

Carte 48 : Répartition spatiale de l'activité et de la diversité spécifique en fonction des points d'écoute passive (source : AMIKIRO, 2017)

Source : Chapitre IV.3.5 de l'étude d'expertise écologique.

Pour rappel, deux études de dispersion ont été mises en place dans le cadre du projet de parc éolien du Petit Doré : une au sein de la ZIP 1 et la seconde au sein de la ZIP 2. 8 micros ont ainsi été déployés pendant une semaine sur chacune des deux ZIP. Le détail de la méthodologie et des dates des inventaires est fourni au chapitre B.2.4.

ZIP 1

Un total de 5 337 contacts a été enregistré au cours des 6 nuits d'enregistrement effectuées. 10 espèces de chauves-souris ont été contactées au cours de l'étude de dispersion sur la ZIP 1. Une forte diversité spécifique est donc observée. Des individus appartenant au groupe des Murins (*Myotis sp.*) ont également été détectés sans avoir pu être déterminés jusqu'à l'espèce. Le peuplement inventorié s'avère similaire à celui mis en évidence lors des écoutes actives et passives au sol. Une espèce, le Murin de Bechstein, est nouvellement répertoriée.

Après confrontation des enregistrements des différents micros, il est possible de répartir spatialement les contacts établis en fonction de l'éloignement à la haie, par bandes de 30 mètres (figure suivante). On constate que l'activité des chauves-souris est principalement concentrée dans les 30 m jouxtant la structure arborée, et s'amenuise notablement au-delà de 60 m du linéaire boisé.

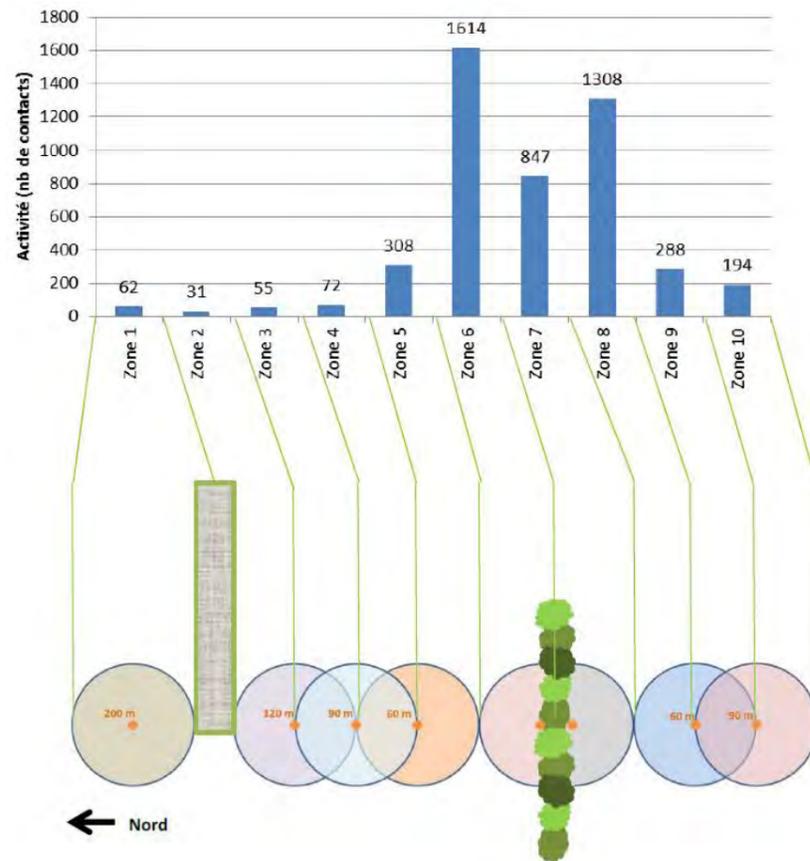
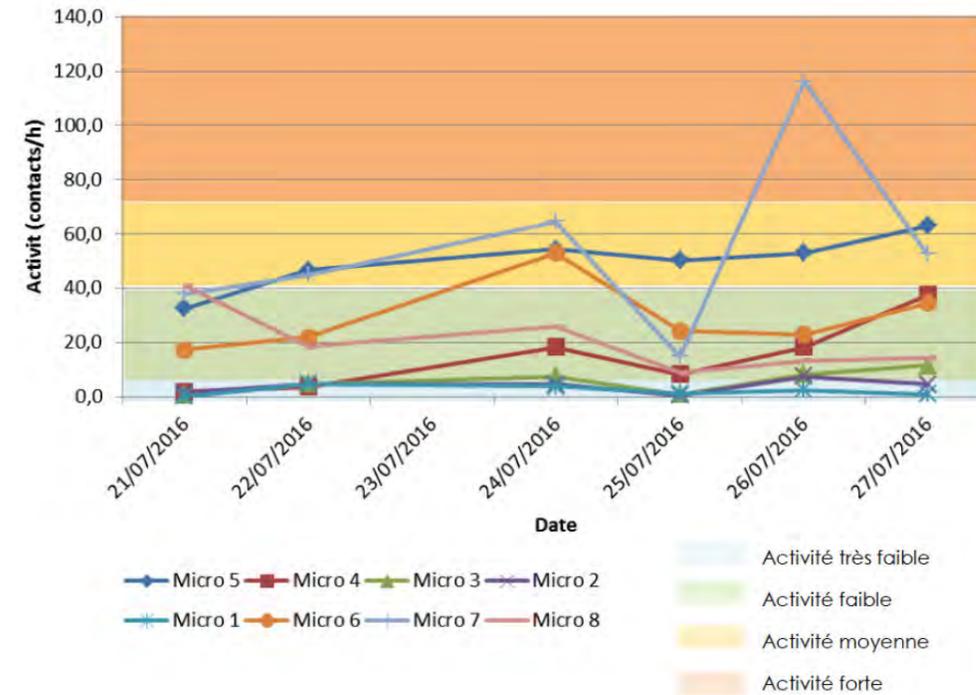


Figure 83 : Répartition de l'activité par bande de 30 mètres de la ZIP 1 (source : AMIKIRO, 2017)



NB : la distance des micros aux haies étudiées est définie sur la Carte 9 page 49.

Figure 84 : Moyenne d'activité établie pour les différentes soirées en fonction des micros pour la ZIP 1 (source : AMIKIRO, 2017)

Seuls les micros 5 et 7 enregistrent régulièrement des activités moyennes, voire ponctuellement forte pour le micro 7. L'activité sur les autres micros reste faible à très faible pour l'ensemble des soirées.

ZIP 2

Un total de 4 303 contacts a été enregistré au cours de la semaine d'enregistrement effectuée. 13 espèces de chauves-souris ont été contactées, ce qui représente une bonne diversité spécifique. Des individus appartenant au groupe des Murins (*Myotis sp.*) ont aussi été détectés sans que l'espèce ait pu être déterminée.

De la même manière que pour la ZIP 1, on remarque que l'activité enregistrée des chauves-souris devient relativement infime au-delà d'une distance de 60 m des linéaires arborés, voire même 30 m côté Ouest de la haie de la ZIP 2.

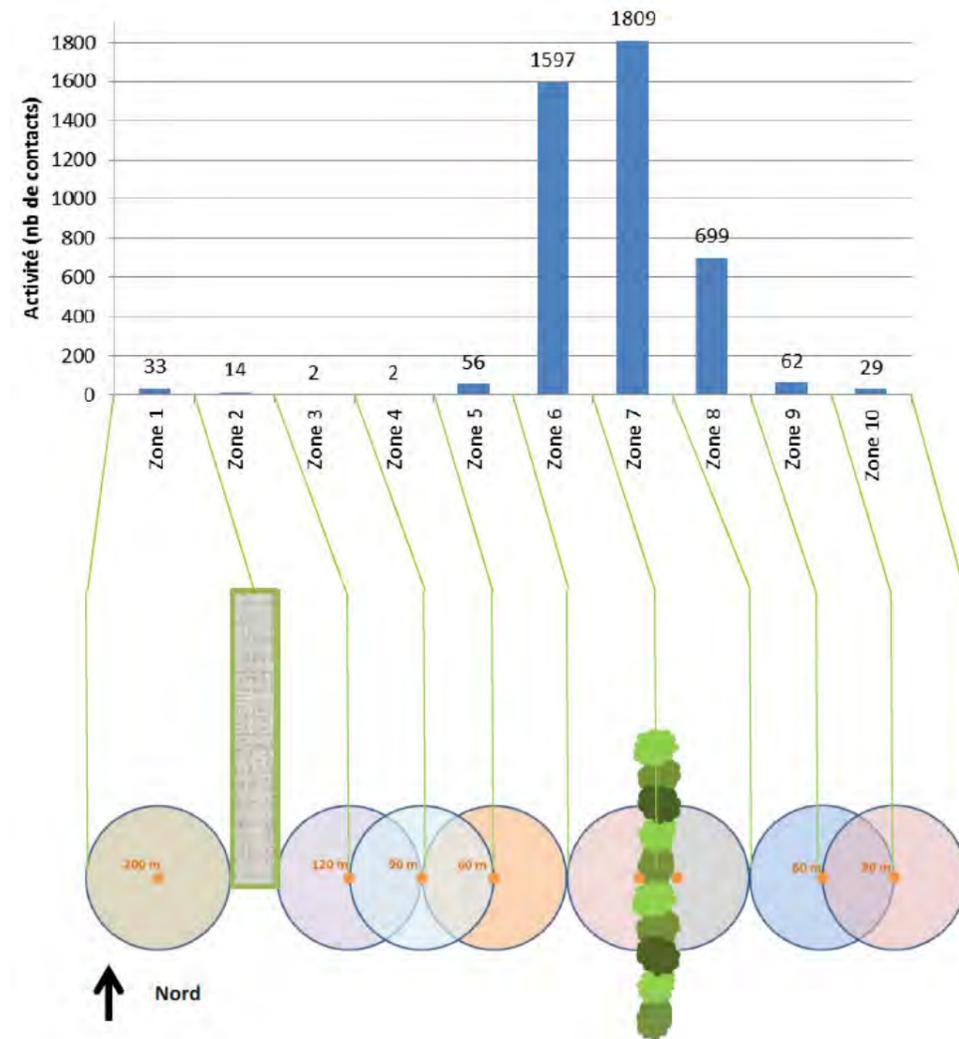
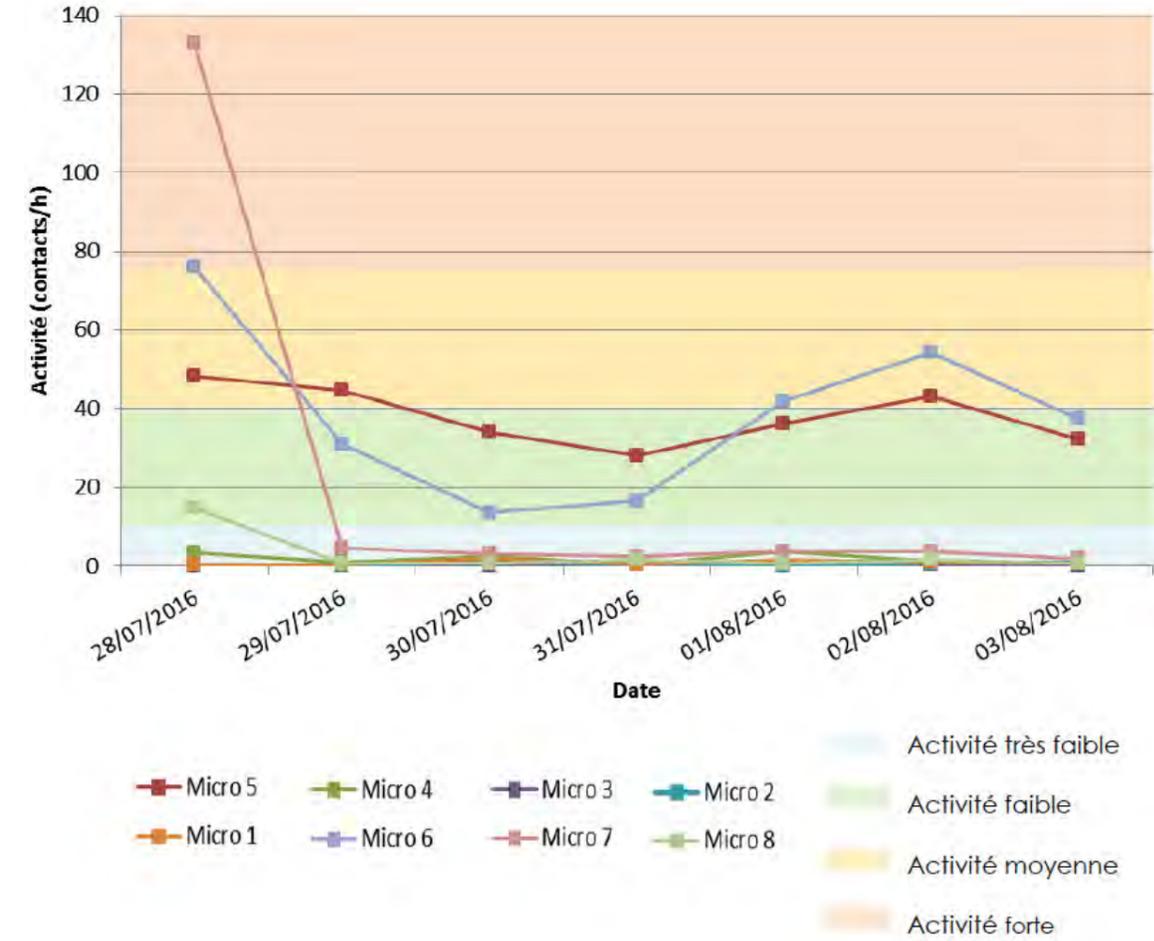


Figure 85 : Répartition de l'activité par bande de 30 mètres de la ZIP 2 (source : AMIKIRO, 2017)



NB : la distance des micros aux haies étudiées est définie sur la Carte 10 page 50.

