

XIII.5 Incidence sur la faune terrestre

XIII.5.1 - Amphibiens

Parmi les quatre sites Natura 2000, seule la ZSC « Landes de Poterie » accueille un amphibien en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore. Il s'agit du triton crêté. Cette espèce n'est pas inventoriée dans l'aire d'étude immédiate. De plus, l'impact du projet sur les amphibiens de l'AEI est faible.

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

XIII.5.2 - Reptiles

Aucun reptile en annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore n'est localisé dans les 4 sites Natura 2000. De plus, l'impact du projet sur les reptiles de l'AEI est nul.

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

XIII.5.3 - Insectes

Le damier de la Succise est inventorié sur le site ZSC « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, cimes de Kerchouan »

Il n'est pas inventorié dans l'AEI.

L'impact sur les insectes d'intérêt communautaire est donc nul.

L'incidence est donc nulle.

XIII.5.4 - Mammifères terrestres

Aucun mammifère terrestre en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore n'est inventorié dans les sites Natura 2000 de l'AEE, ni dans l'AEI.

L'incidence sur les mammifères terrestres est donc nulle.

XIII.6 Bilan des incidences Natura 2000

Les impacts du parc éolien du ruisseau de Margot sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire sont nuls à faibles.

Annexes

Annexe 1 : Une typologie des haies pour caractériser les bocages

Dans le cadre de ses études conduites sur les bocages dans l'ouest de la France, la Direction des Études et de la Recherche de l'O.N.C.F.S. utilise une typologie des haies qui permet d'apprécier leur capacité d'accueil vis-à-vis de la faune sauvage.

Cette typologie, présentée ici à titre indicatif, peut bien sûr être adaptée suivant les spécificités régionales et les objectifs d'étude.

Elle a été complétée par quelques conseils concernant des pratiques de gestion.

H1 : Haie disparue

■ Le travail de relevé de terrain est souvent réalisé avec un fond de carte I.G.N. Ces cartes ont été produites au cours de la dernière mission aérienne qui date parfois de plusieurs années. C'est pourquoi certaines haies présentes sur les cartes papier peuvent avoir disparu sur le terrain. Cette classe 1 codifie ainsi les haies ou autres éléments disparus depuis la dernière mission I.G.N. Afin de faciliter le travail de l'observateur, il est important de codifier ces haies. La comparaison du maillage entre deux missions I.G.N. permet de mesurer l'évolution du maillage

H2 : Lisière enherbée, avec clôture électrique ou barbelée.

La suppression de certaines haies ou la création d'une bordure de champ sont souvent accompagnées dans les régions d'élevage, par la pose d'une clôture de fil barbelé, de grillage à moutons (ursus) ou d'une clôture électrique. Cette lisière permet le développement d'une strate herbacée et parfois même au fil du temps d'une strate arbustive basse discontinue au hasard des semis réalisés par les oiseaux.



Intérêt pour la faune :

■ Ce nouveau linéaire constitue un embryon de haie spontanée. Ce type de milieu peut être intéressant comme zone de gîte ou encore site de nidification pour les espèces nichant au sol.

H3 : Haie relictuelle

■ A l'occasion du regroupement parcellaire entre exploitations, certains éleveurs peuvent être amenés à regrouper par exemple deux prairies. L'ancienne haie de limite est alors livrée au bétail qui au fil du temps va par piétinement et/ou frottement, entraîner la destruction des végétaux. Le niveau de dégradation est tel qu'on ne devine plus sur le terrain que quelques souches dépérissantes.

■ Il peut être envisagé pour ce type de linéaire une restauration par recépage, un renforcement

par plantation en potée puis une mise en défend contre le bétail.



H4 : Alignement arboré

■ Le type H4 est une variante de la classe 3 : les agriculteurs n'ayant conservé de la haie que les arbres têtards et de haut-jet pour le confort des animaux. C'est donc un alignement arboré qui peut faire l'objet d'un renforcement par plantation puis d'une **mise en défend**.



H5 : Haie taillée en sommet et façades

■ Les haies conservées en haie basse font habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade ainsi que d'une coupe sommitale. Ce mode de gestion est souvent accompagné d'une sévère réduction de la strate herbacée des banquettes de la haie.