Figure 86 : Moyenne d'activité établie pour les différentes soirées en fonction des micros pour la ZIP 2 (source : AMIKIRO, 2017)

L'activité observée sur les micros 5 et 6, situés à proximité de la haie oscille entre faible et moyenne. Hormis un pic d'activité forte ponctuellement sur le micro 7, l'activité reste très faible pour les autres micros étudiés.

5 - 4f Résultats tous types de suivis confondus

Source : Chapitre IV.3.6 de l'étude d'expertise écologique.

Analyse temporelle des contacts

L'activité des chauves-souris observée au cours des trois types de suivis (suivi actif, suivi passif au sol et étude de dispersion) s'est manifestée sur l'ensemble de la nuit, et ce de manière relativement régulière.

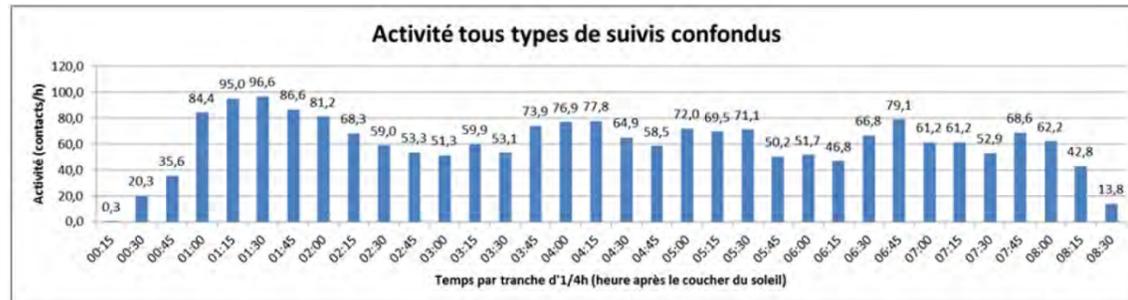


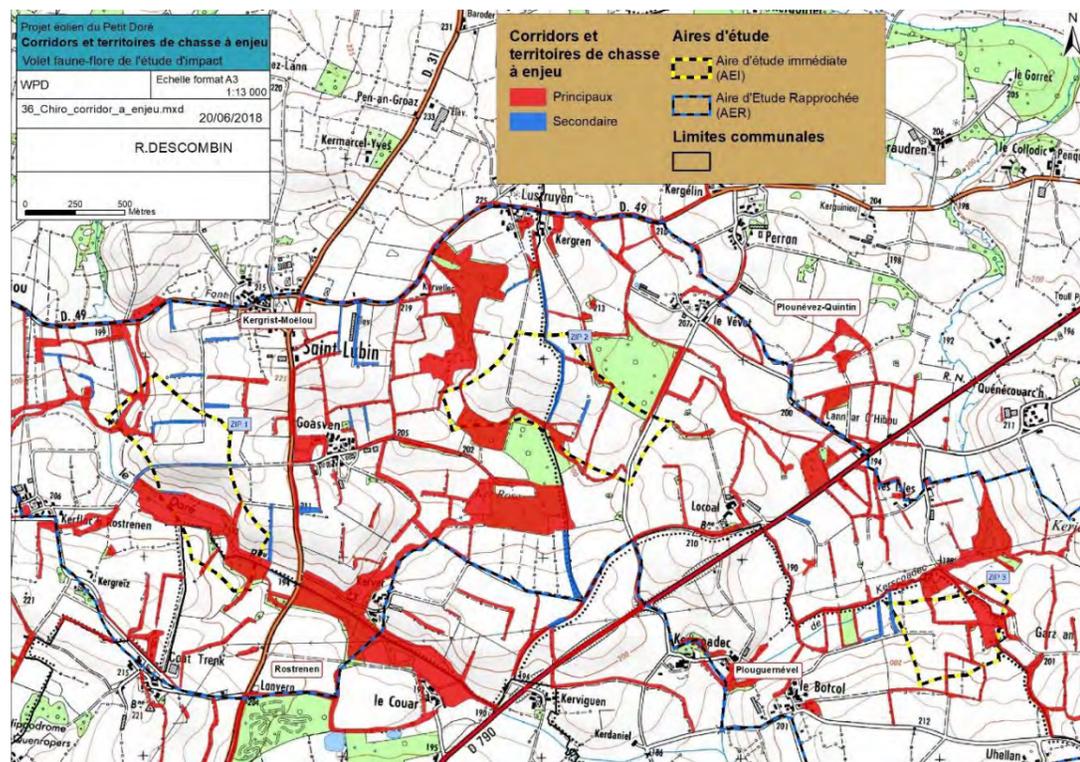
Figure 87 : Répartition de l'activité au cours de la nuit (source : AMIKIRO, 2017)

On constate que l'activité est globalement constante sur les trois périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été, automne). Il s'agit d'une activité de chasse, aucun transit n'a été détecté.

Quelle que soit la saison, l'activité est plus importante les trois premières heures de la nuit, puis elle décroît. L'activité s'est manifestée majoritairement pour des températures supérieures à 9°C.

Identification des zones de chasses et axes de transit

La carte ci-dessous compile les intérêts chiroptérologiques évalués pour chacun des points d'écoute passive et active. Elle met ainsi en évidence la répartition spatiale des secteurs présentant un intérêt chiroptérologique.



Carte 49 : Corridors et territoires de chasse à enjeux (source : AMIKIRO, 2017)

La répartition spatiale des points présentant un fort intérêt chiroptérologique, confrontée à l'analyse de la structure paysagère réalisée en amont, permet de définir les habitats et structures paysagères présentant un enjeu pour le maintien des populations de chiroptères.

Dans le cas présent les territoires de chasse se confondent grandement avec les axes de déplacements utilisés pour le transit. La majorité des nombreux axes identifiés présentent un enjeu fort pour la conservation des populations locales de chiroptères.

On remarque également au Nord-Ouest et au centre de l'aire d'étude immédiate des corridors de déplacement secondaires présentant un moindre enjeu pour l'activité des chauves-souris.

5 - 4g Synthèse des enjeux chiroptères

Identification des espèces vulnérables

Source : Chapitres IV.3.7.1 et IV.3.7.2 de l'étude d'expertise écologique.

Un total de 14 espèces de chiroptères a été inventorié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Toutes n'ont pas les mêmes statuts de protection et de conservation.

De même, toutes ces espèces ne présentent pas la même sensibilité face à l'éolien. Pour ces raisons, un niveau de vulnérabilité est calculé pour chaque espèce en fonction de critères détaillés dans la méthodologie. Ce niveau de vulnérabilité permet d'identifier les espèces susceptibles d'être impactées par l'implantation d'un parc éolien.

Nom commun	Niveau d'enjeu	Sensibilité	Vulnérabilité	Sensibilité spécifique
Pipistrelle commune (Pp)	Absence d'enjeu (0,5)	Forte (2)	Assez forte (2,5)	C & B
Pipistrelle de Kuhl (Pk)	Absence d'enjeu (0)	Forte (2)	Assez forte (2)	C & B
Pipistrelle de Nathusius (Pn)	Fort (1)	Forte (2)	Forte (3)	C & B
Sérotine commune (Es)	Absence d'enjeu (0,5)	Moyenne (1)	Modéré (1,5)	C & B
Barbastelle d'Europe (Bb)	Fort (1)	Moyenne (1)	Assez forte (2)	PH
Oreillard gris (Plg)	Absence d'enjeu (0)	Faible (0,5)	Faible (0,5)	-
Oreillard roux (Plr)	Absence d'enjeu (0)	Faible (0,5)	Faible (0,5)	-
Grand Rhinolophe (Rf)	Fort (1,5)	Faible (0,5)	Assez forte (2)	PH
Murin d'Alcathoe (Ma)	Faible (0,5)	Faible (0,5)	Modéré (1)	PH
Murin de Bechstein (Mb)	Fort (1,5)	Faible (0,5)	Assez forte (2)	PH
Murin de Daubenton (Md)	Absence d'enjeu (0)	Faible (0,5)	Faible (0,5)	-
Murin à oreilles échancrées (Me)	Fort (1)	Faible (0,5)	Modéré (1,5)	PH
Murin à moustaches (Mm)	Absence d'enjeu (0)	Faible (0,5)	Faible (0,5)	-
Murin de Natterer (Mn)	Faible (0,5)	Faible (0,5)	Modéré (1)	PH

PH : Perte d'Habitats – C & B : Collision et Barotraumatisme

Tableau 40 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité associés à chaque espèce (source : AMIKIRO, 2017)

La présence d'une espèce classée en vulnérabilité forte, la Pipistrelle de Nathusius, est à souligner. Les espèces classées en vulnérabilité assez forte, au nombre de cinq, sont nombreuses et parfois très abondantes (Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe). Il est important de rappeler que toutes les espèces de chiroptères sont protégées par la loi.

Quatre espèces sont classées en vulnérabilité modérée : la Sérotine commune, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer et le Murin d'Alcathoe.

Les espèces classées comme ayant une vulnérabilité modérée à forte peuvent être départagées en deux catégories, selon qu'elles soient classées comme vulnérables du fait de leur sensibilité à l'éolien ou du fait de leur niveau d'enjeu :

- Les espèces classées comme vulnérables du fait de leur sensibilité à l'éolien sont susceptibles d'être fortement soumises au risque de collision ou de barotraumatisme. L'impact potentiellement engendré sur ces espèces perdure dans le temps. Les trois Pipistrelles (commune, Kuhl et Nathusius) et la Sérotine commune sont concernées par cette catégorie ;
- Les espèces classées comme vulnérables du fait de leur niveau d'enjeu sont quant à elles particulièrement sensibles à la perte d'habitats, de territoires de chasse ou de gîtes. Les impacts potentiels liés à l'implantation d'un parc éolien sur ces espèces interviennent dès et surtout lors de la phase de travaux. Le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer et le Grand Rhinolophe sont concernés par cette catégorie.

Enjeux liés à la présence d'espèces classées vulnérables

La démarche concernant l'établissement des niveaux de Représentativité des Espèces Vulnérables (REV) est définie dans la partie méthodologique (chapitre B.2.4).

Niveau de représentativité des espèces vulnérables pour les espèces sensibles au risque de perte d'habitat

Source : Chapitre IV.3.7.3 de l'étude d'expertise écologique.

Les espèces vulnérables sensibles au risque de perte d'habitats observées au sein de l'aire d'étude rapprochée sont : le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Murin d'Alcathoe, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Natterer. Les trois premières espèces sont considérées comme présentant un enjeu de conservation assez fort tandis que les trois dernières présentent un enjeu modéré.

Les espèces de ce groupe sont caractérisées par leurs dépendances aux milieux boisés et plus particulièrement aux corridors écologiques. Les réseaux de haies fortement exploités par ces espèces nécessitent donc d'être préservés en priorité.

Niveau de représentativité des espèces vulnérables pour les espèces sensibles au risque de collision et de barotraumatisme

Source : Chapitre IV.3.7.3 de l'étude d'expertise écologique.

Les espèces vulnérables sensibles au risque de collision observées au sein de l'aire d'étude rapprochée sont : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. La Pipistrelle de Nathusius est considérée comme présentant un enjeu de conservation fort tandis que les Pipistrelles commune et de Kuhl présentent un enjeu assez fort et la Sérotine commune, un enjeu modéré.

Les espèces de ce groupe utilisent fortement les corridors écologiques pour se déplacer et pour chasser, mais n'y sont pas inféodées. Elles fréquentent de manière privilégiée ces structures paysagères pour les proies qu'elles y trouvent, mais peuvent très facilement s'émanciper de ces corridors pour aller chasser dans des zones plus ouvertes. Il est à noter que la présence de corridors proches augmente significativement la probabilité qu'un milieu ouvert soit exploité par les espèces de ce groupe.

Bilan des enjeux liés aux chiroptères

Au total, 14 espèces de chiroptères ont été inventoriées. Parmi elles, 5 espèces (Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Murin de Natterer, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl) présentent des enjeux sur le site du fait de leur degré de présence.

Les enjeux liés aux chiroptères sur le site sont de deux ordres :

- Enjeux liés aux espèces sensibles à la perte d'habitats. Les trois espèces concernées (la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Murin de Natterer) ne manifestent des enjeux que localement. Les corridors en liens avec ces espèces doivent être préservés ;

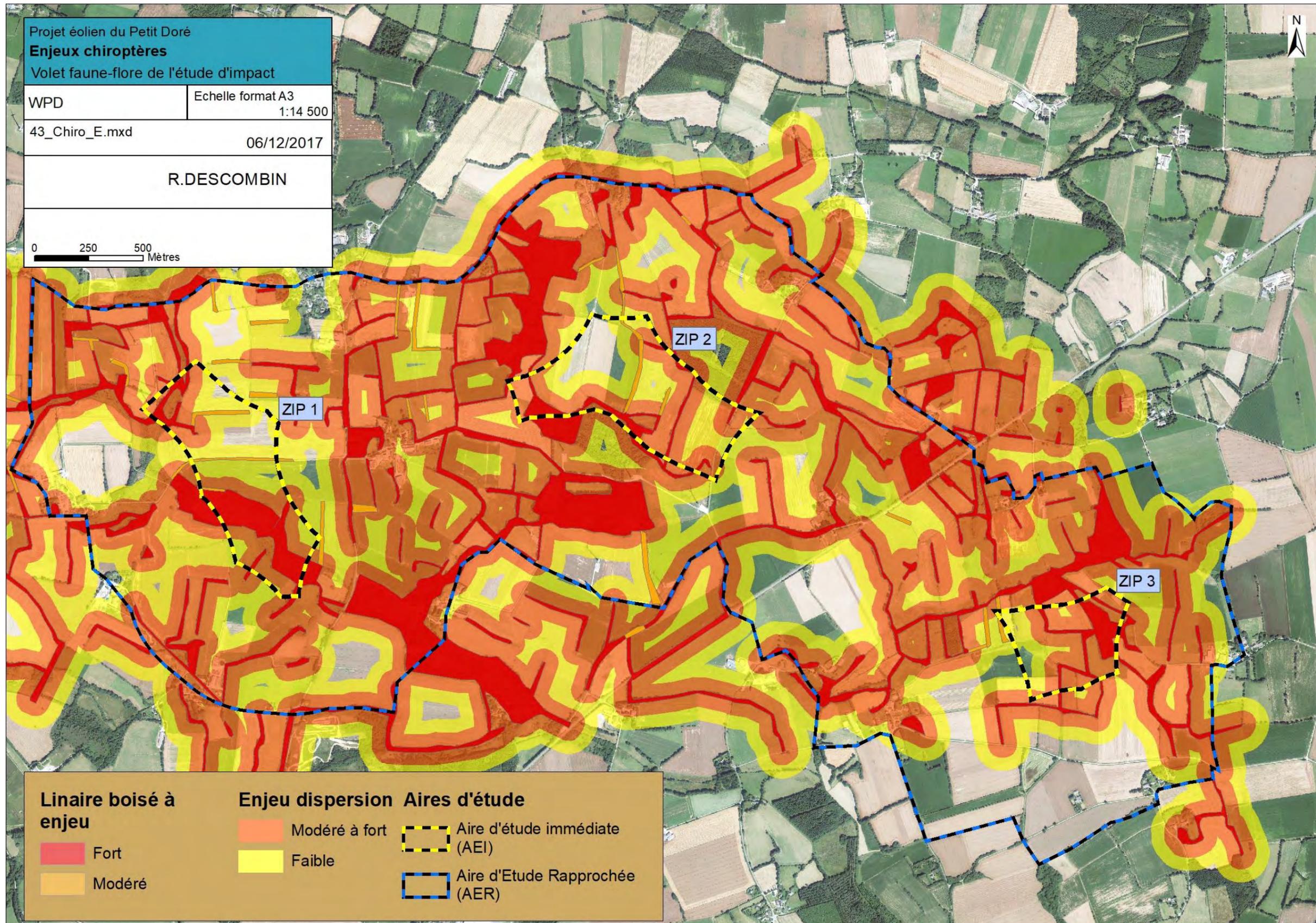
- Enjeux liés aux espèces sensibles au risque de collision. L'enjeu intervient localement pour la Pipistrelle de Kuhl et de manière récurrente pour la Pipistrelle commune. Cette dernière est l'espèce à considérer dans les choix d'implantation, sachant qu'elle s'affranchit aisément des corridors pour chasser en zone ouverte et ce jusqu'à une hauteur de 50 m. Son activité est relativement constante sur les trois saisons étudiées.

L'activité observée est essentiellement liée à la chasse. Elle se manifeste sur toute la période d'activité des chauves-souris ainsi que sur l'ensemble de la nuit avec un pic d'activité en début de nuit.

Aucun passage migratoire n'a été identifié.

L'étude de dispersion a mis en exergue la distance de 60 m de part et d'autre des corridors à enjeu fort et modéré, au-delà de laquelle l'activité chiroptérologique chute fortement. Il est recommandé d'éviter l'implantation des éoliennes au sein de cette zone de chasse.

Les corridors identifiés sont qualifiés selon leur enjeu comme fort ou modéré. Pour les corridors d'enjeux forts, l'enjeu décroît ensuite de fort à modéré de 0 à 60 m. Entre 60 m et 120 m, l'activité des chiroptères est considérée comme faible. Au-delà, l'activité des chauves-souris est considérée comme très faible. Le long des corridors d'enjeux modérés, l'enjeu décroît de modéré à faible de 0 à 60 m. Au-delà, l'activité des chauves-souris est considérée comme très faible.



Carte 50 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques identifiés dans l'aire d'étude rapprochée (source : AMIKIRO, 2017)

5 - 5 Autre faune

5 - 5a Amphibiens et reptiles

Bibliographie

Les données herpétologiques existantes proviennent de l'Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique (Le Garff B., 2014). La maille correspondant à l'aire d'étude immédiate recense les espèces remarquables suivantes : la salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), le triton palmé (*Lissotriton helveticus*), le triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), le triton marbré (*Triturus marmoratus*) le crapaud épineux (*Bufo spinosus*), l'alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) la grenouille rousse (*Rana temporaria*), la grenouille agile (*Rana dalmatina*), la grenouille commune (*Pelophylax kl. esculenta*), la rainette verte (*Hyla arborea*), l'orvet (*Anguis fragilis*), le lézard vivipare (*Zootoca vivipara*), la couleuvre à collier (*Natrix natrix*), la coronelle lisse (*Coronella austriaca*) et la vipère péliade (*Vipera berus*).

Amphibiens

Les inventaires permettent de mettre en avant quatre espèces d'amphibiens :

- La grenouille agile (*Rana dalmatina*) un seul individu adulte est observé dans une saussaie marécageuse. La reproduction est probable, mais il ne s'agit pas de son habitat de reproduction typique ;
- La grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*) est uniquement présente dans la ZIP 1. Plusieurs individus se reproduisent dans les tronçons lents du ruisseau Le Petit Doré ;
- Le triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et la salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) sont localisés ensemble dans une saussaie marécageuse dans la ZIP 3. Des larves de salamandre sont identifiées et un individu adulte de triton palmé (voir carte ci-contre).

Les espèces observées sont caractéristiques du cortège des amphibiens fréquemment observé en milieu forestier et bocager. **Les espèces sont relativement communes** et trouvent des sites de reproduction appropriés dans l'aire d'étude immédiate, mais également dans l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Les amphibiens trouvent également des zones d'hibernations favorables dans les bois et bosquets autour des sites de reproduction ainsi que des zones d'estivation pour les espèces concernées (crapaud épineux, grenouille agile et salamandre principalement). Le nombre réduit de sites de reproduction potentiel, réduit de fait le cortège d'amphibiens observés.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe 2009	LR France 2015	Protection nationale	Directive Européenne	Convention de Berne	Enjeu local
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC	LC	Article 3		Annexe III	Modéré
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	LC	NT	Article 5	Annexe V	Annexe III	Modéré
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Annexes II et III	Fort
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	LC	Article 3		Annexe III	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			

Tableau 41 : Amphibiens observés dans l'aire d'étude immédiate et statuts de protection (source : ALTHIS, 2017)

Reptiles

Les inventaires mettent en avant une seule espèce de reptile. Il s'agit de la couleuvre à collier (*Natrix natrix*). Un cadavre de couleuvre est observé dans la ZIP 1. Cette espèce était typiquement dans son habitat naturel, à savoir des prairies humides bordées de zones en eaux.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe 2009	Liste Rouge France 2015	Protection nationale	Directive Européenne	Convention de Berne	Enjeu local
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	LC	NT	Article 2		Annexe III	Fort
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			

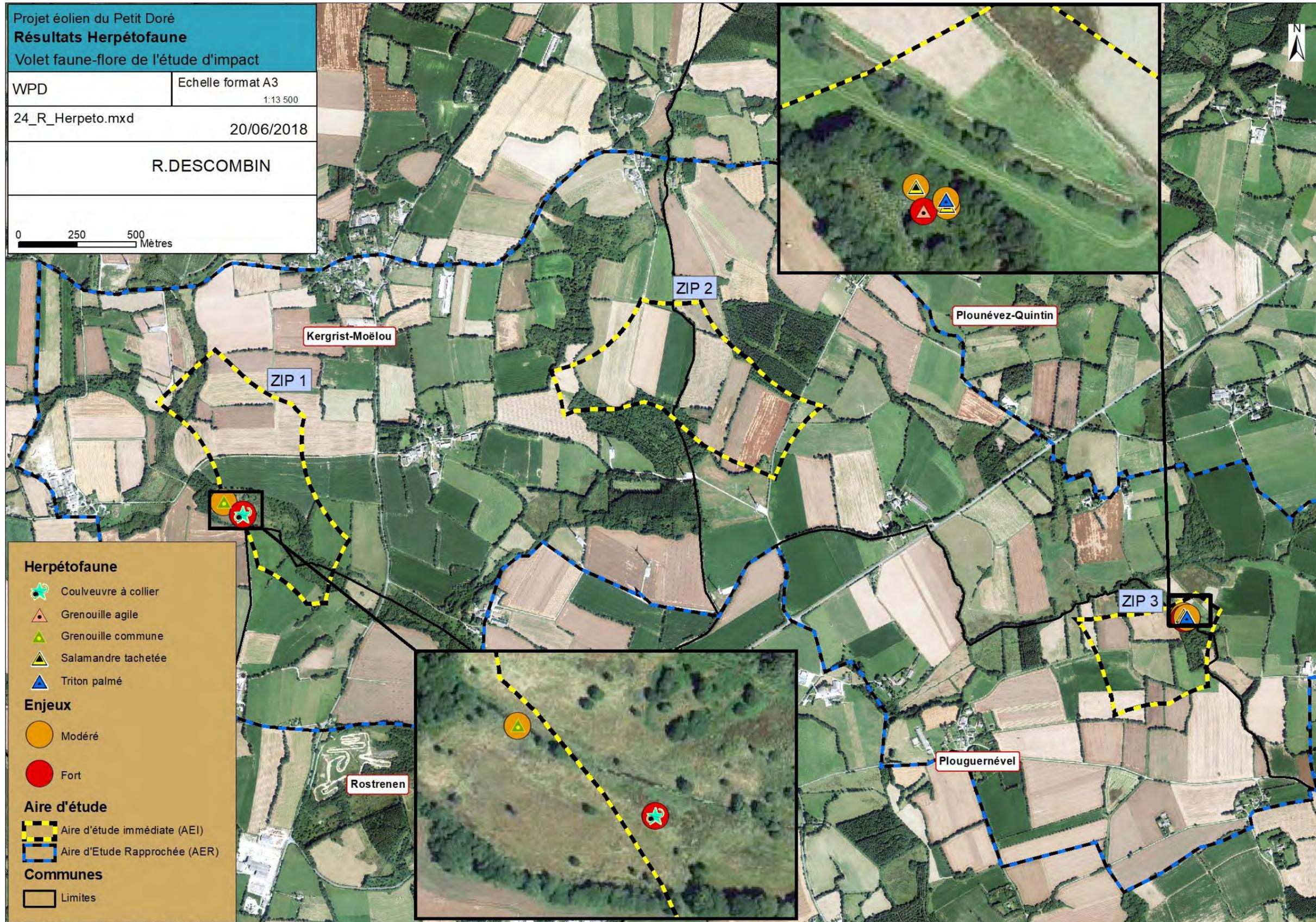
Tableau 42 : Reptiles observés dans l'aire d'étude immédiate et statuts de protection (source : ALTHIS, 2017)

Bilan des enjeux liés aux amphibiens et aux reptiles

Le cortège d'amphibiens est assez faible du fait du nombre restreint de sites de reproduction. Les enjeux vont de modéré à fort et leurs sites de reproduction également, bien qu'ils soient de faible surface. Les ZIP concernées sont la 1 et la 3 (voir carte ci-après).

Une seule espèce de reptile est observée, néanmoins ce taxon reste difficile à observer. Les enjeux sont majoritairement forts, mais ils sont circonscrits à de petites parcelles. Bien que les enjeux herpétologiques soient forts, les contraintes liées à ce taxon sont limitées.

L'enjeu est faible pour les reptiles et modéré pour les amphibiens.



Carte 51 : Amphibiens et reptiles observés (source : ALTHIS, 2017)

Odonates

Au total, seules 4 espèces d'odonates sont identifiées dans l'aire d'étude immédiate. Les odonates sont par excellence des invertébrés associés aux zones humides, hormis les phases de maturité sexuelle où des individus éloignés de leur site de reproduction peuvent être observés. Ainsi, ils ont majoritairement été observés au niveau des zones humides au Sud de la ZIP 2, mais également autour du ruisseau le Petit Doré.

Toutes les espèces sont d'enjeu faible.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe (2010)	Protection Nationale	Directive habitat	Convention de Berne	Espèce ZNIEFF Bretagne	Enjeu local
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	LC					Faible
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	LC					Faible
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC					Faible
Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	LC					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 43 : Liste des espèces d'odonates identifiées et enjeux écologiques (source : ALTHIS, 2017)

Lépidoptères (rhopalocères)

Les 6 espèces observées sont relativement communes. Elles sont observées dans les pâtures mésophiles et les prairies humides bien conservées.

Toutes les espèces sont d'enjeu faible.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe 2010	LR France 2012	Protection Nationale AM 2007	Directive habitat	Convention de Berne	Espèce ZNIEFF Bretagne	Enjeu local
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	LC	LC					Faible
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	LC	LC					Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	LC					Faible
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	LC	LC					Faible
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	LC	LC					Faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	LC					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 44 : Liste des espèces de lépidoptères identifiées et enjeux écologiques (source : ALTHIS, 2017)

Coléoptères

Les espèces protégées de Bretagne ont été recherchées sans succès.