■ Ce modèle de haie basse peut présenter certains intérêts aux yeux de l'agriculteur en facilitant la surveillance des troupeaux, la circulation des engins agricoles. Judicieusement disposée, elle peut améliorer la perception paysagère (fenêtres bocagères)...

■ En revanche, ce mode de gestion entraîne la suppression de la fonction reproduction de la haie pour les espèces nichant dans les strates arbustives hautes (Colombidés...), de la fonction alimentation pour les espèces frugivores et l'intérêt pour les insectes pollinisateurs.

■ De plus, la réduction des banquettes herbeuses souvent associée à ce type de haie limite considérablement leur intérêt pour le couvert, le gîte, la nidification au sol, le refuge des auxiliaires des cultures et pour la conservation de la flore spécifique des lisières des haies.

■ Attention, le type H5 peut être confondu avec le type H6. La pousse annuelle des végétaux ligneux peut dépasser le mètre, visuellement, la haie ressemble alors à une haie de type H6. En regardant sur la partie haute de la haie, il est facile d'observer la hauteur de la coupe sommitale de l'année précédente



H5b : Haie arborée taillée en sommet et façades

■ C'est une variante de la classe 5. Ce modèle présente pour les agriculteurs les intérêts cumulés de la haie de type 4 et celle de type 5. La présence d'arbres à lierre va, en règle générale, et pour tous types de haies, être très favorable à la biodiversité.



H6 : Haie arbustive haute

■ Les haies vives, sans arbre, gérées en haies hautes sont des modèles performants et incontournables pour répondre aux besoins notamment de l'avifaune bocagère sédentaire et migratrice. Une gestion appropriée des banquettes augmente considérablement le potentiel de cette classe. Il est obligatoire de mettre en œuvre un calendrier d'entretien prenant en compte les exigences biologiques de la faune sauvage (périodes de nidification).

■ Une gestion appropriée par balivage peut faire évoluer ce modèle vers une haie à trois strates. Attention, avant leur entretien annuel, les haies de type H5 et H5b peuvent être confondues avec la haie de type H6.



H7 : Haie multistrate

■ La haie complète multistrate représente un modèle de linéaire multifonctionnel. Accueillant un maximum d'espèces animales, **elle répond à l'essentiel des exigences de la faune**. Sa présence favorise la biodiversité dans le paysage dans la mesure où elle fait partie d'un maillage cohérent, assurant par connexion avec d'autres linéaires, la fonction de corridor écologique. Ce type répond également aux fonctions climatiques, hydraulique...

■ La haie multistrate assure ses rôles dans la mesure où une restauration est régulièrement réalisée tous les 10 à 15 ans. La restauration garantit le dynamisme de la strate arbustive et herbacée en facilitant l'ensoleillement. Une haie multistrate non restaurée évoluera vers un alignement arboré dont



la majorité des fonctions, à moyen terme, sera annulée.



H8 : Haie récente

■ Les haies nouvellement implantées méritent un classement à part. En effet, leurs fonctions sont très dépendantes du choix des essences, du paillage utilisé, de l'intervention des cinq premières années. Il faut porter beaucoup d'attention au suivi de ces nouvelles plantations pour qu'elles puissent offrir un optimum en matière de biodiversité.

■ Si un film en plastique a été posé au stade de la plantation, il faut procéder à son enlèvement à l'occasion des recépages dès la 3ème année ou vers la 5e année, suivant la dynamique des plants.

■ A l'âge de 10 ans, la H8 pourra rentrer dans les autres classes décrites souvent en H6 ou H5. ce n'est qu'à 15/20 ans qu'elle peut accéder en H7.



H9 : Haie urbaine, mur vert

■ La haie "urbaine" et le mur vert, représentent les haies et alignements de végétaux non autochtones souvent utilisés pour délimiter des propriétés en zone pavillonnaire ou périurbaines. L'absence de végétaux locaux limite la potentialité d'accueil de la faune sauvage. Les haies monospécifiques telles que les haies de *Thuyas sp.* ou de lauriers

palmes limitent l'arrivée d'espèces végétales spontanées au sein de la haie.