Orthoptères

Avec seulement 10 espèces d'orthoptères identifiées sur les 60 présentes en Bretagne, le site est relativement pauvre.

Les nombreuses prairies auraient pu favoriser un nombre plus important d'espèces. La gestion de ces dernières impacte probablement la diversité d'orthoptères.



Figure 88 : Piérade du navet, à gauche – Vulcain, à droite (source : ALTHIS, 2017)

Bilan des enjeux liés aux insectes

L'aire d'étude immédiate est globalement peu investie par une diversité d'insectes. Les odonates sont limités par la faible présence de milieux propices. En effet, les cours d'eau sont souvent ombragés et les plans d'eau sont inexistantes.

Ainsi, les enjeux écologiques liés aux insectes sont faibles.

Bibliographie

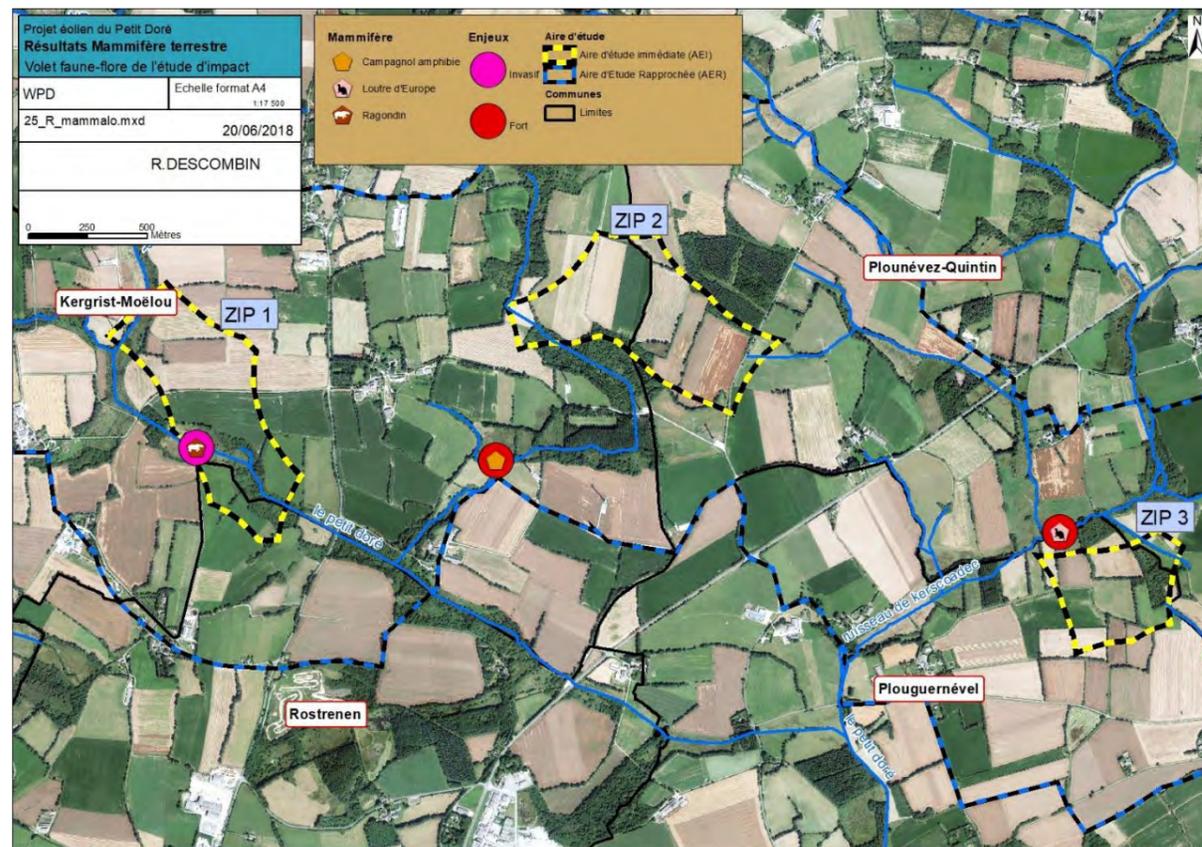
L'atlas des mammifères de Bretagne (SIMONET F. Coord., 2015) met en avant 29 espèces de mammifères dans la maille de l'aire d'étude immédiate.

Deux espèces remarquables (hors chiroptères) sont potentiellement présentes : la loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et le campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Les types d'habitats qui leur sont favorables existent dans l'aire d'étude immédiate.

Résultats

Le cortège de mammifères inventoriés est de 10 espèces. Il s'agit essentiellement de la grande faune, plus facilement observable. La majorité est commune en Bretagne.

Il est à noter la présence de deux espèces d'enjeu fort : la loutre d'Europe et le campagnol amphibie.



Carte 52 : Mammifères terrestres inventoriés (source : ALTHIS, 2017)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Europe	Liste rouge nationale 2009	Protection Nationale	Directive habitat	Convention de Berne	Espèce ZNIEFF Bretagne	Enjeu local
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC	LC	-	-	Annexe III		Faible
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	VU	NT	Article 2			oui	Fort
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	LC			Annexe III		Faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	NT					Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC				oui	Faible
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	NT	LC	Articles 1 et 2	Annexes II et IV	Annexe II	oui	Fort
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>		NA	Articles 2 et 3				Invasif
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	LC					Faible
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	LC	LC					Faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC					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 45 : Espèces de mammifères terrestres inventoriés et statuts de protection (source : ALTHIS, 2017)

Bilan des enjeux liés aux mammifères terrestres

L'inventaire des mammifères met en avant 10 espèces. Deux sont d'enjeu fort : la loutre d'Europe et le campagnol amphibie. Ils fréquentent respectivement les cours d'eau et les prairies très humides. Ils n'ajoutent pas de contraintes supplémentaires, car ils sont localisés dans les zones humides déjà d'enjeu fort.

L'enjeu est modéré pour les mammifères.

5 - 6 Synthèse des enjeux et des sensibilités écologiques

Thématique	Espèces / groupes d'espèces d'intérêt patrimonial	Secteurs sensibles vis-à-vis des espèces/groupes d'espèces d'intérêt patrimonial	Niveau de sensibilité	Présence d'espèces / habitats protégés	Préconisations
<i>Périmètres réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel</i>	<p>Les ZNIEFF de type I situées dans l'AEE sont majoritairement représentées par des complexes de landes sèches et humides, de zones humides à tourbeuses, d'étang et de cours d'eau. Ce sont des habitats abritant une faune et une flore caractéristique et de nombreuses espèces présentent un caractère patrimonial fort. C'est le cas par exemple de la loutre d'Europe, de la fauvette pitchou ou de l'escargot de Quimper pour la faune et de la droséra intermédiaire, de la droséra à feuilles rondes ou de la petite utriculaire pour la flore.</p> <p>Les ZNIEFF de type II de l'AEE correspondent majoritairement à des secteurs riches en avifaune et en flore. Les oiseaux patrimoniaux inventoriés se reproduisent essentiellement dans des landes, des boisements ou des secteurs de bocage préservés. La flore patrimoniale est associée à une flore de zone humide où de mousses et de fougères. Les zones Natura 2000 sont à l'image des ZNIEFF de type I et II, elles mettent en avant des secteurs de zones humides bien conservées telles que les landes, les tourbières et des milieux de cours d'eau. La faune et la flore patrimoniales associées sont pour une partie liées cours d'eau. Il s'agit de poissons, de la loutre d'Europe, de l'agrion de Mercure, et de la mulette perlière. 4 à 6 espèces de chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore sont recensées par site.</p>		MODERE A FORT	OUI	Il serait préférable d'éviter entièrement les périmètres réglementés à proximité
<i>Continuités écologiques régionales</i>	La zone d'implantation potentielle 1 présente un cours d'eau identifié dans la trame bleue du SRCE Région Bretagne. Il s'agit du ruisseau Le Doré, qui traverse la ZIP 1 du nord au sud.		MODERE	OUI	Il serait préférable d'éviter les corridors régionaux identifiés.
<i>Habitats naturels</i>	<p>L'aire d'étude immédiate est localisée dans un contexte agricole marqué, avec une domination de prairies et de cultures. Le maillage bocager est assez lâche, avec 6 200 ml de haies cumulés.</p> <p>La diversité d'habitats est assez faible avec 21 habitats Corine biotopes inventoriés.</p>	Deux habitats d'intérêt communautaire selon la Directive Habitats-faune-Flore de 1992 sont localisés dans la ZIP 1.	FAIBLE	OUI	Il serait préférable d'éviter les habitats d'enjeu fort, que sont les habitats d'intérêt communautaire.
<i>Haies</i>	L'aire d'étude immédiate comporte essentiellement des haies multistrates. Le linéaire total de haie est modéré en proportion de la taille de l'aire d'étude immédiate.	Les haies inventoriées représentent surtout un intérêt pour les chiroptères.	FAIBLE A MODERE	NON	Il est préférable d'éviter les haies. En cas d'impact un linéaire au moins équivalent devra être replanté
<i>Zones humides</i>	Les zones humides couvrent environ 30% de l'aire d'étude immédiate et sont majoritairement co-linéaires des ruisseaux du Petit Doré et de ses affluents.	La ZIP 3 est majoritairement occupée par des zones humides. Les enjeux liés aux habitats naturels se concentrent donc sur les zones humides pour les trois ZIP. Les habitats d'intérêt communautaire sont également des zones humides dans la ZIP 1.	FORT	OUI	Il serait préférable d'éviter toutes les zones humides.
<i>Flore</i>	<p>Aucune espèce protégée n'est recensée dans l'AER. L'aire d'étude accueille 141 espèces. Il s'agit globalement de plantes communes des prairies et des marges de cultures. Ce cortège est assez restreint compte tenu de la taille de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Une espèce invasive inventoriée : la lentille d'eau, très commune en Bretagne. Deux arbres réservoirs de biodiversité sont également mis en avant.</p>	<p>Une seule espèce d'enjeu modéré est recensée : la pédiculaire des marais. Son habitat est une prairie humide dans la ZIP 3.</p> <p>L'inventaire floristique n'apporte pas d'enjeu majeur.</p>	FAIBLE	Non	Pas de préconisation particulière.
<i>Avifaune migratrice</i>	<p>– Migration prénuptiale : L'AER est investie par des effectifs d'oiseaux migrateurs prénuptiaux peu conséquents avec 693 individus inventoriés en 3 sessions. 47 espèces sont identifiées pendant cette période. La migration est globalement basse avec des vols tournés vers l'Est et situés entre 0 et 5 0m d'altitude.</p> <p>– Migration postnuptiale : L'AER est survolée par un effectif important d'oiseaux migrateurs postnuptiaux (2 526 individus en 4 inventaires). Les flux migratoires ne se concentrent pas en certains secteurs et n'ont pas d'orientation précise. La hauteur de vol est majoritairement comprise entre 0 et 50m. Seules 37 espèces sont inventoriées.</p>	<p>– Il n'y a pas de zones de concentration des flux ni de halte migratoire avérée. Toutes les espèces recensées sont de vulnérabilité faible, vis-à-vis des éoliennes. La seule espèce de vulnérabilité modérée est l'alouette lulu, dont la présence est anecdotique.</p> <p>– La majorité des espèces recensées sont de vulnérabilité faible, vis-à-vis des éoliennes. L'alouette lulu est, elle, de vulnérabilité « Modérée ». Mais avec seulement deux individus observés, sa présence en migration postnuptiale est mineure. Aucune zone de halte migratoire marquée n'est mise en avant.</p>	FAIBLE	OUI	Pas de préconisation particulière.
<i>Avifaune hivernante</i>	Lors des deux sessions d'inventaires, 2118 oiseaux appartenant à 37 espèces différentes sont observés. Ces chiffres montrent des effectifs assez importants. Cinq populations dépassent 100 individus. Seul le vanneau huppé présente une vulnérabilité modérée à la présence du parc éolien.	<p>Les oiseaux sont répartis dans l'ensemble des trois ZIP. Il n'y a pas de concentration particulière.</p> <p>La population de vanneau huppé, seule espèce à vulnérabilité modérée, se concentre en dehors de l'aire d'étude immédiate, au nord de la ZIP 3, le long de la RD 790.</p> <p>La contrainte aviaire en hiver est faible.</p>	FAIBLE	OUI	Pas de préconisation particulière.

Thématique	Espèces / groupes d'espèces d'intérêt patrimonial	Secteurs sensibles vis-à-vis des espèces/groupes d'espèces d'intérêt patrimonial	Niveau de sensibilité		Présence d'espèces / habitats protégés	Préconisations
Avifaune nicheuse	38 espèces d'oiseaux nicheurs sont recensées dans l'aire d'étude immédiate. Ce nombre est moyen en proportion de la surface prospectée. Deux espèces présentent une vulnérabilité modérée aux éoliennes : le faucon crécerelle et l'alouette des champs. Le premier est très ponctuel et son indice de nidification est faible. La seconde est très présente avec 11 couples. Son milieu de nidification est très commun, car il s'agit de cultures de céréales. Enfin, une espèce de vulnérabilité assez forte est recensée, il s'agit de l'Alouette lulu. Un couple est identifié dans la ZIP 2 et un autre au Nord de la ZIP 3.	Les secteurs de nidification de l'alouette lulu définie sont des zones sensibles pour l'espèce qu'il serait nécessaire d'éviter (ZIP 2). Les haies contenant les nids sont d'enjeu fort. Les zones de dispersions sont d'enjeu modéré.	FAIBLE A MODERE		OUI	Il serait préférable d'éviter le secteur de nidification de l'alouette lulu dans la ZIP 2.
Chiroptères	Sur les 21 espèces de chiroptères recensées en Bretagne, 14 espèces sont inventoriées sur l'ensemble des trois ZIP : pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, pipistrelle de Nathusius, barbastelle d'Europe, murin de Bechstein, grand rhinolophe, sérotine commune, murin à oreilles échancrées, murin de Natterer, murin à moustache, oreillard roux et oreillard gris. Ce taxon représente un enjeu fort dans l'activité éolienne. Sur les 14 espèces recensées, une espèce affiche un statut de forte vulnérabilité et cinq espèces montrent une vulnérabilité assez forte face aux éoliennes. Trois autres espèces exposent également un enjeu modéré. La pipistrelle commune est la principale espèce présentant un enjeu vis-à-vis du projet du fait de son niveau de représentativité sur le site. Les autres espèces se manifestent plus localement. L'activité chiroptérologique est relativement constante sur les trois périodes d'activité des chiroptères. Bien qu'effective sur l'ensemble de la nuit, elle apparaît plus importante en début de nuit.	Les corridors écologiques sont des secteurs exploités en priorité par les chiroptères pour l'activité de chasse et de transit. Les espèces sensibles au risque de collision sont susceptibles de s'affranchir de ces structures pour chasser dans des zones plus ouvertes. L'étude chiroptérologique a montré une chute très claire de l'activité au-delà 60m des haies. Cette distance (0-60m) est donc une zone à enjeu fort à éviter prioritairement. Entre 60 m et 120 m, l'enjeu est modéré à faible le long des corridors à enjeu fort, et faible à très faible, le long des corridors à enjeu modéré à faible.	Autours des corridors d'enjeu fort	FORT à MODERE sur 60 m MODERE à FAIBLE à partir de 60 m FAIBLE à partir de 120 m	OUI	Il est recommandé d'éviter l'implantation des mâts des éoliennes dans une bande de 60 m de part et d'autre des haies et boisements à enjeu fort et modéré.
Amphibiens	Présence avérée de 4 espèces : salamandre tachetée, triton palmé, grenouille commune et grenouille agile.	Le cortège d'amphibiens est assez faible du fait du nombre restreint de sites de reproduction. Les enjeux vont de modéré à fort. Néanmoins, les parcelles concernées sont de faible surface et elles sont déjà en enjeux forts, car ce sont des zones humides. Les ZIP concernées sont la 1 et la 3 (voir carte ci-après).	MODERE		OUI	Il serait préférable d'éviter les secteurs de reproductions et de transit.
Reptiles	Seule la couleuvre à collier est répertoriée dans l'inventaire des reptiles.	Une seule espèce de reptiles est observée néanmoins ce taxon reste difficile à observer. Les enjeux sont majoritairement forts, mais ils sont circonscrits à de petites parcelles. Bien que les enjeux herpétologiques soient forts, les contraintes liées à ce taxon sont limitées.	FAIBLE		OUI	Il serait préférable d'éviter les secteurs de reproductions et de transit.
Insectes	4 espèces d'odonates, non protégées, sont recensées sur les zones humides de l'AER. L'agrion de Mercure, espèce protégée, est recherché, mais non observé. 6 espèces de rhopalocères sont identifiées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Elles sont assez communes et colonisent les pâtures mésophiles et les prairies humides bien conservées. Aucun coléoptère remarquable n'est inventorié. Les orthoptères sont représentés sur l'AER par 10 espèces, observées principalement sur des prairies.	L'aire d'étude immédiate est globalement peu investie par une diversité d'insectes. Les odonates sont limités par la faible présence de milieux propices. En effet, les cours d'eau sont souvent ombragés et les plans d'eau sont inexistantes. Ainsi, les enjeux écologiques liés aux insectes sont faibles.	FAIBLE		NON	Pas de préconisation particulière.
Mammifères	10 espèces, principalement de grande faune, sont recensées dans l'AER. Deux espèces protégées au niveau national présentent un fort enjeu : la loutre d'Europe et le campagnol amphibie.	La loutre d'Europe et le campagnol amphibie fréquentent respectivement les cours d'eau et les prairies très humides. Ils n'ajoutent pas de contraintes supplémentaires, car ils sont localisés dans les zones humides déjà d'enjeu fort.	MODERE		OUI	Il serait préférable d'éviter tout impact sur les cours d'eau et sur les prairies humides accueillant le campagnol amphibie.

Tableau 46 : Synthèse de l'analyse des sensibilités écologiques à l'échelle du projet (source : ALTHIS, 2017)

Remarque : la synthèse des enjeux pour le volet écologique est détaillée de manière individuelle pour chaque zone d'implantation potentielle, contrairement aux autres thématiques pour lesquelles il est fait uniquement un bilan global à l'issue du chapitre correspondant de l'état initial. En effet, les enjeux écologiques peuvent fortement différer d'une zone à l'autre en raison des types d'habitats et de ressources rencontrées, justifiant la nécessité d'une analyse plus fine. Un bilan par ZIP pour toutes les thématiques est disponible en conclusion de l'état initial.

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveaux d'enjeu et de sensibilité	Recommandations
ZIP 1			
Périmètres réglementaires et d'inventaire	Nombreux zonages identifiés, riches en zones humides et espèces de faune et flore remarquables, en dehors de la ZIP.	Fort	Il serait préférable d'éviter les périmètres réglementés à proximité.
Continuités écologiques	Ruisseau le Petit Doré traversant la ZIP.	Modéré	Il serait préférable d'éviter les corridors régionaux identifiés.
Habitats naturels, haies, flore	2 habitats d'intérêt communautaire. Maillage bocager assez lâche, pas d'espèces de flore protégées.	Modéré	Il serait préférable d'éviter les habitats d'intérêt communautaire et la destruction de haies. En cas d'arrachage, un linéaire au moins équivalent devra être replanté.
Zones humides	21% de zones humides, milieu minoritaire.	Modéré	Il serait préférable d'éviter les zones humides.
Avifaune	Enjeux faibles, malgré nidification de l'Alouette des champs dans la ZIP, de vulnérabilité modérée.	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Chiroptères	11 espèces recensées, diversité moyenne. Vulnérabilité forte pour 1 espèce, 5 assez forte et 3 modérée. Linéaires de haies représentant un enjeu fort pour la chasse et le transit, sur une bande tampon de 60 m de m de part et d'autre des haies à enjeu fort. Au-delà, enjeu modéré jusqu'à 120 m puis faible.	Fort	Il serait préférable d'éviter d'implanter les mâts des éoliennes dans la zone de chasse des chiroptères (bande tampon de 60 m de part et d'autre des haies à enjeu fort).
Amphibiens	1 espèce inventoriée	Modéré	Il serait préférable d'éviter les secteurs de reproduction et de transit.
Reptiles	1 espèce inventoriée	Faible	
Insectes	20 espèces non protégées recensées, diversité faible, localisées à proximité du ruisseau du Petit Doré.	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Mammifères	10 espèces de grande faune recensées, dont 2 protégées localisées dans des zones humides déjà de fort enjeu. 1 espèce invasive.	Faible	
ZIP 2			
Périmètres réglementaires et d'inventaire	Nombreux zonages identifiés, riches en zones humides et espèces de faune et flore remarquables, en dehors de la ZIP.	Fort	Il serait préférable d'éviter les périmètres réglementés à proximité.
Continuités écologiques	Pas de continuités identifiées, ZIP contournée par les corridors.	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Habitats naturels, haies, flore	Aucun habitat d'intérêt communautaire. Maillage bocager assez lâche, pas d'espèces de flore protégées.	Modéré	Il serait préférable d'éviter les habitats d'intérêt communautaire et la destruction de haies. En cas d'arrachage, un linéaire au moins équivalent devra être replanté.
Zones humides	17% de zones humides, milieu minoritaire.	Modéré	Il serait préférable d'éviter les zones humides.
Avifaune	Enjeux globalement faibles, excepté à l'extrémité Sud, où l'Alouette lulu a été repérée en période de nidification : enjeu modéré en période de nidification et faible en période hivernale et de migration	Modéré	Il serait préférable d'éviter le secteur de nidification avéré de l'Alouette lulu.
Chiroptères	11 espèces recensées, diversité moyenne. Vulnérabilité forte pour 1 espèce, 5 assez forte et 3 modérée. Linéaires de haies représentant un enjeu fort pour la chasse et le transit, sur une bande tampon de 60 m de m de part et d'autre des haies à enjeu fort. Au-delà, enjeu modéré jusqu'à 120 m puis faible.	Fort	Il serait préférable d'éviter d'implanter les mâts des éoliennes dans la zone de chasse des chiroptères (bande tampon de 60 m de part et d'autre des haies à enjeu fort).
Amphibiens	Aucune espèce inventoriée.	Faible	Il serait préférable d'éviter les secteurs de reproduction et de transit.
Reptiles	Aucune espèce inventoriée.	Faible	
Insectes	20 espèces non protégées recensées, diversité faible, au niveau des zones humides au Sud de la ZIP 2.	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Mammifères	10 espèces de grande faune recensées, dont 2 protégées localisées dans des zones humides déjà de fort enjeu. Aucune dans la ZIP 2.	Faible	Il serait préférable d'éviter tout impact sur les cours d'eau et sur les prairies humides accueillant le campagnol amphibie.

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveaux d'enjeu et de sensibilité	Recommandations
ZIP 3			
Périmètres règlementaires et d'inventaire	Nombreux zonages identifiés, riches en zones humides et espèces de faune et flore remarquables, en dehors de la ZIP.	Fort	Il serait préférable d'éviter les périmètres règlementés à proximité.
Continuités écologiques	Pas de continuités identifiées, ZIP contournée par les corridors.	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Habitats naturels, haies, flore	Aucun habitat d'intérêt communautaire. Maillage bocager assez lâche, 1 espèce floristique d'enjeu modéré recensée dans la prairie humide.	Modéré	Il serait préférable d'éviter les habitats d'intérêt communautaire et la destruction de haies. En cas d'arrachage, un linéaire au moins équivalent devra être replanté.
Zones humides	69% de zones humides, milieu majoritaire	Fort	Il serait préférable d'éviter les zones humides.
Avifaune	Enjeux faibles, aucune espèce d'oiseau remarquable n'utilise préférentiellement cette zone quelle que soit la saison. Zone de nidification avérée de l'Alouette lulu en dehors de la ZIP	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Chiroptères	11 espèces recensées, diversité moyenne. Vulnérabilité forte pour 1 espèce, 5 assez forte et 3 modérée. Linéaires de haies représentant un enjeu fort pour la chasse et le transit, sur une bande tampon de 60 m de m de part et d'autre des haies à enjeu fort. Au-delà, enjeu modéré jusqu'à 120 m puis faible.	Fort	Il serait préférable d'éviter d'implanter les mâts des éoliennes dans la zone de chasse des chiroptères (bande tampon de 60 m de part et d'autre des haies à enjeu fort).
Amphibiens	2 espèces inventoriées.	Modéré	Il serait préférable d'éviter les secteurs de reproduction et de transit.
Reptiles	Aucune espèce inventoriée.	Faible	
Insectes	20 espèces non protégées recensées, diversité faible.	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Mammifères	10 espèces de grande faune recensées, dont 2 protégées localisées dans des zones humides déjà de fort enjeu. Aucune dans la ZIP 3. Aucune espèce invasive.	Faible	Il serait préférable d'éviter tout impact sur les cours d'eau et sur les prairies humides accueillant le campagnol amphibie.