Annexe 2 : Liste des espèces végétales

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Érable sycomore, Grand Érable	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Achillée millefeuille, Herbe au	<i>Achillea millefolium</i>
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i>
	<i>Aira</i>
Bugle rampante, Consyre moyenne	<i>Ajuga reptans</i>
Grand plantain d'eau , Plantain d'eau	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
Vulpin genouillé	<i>Alopecurus geniculatus</i>
Angélique sauvage, Angélique sylvestre,	<i>Angelica sylvestris</i>
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
	<i>Aphanes</i>
Potentille des oies	<i>Argentina anserina</i>
Fromental élevé, Ray-grass français	<i>Arrhenatherum elatius</i>
Fougère femelle, Polypode femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>
Bouleau blanc, Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>
Brize intermédiaire, Amourette commune	<i>Briza media</i>
	<i>Bromopsis</i>
Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Cardamine flexueuse, Cardamine des bois	<i>Cardamine flexuosa</i>
Cardamine hérissée, Cresson de muraille	<i>Cardamine hirsuta</i>
Cardamine des prés, Cresson des prés	<i>Cardamine pratensis</i>
Laîche à fruit barbu, Laîche à fruit velu, Laîche filiforme	<i>Carex lasiocarpa</i>
Laîche Patte-de-lièvre, Laîche des lièvres	<i>Carex leporina</i>
Laîche espacée	<i>Carex remota</i>
Chataignier, Châtaignier commun	<i>Castanea sativa</i>
Centaurée noire	<i>Centaurea nigra</i>
Petite centaurée commune, Erythrée	<i>Centaureum erythraea</i>
Céraiste commune	<i>Cerastium fontanum</i>
Céraiste aggloméré	<i>Cerastium glomeratum</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Chérophylle penché, Couquet	<i>Chaerophyllum temulum</i>
Chénopode blanc, Senousse	<i>Chenopodium album</i>
Cirse des champs, Chardon des champs	<i>Cirsium arvense</i>
Cirse des marais, Bâton du Diable	<i>Cirsium palustre</i>
Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	<i>Cirsium vulgare</i>
Conopode dénudé, Grand Conopode	<i>Conopodium majus</i>
Liseron des champs, Vrillée	<i>Convolvulus arvensis</i>
Liset, Liseron des haies	<i>Convolvulus sepium</i>
Noisetier, Avelinier	<i>Corylus avellana</i>
Crassule mousse, Mousse fleurie	<i>Crassula tillaea</i>
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	<i>Crataegus monogyna</i>
Genêt à balai, Juniesse	<i>Cytisus scoparius</i>
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	<i>Dactylis glomerata</i>
Carotte sauvage, Daucus carotte	<i>Daucus carota</i>
Digitale pourpre, Gantelée	<i>Digitalis purpurea</i>
Dryoptéris écailleux, Fausse Fougère mâle	<i>Dryopteris affinis</i>
Dryoptéris dilaté, Fougère dilatée	<i>Dryopteris dilatata</i>
Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>
Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	<i>Epilobium hirsutum</i>
Épilobe vert foncé, Épilobe foncé	<i>Epilobium obscurum</i>
Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles	<i>Epilobium tetragonum</i>
Épipactis à larges feuilles, Elléborine à larges feuilles	<i>Epipactis helleborine</i>
Conyze du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>
Lentillon	<i>Ervum tetraspermum</i>
Bonnet-d'évêque	<i>Euonymus europaeus</i>
	<i>Fagus sylvatica subsp. sylvatica</i>
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>
Ficaire à bulbilles	<i>Ficaria verna</i>
	<i>Filago</i>
	<i>Foeniculum vulgare</i>
Bourgène	<i>Frangula alnus</i>
Frêne élevé, Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Fumeterre des murs	<i>Fumaria muralis</i>
Gaillet gratteron, Herbe collante	<i>Galium aparine</i>
Gaillet commun, Gaillet Mollugine	<i>Galium mollugo</i>
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>
Caille-lait jaune	<i>Galium verum subsp. verum</i>
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	<i>Geranium dissectum</i>
Géranium luisant	<i>Geranium lucidum</i>
Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>
Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	<i>Geum urbanum</i>
	<i>Glyceria</i>
	<i>Gnaphalium</i>
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	<i>Hedera helix</i>
Ache inondée, Céléri inondé	<i>Helosciadium inundatum</i>
Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	<i>Heracleum sphondylium</i>
Épervière	<i>Hieracium</i>
Houlque laineuse, Blanchard	<i>Holcus lanatus</i>
Millepertuis couché, Petit Millepertuis	<i>Hypericum humifusum</i>
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	<i>Hypericum perforatum</i>
Millepertuis élégant, Millepertuis joli	<i>Hypericum pulchrum</i>
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>
Iris faux acore, Iris des marais	<i>Iris pseudacorus</i>
Herbe de saint Jacques	<i>Jacobaea vulgaris</i>
Jonc des crapauds	<i>Juncus bufonius</i>
Jonc épars, Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>
Laitue scariote, Escarole	<i>Lactuca serriola</i>
Lampsane commune, Graceline	<i>Lapsana communis</i>
	<i>Leontodon</i>
Marguerite commune, Leucanthème commun	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Linaire rampante	<i>Linaria repens</i>
Cotonnière naine, Gnaphale nain	<i>Logfia minima</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie	<i>Lolium multiflorum</i>
Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i>