Tableau 47 : Synthèse des enjeux et sensibilités liés au contexte écologique

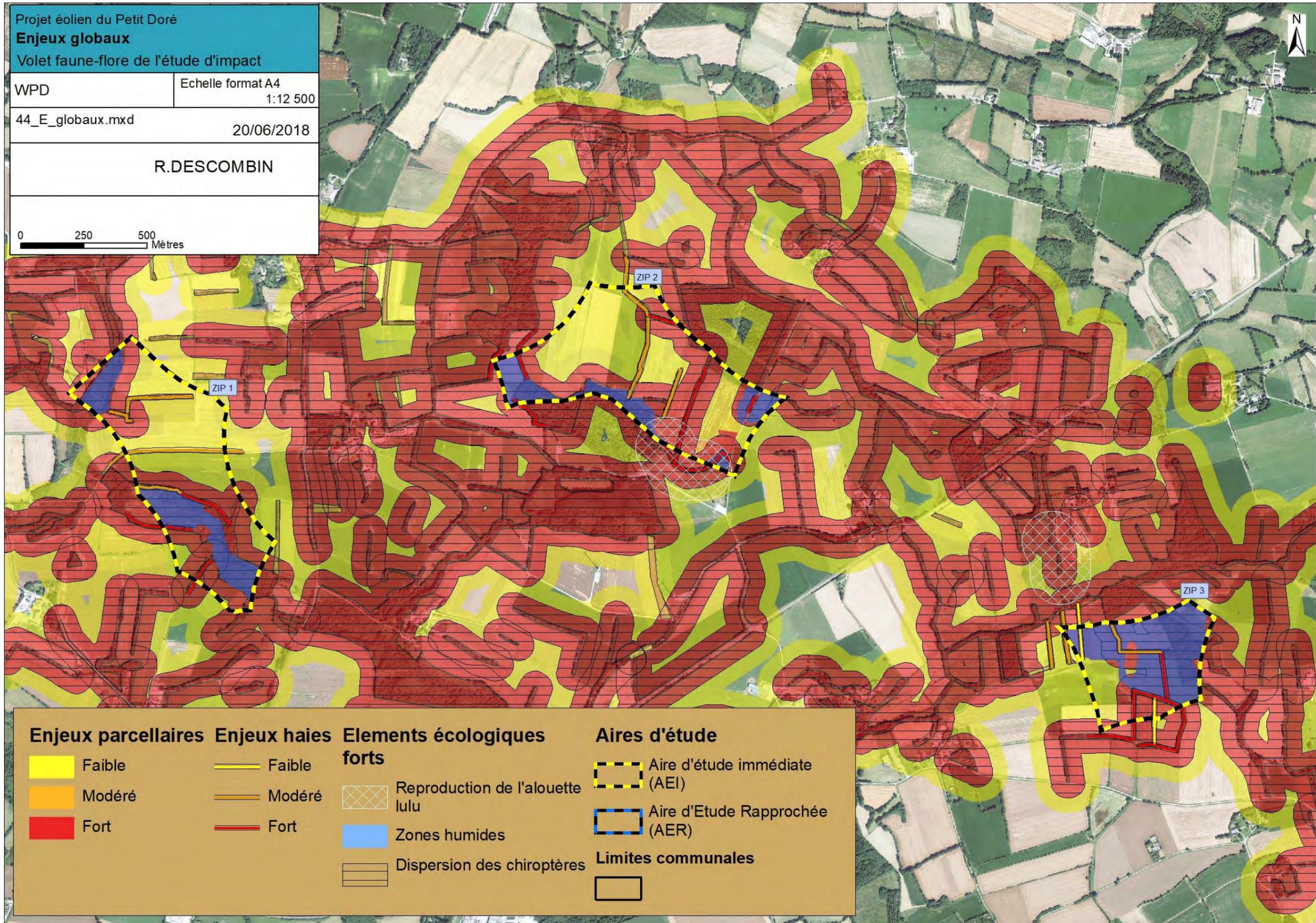
Niveaux d'enjeu
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Nul

Synthèse des enjeux écologiques par ZIP

La ZIP 1 est concernée par le vallon humide du cours d'eau du Petit Doré. Tous les enjeux écologiques s'y concentrent. Ainsi, il abrite des zones humides, deux habitats d'intérêt communautaire, un cours d'eau recensé dans le SRCE, et des amphibiens. Il n'y a pas de contraintes avifaunistiques majeures. Les chiroptères utilisent surtout le fond de vallon, et se dispersent sur une bande de 60 m de part et d'autre de ce corridor à enjeu fort.

La ZIP 2 est également concernée par un vallon humide au Sud. Les contraintes majeures sont liées à la distance de dispersion des chiroptères de 60 m de part et d'autre des haies et des boisements, au secteur de nidification de l'Alouette lulu au Sud-Est de la ZIP (vulnérabilité assez forte) et aux zones humides. Les grandes cultures et les prairies constituent des zones à enjeu écologique faible.

Enfin, la ZIP 3 recouvre comme les autres ZIP un vallon humide. C'est dans ce vallon que se regroupent les enjeux écologiques : les zones humides (plus de 45% de la ZIP 3), la loutre d'Europe, et les amphibiens. Les nombreuses haies favorisent l'activité chiroptérologique. La bande de dispersion des chiroptères de 60 m de part et d'autre des corridors à enjeux fort et modéré recouvre les deux tiers Est de la ZIP. Les monocultures au Sud-Ouest de la ZIP 3 constituent une zone à enjeu écologique faible.



Carte 53 : Enjeux écologiques globaux (source : ALTHIS, 2017)

6 CONTEXTE HUMAIN

6 - 1 Contexte socio-économique

L'analyse socio-économique est réalisée sur les quatre communes d'accueil du projet : Rostrenen, Plounévez-Quintin, Plouguernével et Kergrist-Moëlou. Elle est également réalisée sur la communauté de communes du Kreiz-Breizh dans laquelle les communes s'insèrent. Elle s'intégrera également dans le contexte départemental des Côtes-d'Armor ainsi que dans le contexte de la région Bretagne.

6 - 1a Démographie et peuplement

	1982	1990	1999	2007	2012
Plounévez-Quintin	1 187	1 145	1 180	1 106	1 074
Plouguernével	3 585	3 255	2 222	1 846	1 752
Kergrist-Moëlou	722	685	692	663	652
Rostrenen	3 868	3 664	3 616	3 392	3 256
CC du Kreiz-Breizh	23 431	21 599	20 142	19 560	19 078
Dpt des Côtes-d'Armor	362 813	396 073	407 665	421 114	430 416

Tableau 48 : Evolution de la population depuis 1982 sur le territoire d'étude (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2007 et RP2012)

Le dynamisme démographique des territoires d'accueil du projet connaît une baisse constante depuis 1982, s'inscrivant dans un contexte intercommunal similaire (-19% entre 1982 et 2012). On notera que c'est la commune de Plouguernével qui a vu sa population décroître le plus fortement avec -51% sur l'ensemble de la période.

Remarque : Le solde naturel permet de savoir sur le territoire si le taux de natalité est plus fort (solde positif) ou plus faible (solde négatif) que le taux de mortalité. Le solde apparent des entrées et sorties du territoire permet de définir si le territoire accueille de nouveaux habitants (solde positif) ou perd des habitants (solde négatif) par migration.

	Variation annuelle moyenne de la population de 1982 à 1990		Variation annuelle moyenne de la population de 1990 à 1999		Variation annuelle moyenne de la population de 1999 à 2007		Variation annuelle moyenne de la population de 2007 à 2012	
	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %
Plounévez-Quintin	-0,5	0,0	-0,5	0,8	-0,3	-0,6	-0,5	-0,1
Plouguernével	0,0	-1,2	-0,2	-3,9	-0,3	-2,3	-0,7	-0,4
Kergrist-Moëlou	-0,6	-0,1	-0,6	0,7	-0,3	-0,4	-0,4	0,1
Rostrenen	-0,4	-0,2	-0,7	0,6	-1,1	0,1	-1,2	0,4
CC du Kreiz-Breizh	-0,7	-0,3	-0,7	0,0	-0,8	0,4	-0,8	0,3
Dpt des Côtes-d'Armor	0,5	0,6	0,4	-0,1	0,4	0,1	0,4	0,0

Tableau 49 : Variation annuelle moyenne de la population (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2007 et RP2012)

Le dynamisme démographique du territoire d'étude tend vers une baisse de la population en raison d'un solde naturel constamment négatif. Les communes s'insèrent dans un contexte local similaire. En effet,

la communauté de communes de Kreiz-Breizh perd des habitants en raison d'un solde naturel constamment négatif signe d'un territoire vieillissant. Le département des Côtes-d'Armor reste dynamique démographiquement, même s'il peine à attirer de nouveaux habitants notamment depuis 1990.

La densité de population estimée en 2012 à l'échelle des communes de Plounévez-Quintin, Plouguernével, Kergrist-Moëlou et Rostrenen s'établit respectivement à 25, 42,1, 13,8 et 101,2 hab. /km². Il existe une disparité importante entre les trois premières communes et Rostrenen qui semble être une commune plus urbaine. La communauté de communes du Kreiz-Breizh dans laquelle les communes s'insèrent a une densité de population de 27,3 hab. /km², tandis que la densité de la population du département des Côtes-d'Armor est plus élevée avec 73.2 hab. /km².

Le territoire d'étude est situé à environ 17,5 km à l'Est de Carhaix-Plouguer, soit un pôle économique de taille moyenne. Les plus grands pôles se situent à Pontivy et à Guingamp soit respectivement à 32 et 34 km du territoire d'étude. **La proximité de ces pôles urbains entraîne un dynamisme pour les communes.**

⇒ La commune de Rostrenen est un pôle d'attractivité pour les trois autres communes d'accueil du projet qui sont des territoires à dominante rurale.

6 - 1b Habitats et logements

La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur l'ensemble des communes d'accueil du projet ne suit pas la tendance démographique. En effet, la tendance est globalement à l'augmentation en ce qui concerne le nombre de logements. Sur la période 1982 - 2012 **le parc de logements a augmenté de 5% pour la commune de Plounévez-Quintin, de 22% pour la commune de Plouguernével, de 10% pour la commune de Kergrist-Moëlou et de 12% pour Rostrenen.** Plus précisément, la commune de Plounévez-Quintin a connu une alternance de hausses et de baisses de son nombre de logements depuis 1982, tandis que les trois autres communes d'accueil du projet ont vu leur nombre de logement constamment augmenter.

Au niveau intercommunal le constat est similaire, en effet, la communauté de commune du Kreiz-Breizh a connu une croissance constante de son parc de logements avec +11% sur la période 1982-2012, tout comme le département des Côtes-d'Armor (+44%).

	1982	1990	1999	2007	2012
Plounévez-Quintin	616	624	683	660	647
Plouguernével	809	891	920	947	990
Kergrist-Moëlou	396	387	405	414	436
Rostrenen	1831	1921	1981	2003	2048
CC du Kreiz-Breizh	11226	11454	11652	12159	12498
Dpt des Côtes-d'Armor	249094	272211	294420	328307	350943

Tableau 50 : Evolution du nombre de logements (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2007 et RP 2012)

Les communes du territoire d'étude sont composées majoritairement de résidences principales (moyenne de 76,4%). La moyenne des logements secondaires sur le territoire d'étude est de 10,5% du parc de logements. Les communes de Plouguernével et de Rostrenen proposent un taux de logement secondaire faible avec respectivement 8,6% et 8,7% de leur parc de logements tandis que la commune de Kergrist-Moëlou propose un taux plus important avec 20,6% de son parc de logements, qui s'apparentent à un lieu de vacance ou de retraite. Par ailleurs, on compte sur l'ensemble des communes d'accueil du projet, un hôtel de 32 chambres, deux campings totalisant 89 emplacements ainsi que deux hébergements collectifs regroupant 74 places.

A l'échelle de la communauté de communes du Kreiz-Breizh, l'offre de logement secondaire est plutôt importante (16,7%) à l'image du département des Côtes d'Armor qui propose 15,7% de logement secondaire signe d'un département plutôt attractif au niveau touristique.

Concernant l'offre touristique au niveau intercommunal, la communauté de communes du Kreiz-Breizh possède quatre hôtels d'une capacité de 55 chambres, sept campings totalisant 350 emplacements et deux hébergements collectifs proposant 74 lits. Cette abondance d'offre d'hébergement est signe d'une attractivité touristique correct.

Remarque : La vacance sur un territoire, signifiant qu'il n'est pas attractif, peut être appréciée pour des valeurs supérieures à 7%. En deçà de cette valeur, la vacance n'est autre que le temps normal de non occupation d'un logement lors d'un changement d'habitant.

Les logements vacants sur le territoire d'accueil du projet représentent une part importante du parc de logements (moyenne de 13,1%) caractéristiques d'un territoire peu attractif. C'est le territoire communal de Rostrenen qui compte le plus de logements vacants avec 14,1% du total de son parc de logements. La vacance des logements sur ces territoires est du même ordre que celle du contexte intercommunal, les logements vacants représentant 13,3% pour la communauté de communes du Kreiz-Breizh, mais est supérieure à celle du contexte départementale (8,0%).

	Résidence principale	Résidence secondaire et logement	logement	
			Maisons	Appartements
Plounévez-Quintin	75,3%	12,3%	96,9%	2,8%
Plouguernevel	78,5%	13,0%	89,2%	8,0%
Kergrist-Moëlou	69,3%	10,1%	98,9%	0,5%
Rostrenen	77,3%	14,1%	84,0%	14,3%
CC du Kreiz-Breizh	70,0%	13,3%	93,0%	6,0%
Dpt des Côtes-d'Armor	76,3%	15,7%	82,0%	17,3%

Tableau 51 : Catégorie de logements et de maisons individuelles (source : INSEE, RP 2012)

Les maisons individuelles représentent la quasi-totalité des logements sur le territoire d'étude (moyenne de 88,9%). Il existe cependant des disparités entre les communes d'accueil du projet. En effet, la commune de Rostrenen compte 14,3% d'appartements tandis que la commune de Kergrist-Moëlou n'en compte que 0,8%. Cette moyenne concernant les maisons individuelles est inférieure à celle de l'intercommunalité mais bien supérieur à celle du département. En effet, le caractère rural des communes de Plounévez-Quintin, Plouguernevel et Kergrist-Moëlou entraîne une sous-représentation des résidences de types appartement. Ceux-ci se retrouvent plutôt dans les communes les plus denses, comme la commune de Rostrenen.

Globalement sur l'ensemble des communes d'accueil du projet mise à part Rostrenen, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur logement (moyenne de 76,5%), cependant la répartition est inégale d'une commune à l'autre, ainsi, la commune de Plouguernevel compte 23,4% de locataires sur son territoire tandis que la commune de Kergrist-Moëlou n'en compte que 14,2%. Les trois communes suivent la même tendance que la communauté de communes du Kreiz-Breizh puisque l'intercommunalité compte 76% de propriétaires. Ces valeurs sont supérieures à celles du département qui ne compte que 70,8% de propriétaires.

Concernant la commune de Rostrenen qui possède un caractère urbain, la part de locataire et de logé gratuitement est supérieure aux autres territoires d'accueil du projet ainsi qu'à la communauté de communes du Kreiz-Breizh dans laquelle Rostrenen s'insère. En effet, seul 64% des habitants sont propriétaire de leur logement à Rostrenen ce qui correspond aux statistiques d'une petite ville.

	Propriétaire	Locataire	Logé gratuitement
Plounévez-Quintin	78,8%	20,2%	1,0%
Plouguernevel	75,2%	23,4%	1,4%
Kergrist-Moëlou	84,1%	14,2%	1,7%
Rostrenen	64,2%	32,8%	3,0%
CC du Kreiz-Breizh	76,0%	21,9%	2,2%
Dpt des Côtes-d'Armor	70,8%	27,7%	1,5%

Tableau 52 : Pourcentage de logement principal dont les individus sont propriétaires (source : INSEE RP 2012)

6 - 1c Emploi- chômage

L'activité économique sur la commune en 2012 peut être approchée à partir des quelques données répertoriées dans le tableau ci-après, qui permettent de caractériser les dynamiques d'emploi et chômage.

	Actifs ayant un emploi	Chômeurs	Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés	Retraités ou préretraités	Autres inactifs
Plounévez-Quintin	66,8%	8,3%	7,2%	10,7%	7,0%
Plouguernevel	59,4%	4,2%	6,4%	14,2%	15,8%
Kergrist-Moëlou	63,4%	7,4%	6,6%	14,8%	7,9%
Rostrenen	57,2%	9,0%	9,8%	13,6%	10,3%
CC du Kreiz-Breizh	61,4%	7,7%	8,4%	13,4%	9,2%
Dpt des Côtes-d'Armor	64,0%	7,8%	8,6%	12,3%	7,4%
Région : Bretagne	64,4%	7,8%	10,3%	10,5%	6,9%
France	63,2%	9,3%	10,2%	8,7%	8,7%

Tableau 53 : Activité économique – éléments de cadrage (source : INSEE, RP 2012)

- ⇒ Concernant les actifs, les territoires d'accueil du projet soutiennent une dynamique d'emplois plutôt correcte. En effet, ils proposent un taux d'actifs inférieur aux territoires dans lesquels ils s'insèrent mais un taux de chômage inférieur ;
- ⇒ Concernant la population d'inactifs, les territoires d'étude possèdent moins d'étudiants, plus d'autres inactifs et de retraités que les territoires dans lesquels elles s'insèrent, signe d'un territoire globalement vieillissant.

Les communes sont en moyenne représentées par une majorité d'ouvriers, d'employés, de professions intermédiaires. La commune de Kergrist-Moëlou à l'image de la communauté de commune du Kreiz-Breizh est surreprésentée par le milieu agricole, la commune de Plounévez-Quintin est surreprésentée par les professions intermédiaires, tandis que la commune de Plouguernevel compte une grande proportion d'employés dans sa population active. La commune de Rostrenen compte plus de cadre et de professions intellectuelles que les trois autres communes d'accueil du projet, mais suit globalement la même avec des actifs travaillant majoritairement en tant qu'ouvriers, employés ou professions intermédiaires.

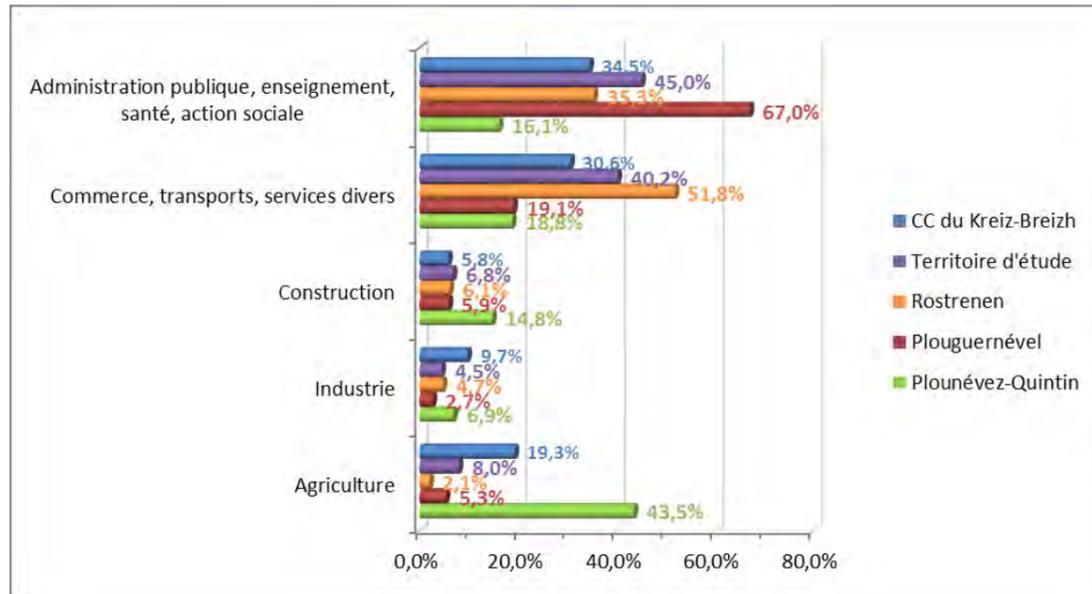


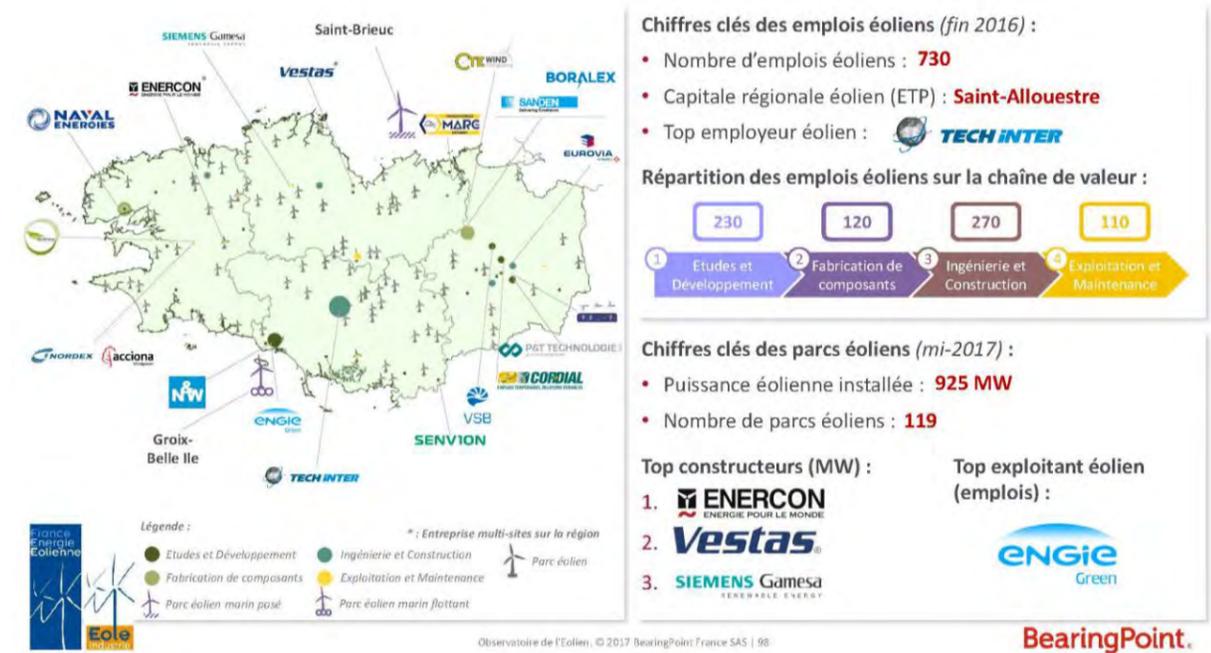
Figure 89 : Répartition graphique des entreprises par secteur d'activité en 2012 (source, INSEE RP 2012)

L'offre d'emploi sur l'ensemble du territoire d'étude n'est pas uniforme, en effet, la commune de Plouguernével est surreprésentée par les emplois de l'Administration publique, l'enseignement et l'action sociale, la commune de Rostrenen compte beaucoup d'emplois dans le secteur du commerce, transport, services divers et la commune de Plounévez-Quintin est représentée par le secteur agricole. Plus globalement, sur l'ensemble des communes, c'est les emplois du secteur de **l'administration publique, l'enseignement et l'action sociale** ainsi que **le commerce, les transports et les services divers** qui sont le plus représentés.

- ⇒ Globalement, la répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la prédominance des activités de **l'administration publique, de l'enseignement et de l'action sociale** ainsi que du commerce, des transports et des services divers ce qui est notamment dû à la présence de la commune de Rostrenen qui est un pôle économique de moyenne importance ;
- ⇒ Le secteur agricole prédomine pour la commune de Plounévez-Quintin à l'image de **l'intercommunalité du Kreiz-Breizh**, caractéristique de milieux ruraux ;
- ⇒ Globalement moins de la moitié des actifs travaillent dans leur commune de résidence ce qui s'explique par la présence du bassin d'emploi de Rostrenen.

Focus sur l'emploi éolien en région Bretagne

La région Bretagne est un territoire où la filière éolienne connaît un très fort développement en termes de parcs, contribuant à sa dynamisation économique (source : Observatoire de l'éolien – Bearing Point 2017).



Carte 54 : Carte de l'implantation du tissu éolien dans la région Bretagne (source : Bearing Point, 2017)

- ⇒ La création du parc éolien du Petit Doré participera à la création et au maintien d'emplois en région Bretagne.

Les communes d'accueil du projet présentent une diminution de leur population depuis 1982 due à un solde naturel moins important que le solde apparent des entrées/sorties. Ceci s'explique par le vieillissement de la population et une attractivité du territoire plutôt modérée. En revanche, le territoire connaît une certaine attractivité touristique, l'offre d'hébergement est plutôt correcte et on dénombre une part de logements secondaires importante.

Malgré cela, les communes possèdent un caractère rural avec une part importante de propriétaires de maisons individuelles sur les communes de Plounévez-Quintin, Plouguernével et Kergrist-Moëlou. La commune de Rostrenen étant plus urbaine, elle possède une part plus importante de locataires d'appartement.

Enfin, la répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence une surreprésentation des activités agricoles et sylvicoles pour la commune de Plounévez-Quintin ainsi que pour l'ensemble de la communauté de communes du Kreiz-Breizh. Les autres communes d'accueil du projet ne suivent pas la même tendance, en effet, elles bénéficient du bassin d'emploi de Rostrenen avec une surreprésentation des activités du secteur tertiaire.

L'enjeu socio-économique du projet est donc faible.

6 - 2 Intercommunalités

Les communes de l'aire d'étude éloignée concernées par le projet intègrent les intercommunalités suivantes :

- Département des Côtes-d'Armor :
 - ✓ Communauté de communes du Kreiz-Breizh ;
 - ✓ Communauté de communes de Callac Argoat ;
 - ✓ Communauté de communes de CIDERAL ;
 - ✓ Communauté de communes de Bourbriac ;
 - ✓ Communauté de communes du Poher communauté.

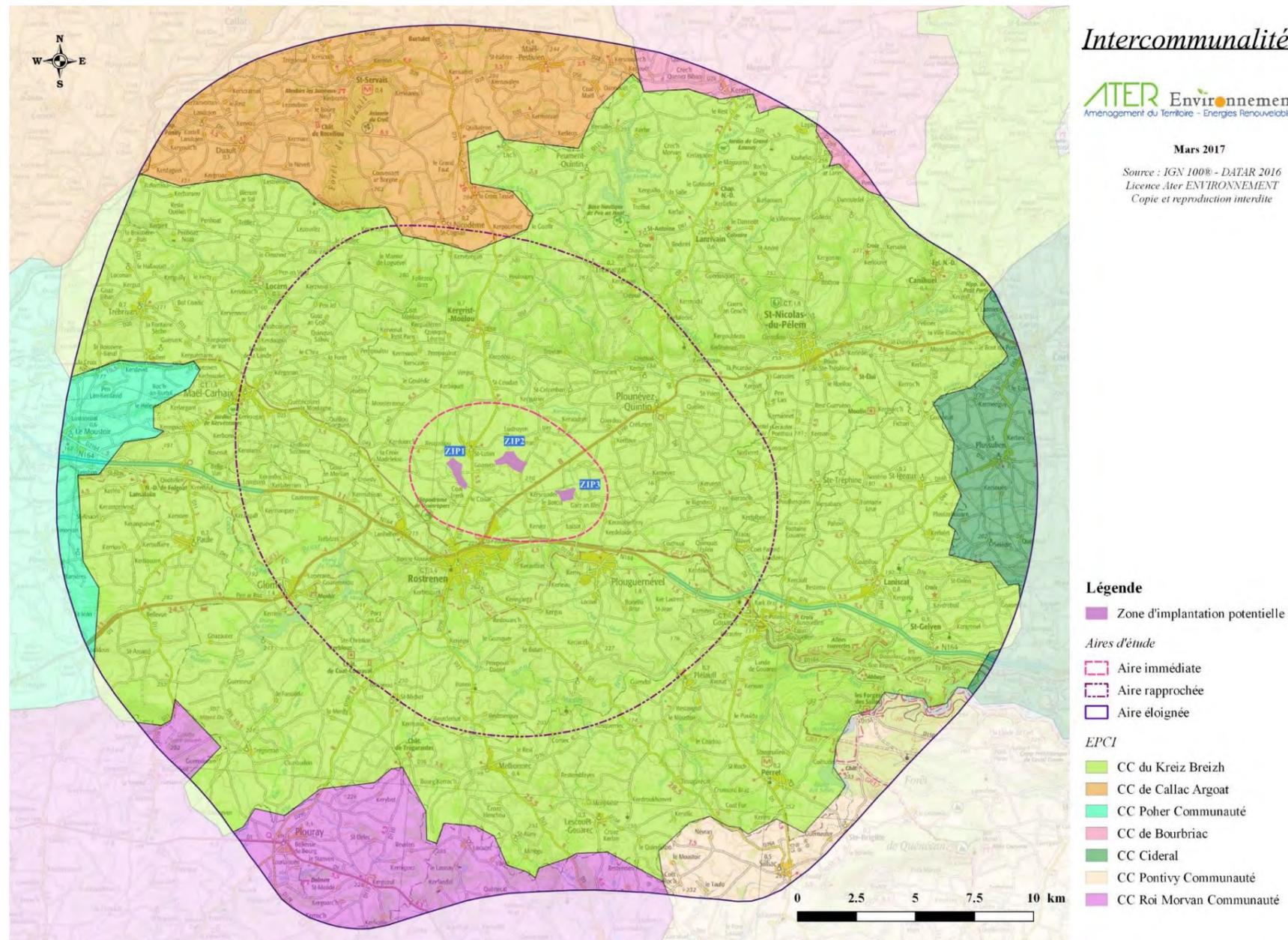
- Département du Morbihan :
 - ✓ Communauté de communes du Roi Morvan Communauté ;
 - ✓ Communauté de communes de Pontivy Communauté ;

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Les communes du territoire d'implantation du projet ne font partie d'aucun SCoT. A noter qu'une réflexion sur un SCoT est en cours à l'échelle de la CCKB.