	<i>Lonicera periclymenum subsp. periclymenum</i>
Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	<i>Lotus corniculatus</i>
Lotus des marais, Lotier des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>
Luzule champêtre	<i>Luzula campestris</i>
Oeil-de-perdrix	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
Lycophe d'Europe, Chanvre d'eau	<i>Lycopus europaeus</i>
Mouron rouge, Fausse Morgeline	<i>Lysimachia arvensis</i>
Salicaire à feuilles d'hyssope, Salicaire à feuilles d'Hysope	<i>Lythrum hyssopifolia</i>
Luzerne tachetée	<i>Medicago arabica</i>
Luzerne lupuline, Minette	<i>Medicago lupulina</i>
	<i>Mentha</i>
Sabline à trois nervures, Moehringie à trois nervures	<i>Moehringia trinervia</i>
Montie des fontaines	<i>Montia fontana</i>
	<i>Myosotis</i>
Myosotis bicolore, Myosotis changeant	<i>Myosotis discolor</i>
Myosotis des forêts	<i>Myosotis sylvatica</i>
Oenanthe safranée	<i>Oenanthe crocata</i>
Bartsie visqueuse	<i>Parentucellia viscosa</i>
Renouée Persicaire	<i>Persicaria maculosa</i>
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>
Plantain Corne-de-cerf	<i>Plantago coronopus subsp. coronopus</i>
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	<i>Plantago lanceolata</i>
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	<i>Plantago major</i>
Pâturin annuel	<i>Poa annua</i>
Gazon d'Angleterre	<i>Poa trivialis subsp. trivialis</i>
Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	<i>Polygonum aviculare</i>
Régliasse des bois, Polypode vulgaire	<i>Polypodium vulgare</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Polystic à frondes soyeuses, Fougère des fleuristes, Aspidium à cils raides	<i>Polystichum setiferum</i>
Peuplier commun noir, Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>
Peuplier Tremble	<i>Populus tremula</i>
Potentille rampante, Quintefeuille	<i>Potentilla reptans</i>
Coucou, Primevère officinale, Brérelle	<i>Primula veris</i>
Brunelle commune, Herbe au charpentier	<i>Prunella vulgaris</i>
Merisier vrai, Cerisier des bois	<i>Prunus avium</i>
Laurier-cerise, Laurier-palme	<i>Prunus laurocerasus</i>
Épine noire, Prunellier, Pelossier	<i>Prunus spinosa</i>
Fougère aigle, Porte-aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>
	<i>Pyrus</i>
Chêne pédonculé, Gravelin	<i>Quercus robur</i>
Bouton d'or, Pied-de-coq	<i>Ranunculus acris</i>
Renoncule bulbeuse	<i>Ranunculus bulbosus subsp. bulbosus</i>
Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	<i>Ranunculus flammula</i>
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>
Robinier faux-acacia, Carouge	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Rosier des haies, Églantier agreste	<i>Rosa sp.</i>
Ronce	<i>Rubus sp.</i>
Oseille des prés, Rumex oseille	<i>Rumex acetosa</i>
Petite oseille, Oseille des brebis	<i>Rumex acetosella</i>
Patience agglomérée, Oseille agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i>
Patience crépue, Oseille crépue	<i>Rumex crispus</i>
Patience sauvage	<i>Rumex obtusifolius subsp. obtusifolius</i>
Sagine couchée	<i>Sagina procumbens</i>
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>
Sureau noir, Sampéchier	<i>Sambucus nigra</i>
Scrophulaire noueuse	<i>Scrophularia nodosa</i>
Séneçon visqueux	<i>Senecio viscosus</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>
Rubéole des champs, Gratteron fleuri	<i>Sherardia arvensis</i>
Compagnon rouge, Robinet rouge	<i>Silene dioica</i>
Compagnon blanc, Silène des prés	<i>Silene latifolia subsp. alba</i>
Douce amère, Bronde	<i>Solanum dulcamara</i>
Laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis</i>
Laiteron rude, Laiteron piquant	<i>Sonchus asper</i>
Sabline rouge	<i>Spergula rubra</i>
Épiaire des bois, Ortie à crapauds	<i>Stachys sylvatica</i>
Stellaire des sources	<i>Stellaria alsine</i>
Stellaire graminée	<i>Stellaria graminea</i>
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>
Mouron des oiseaux, Morgeline	<i>Stellaria media</i>
	<i>Tamus communis</i>
	<i>Taraxacum</i>
Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodaine	<i>Teucrium scorodonia</i>
Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	<i>Trifolium campestre</i>
Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	<i>Trifolium dubium</i>
Trèfle des prés, Trèfle violet	<i>Trifolium pratense</i>
Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	<i>Trifolium repens</i>
Matricaire inodore	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau , Landier	<i>Ulex europaeus</i>
Petit orme, Orme cilié	<i>Ulmus minor</i>
Nombril de vénus, Oreille-d'abbé	<i>Umbilicus rupestris</i>
Ortie dioïque, Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>
Véronique des champs, Velvete sauvage	<i>Veronica arvensis</i>
Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	<i>Veronica chamaedrys</i>
Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i>
Vesce cracca, Jarosse	<i>Vicia cracca</i>
Vesce hérissée, Ers velu	<i>Vicia hirsuta</i>
Vesce cultivée, Poisette	<i>Vicia sativa</i>
Pensée des champs	<i>Viola arvensis</i>
Violette des bois, Violette de Reichenbach	<i>Viola reichenbachiana</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Gui des feuillus	<i>Viscum album</i>
Vulpie à une seule glume, Vulpie des dunes	<i>Vulpia membranacea</i>

Bibliographie

- ARTHUR L. et LEMAIRE M. 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze. 544p. 2eme editions.
- BARATAUD, M. 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.
- BARATAUD, M. 2015. *Acoustic ecology of European bats. Species Identification, Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour*. Biotope, Mèze; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité Series), 352 p.
- CRYAN P. M. et BARCLAY R. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines : hypotheses and predictions. *Journal of Mammalogy*. Vol.90, n°6. p. : 1330-1340.
- CRYAN P.M., GORRESEN P.M., HEIN C.D., SCHIRWASCHER M.R., DIEHL R.H., HUSO M.M., HAYMAN D.T.S., FRICKER P.P., BANARCORSO F.J., JOHNSON D.H., HUISK K., DALTON D.C. 2014. Behaviour of bats at wind turbines. *PNAS*, 111, 426 p.
- Groupe Mammalogique Breton 2007. Statut juridique et d'abondance d'espèces de chauve-souris bretonnes en 2007. PDF.
- HORN J., ARNETT E., KUNZ T. 2008. Behavioural responses of bats to operating wind turbines. *The Journal of Wildlife Management*. 72 (1) p.123-132.
- JAMESON J.W., WILLS C.K.R. 2014. Activity of tree bats at anthropogenic tall structures : implications for mortality of bats at wind turbines. *Animal Behaviour* 97 : 145-152.
- LONG C.V., FLINT J.A., LEPPER P.A. 2011. Insect attraction to wind turbines : does colour play a role ? *Eur. J. Wildl. Res.*, published online.
- Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. 188p.
- Motte, G. et Libois, R. 2002. Conservation of the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposidero* Bechstein, 1800) (Mammalia: Chiroptera) in Belgium. A case study of feeding habitat requirements. *Belg. J. Zool.*, **132** (1) : 49-54.
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandza, D. Kovac, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Mindermann 2015. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014. EUROBATS Publications Series N°6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133p.
- RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., GREEN M., RODRIGUES L., HEDENSTRÖM A. 2010. Mortality of bats at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12(2) : 261-274.
- Siemers B.M, Schnitzler H.-U. Natterer's bat (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) hawks for prey close to vegetation using echolocation signals of very broad bandwidth. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 2000;47:400-412
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS 2009. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- Waugen et al., 1997, in HAQUART A. 2013 -Référentiel d'activité des chiroptères éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99p.