Le territoire du projet n'intègre aucun SCoT.

L'enjeu est nul.



Carte 55 : Intercommunalités des aires d'étude

6 - 3 Document d'urbanisme (zonage POS-PLU)

6 - 3a Territoire de Plouguernével

La commune de Plouguernével dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), dont la dernière révision a été approuvée le 03 octobre 2012.

La zone d'implantation potentielle (ZIP 3) intègre :

[Extrait du règlement du PLU]

- Des zones **N**, zones naturelles :
 - « Sont **admis**, sous réserve de ne pas nuire aux activités agricoles :
 - L'ouverture et l'extension de carrières.
 - **L'implantation d'installations de production d'énergie renouvelable et les installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques.**
 - ... »
 - « Sont **admis** sous réserve d'une **bonne insertion** dans le site :
 - Les **ouvrages d'intérêt général** ainsi que les exhaussements et affouillements de sol nécessaires à leur réalisation... »
- Des zones **A**, zones agricoles :
 - « Sont **admisses** : les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ... ».
- Des zones **Nzh et Azh**, zones naturelles et agricoles présentant un caractère de zone humide :
 - « Sont **interdits**, toutes les occupations et utilisation du sol indiquées dans les zones **N** et **A** correspondantes ainsi que tous travaux publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l'intégrité de la zone humide, notamment :
 - Le comblement, l'affouillement, l'exhaussement, les dépôts divers,
 - La création de plans d'eau,
 - Les travaux de drainage et d'une façon générale toute opération de nature à modifier le régime hydraulique des terrains,
 - Le boisement, tels que plantation de peupliers et introduction de végétation susceptibles de remettre en cause les particularités écologiques des terrains. »

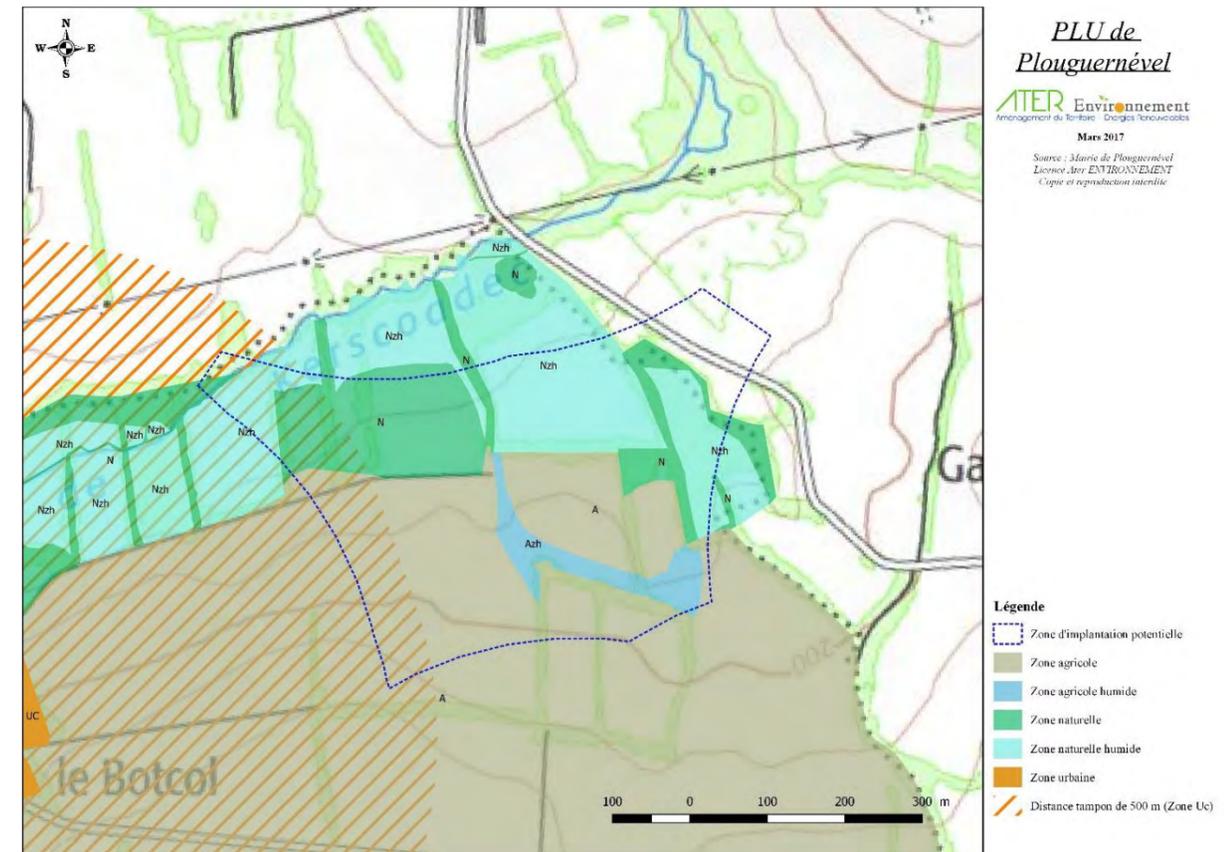
« **Peuvent être admis** en secteur **Nzh** et **Azh**, sous condition d'une bonne intégration à l'environnement tant paysagère qu'écologique :

Les installations et ouvrages strictement nécessaires à la sécurité civile, lorsque leur localisation répond à une nécessité technique impérative.

Les aménagements légers suivants à condition que leur localisation et leur aspect ne portent pas atteinte à la préservation des milieux et que les aménagements mentionnés ci-après soient conçus de manière à permettre un retour du site à l'état naturel :

- Lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces espaces ou milieux, les cheminements piétonniers et cyclables et les sentes équestres ni cimentés, ni bitumés, les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, les postes d'observation de la faune,
- Les mesures de conservation ou de protection de ces espaces ou milieux humides sous réserve de nécessité technique et de mise en œuvre adaptée à l'état des lieux. »

⇒ Les prescriptions des zonages du PLU de Plouguernével seront à respecter lors de la définition des implantations des éoliennes, notamment par rapport aux zones humides ;
⇒ Une distance de 500 mètres sera également à respecter entre les limites de la zone Uc la plus proche et les éoliennes.



Carte 56 : Zone d'implantation potentielle (ZIP 3) et zonage issu du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Plouguernével

La commune de Rostrenen dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), dont l'approbation date du 14 janvier 2015. Le règlement du PLU stipule :

Article 3 : « Le territoire couvert par le Plan local d'urbanisme (PLU) est divisé en zones urbaines, à urbaniser, agricoles et naturelles. [...] Les zones agricoles auxquelles s'appliquent les dispositions des différents chapitres du Titre 4 du présent règlement, sont délimitées au plan par des tiretés et sont repérées sur les documents graphiques par un sigle commençant par les lettres A. Elles correspondent à des secteurs équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Y sont seules autorisées **les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif** et à l'exploitation agricole. »

Article 9 : ouvrages spécifiques : « Sauf dispositions particulières exprimées dans les différents articles des règlements de zones, il n'est pas fixé de règles spécifiques en matière d'implantation, de coefficient d'emprise au sol, de hauteur, d'aspect extérieur, de stationnement et de coefficient d'occupation des sols pour la réalisation :

- D'ouvrages techniques (transformateurs, supports de transport d'énergie ou de télécommunications, châteaux d'eau, écostations, abris pour arrêt de transports collectifs...) nécessaires au fonctionnement des réseaux existants d'utilité publique.
- Et de certains ouvrages exceptionnels tels que clochers, mats, pylônes, antennes, silos, **éoliennes**, dans la mesure où ils ne sont pas interdits dans les articles 1 des règlements des différentes zones. »

La zone d'implantation potentielle (ZIP 1) intègre :

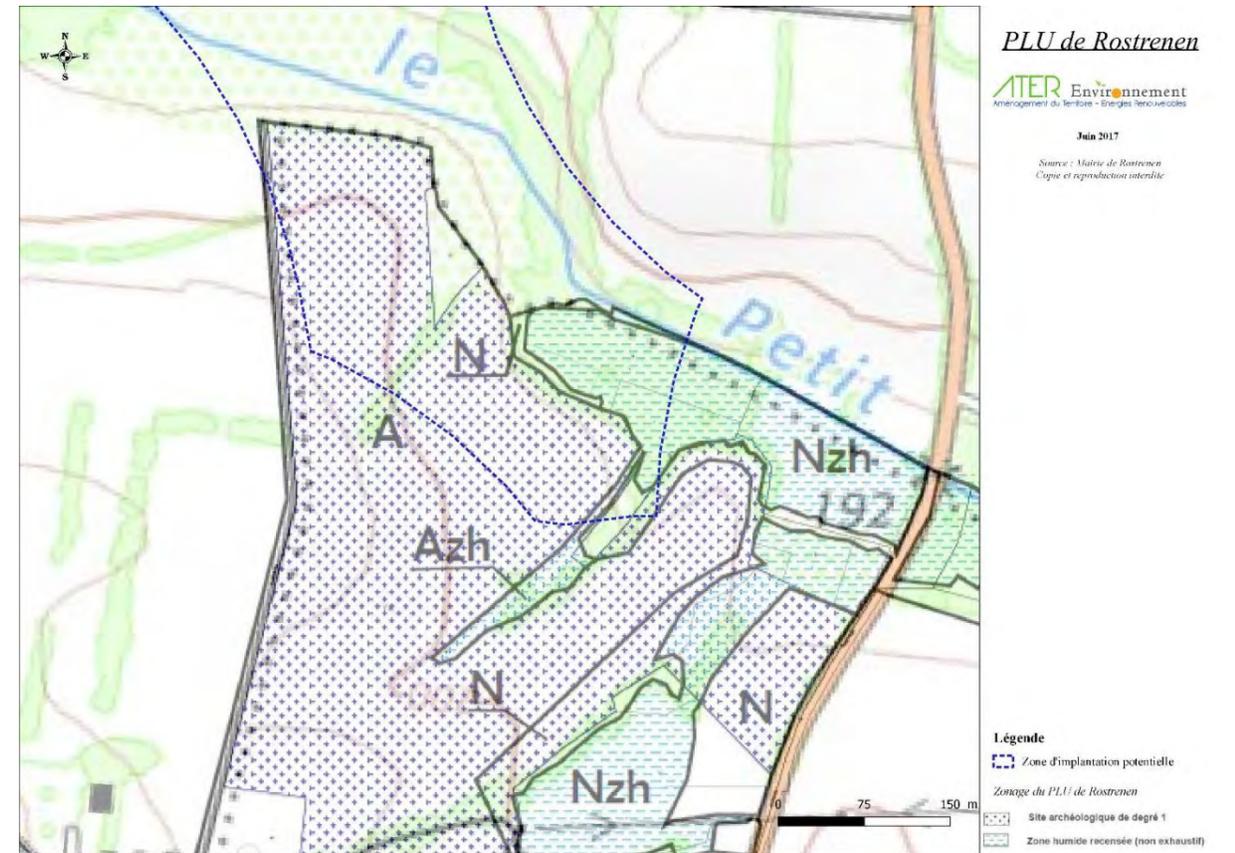
- Des zones **N**, zones naturelles :
 - « Sont **admis**, mais soumis à des conditions particulières :
 - Les **ouvrages d'intérêt général** ainsi que les exhaussements et affouillements nécessaires à leur réalisation... »
- Des zones **A**, zones agricoles :
 - « Sont **interdites** :
 - Toute construction ou installation **non nécessaire aux services publics ou d'intérêt collectif**.
 - Toute construction ou installation non nécessaire à l'activité agricole.
 - Les installations solaires au sol...

Sont **admis, mais soumis à des conditions particulières** :

- **les ouvrages d'intérêt général** ainsi que les exhaussements et affouillements nécessaires à leur réalisation. »
- Des zones **Nzh**, zones humides ayant un caractère naturel :
 - « Sont **interdits** : tous travaux publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l'intégrité de la zone humide sont interdits, notamment :
 - Comblement, affouillement, exhaussement et dépôts divers,
 - Travaux de drainage et, d'une façon générale, toute opération de nature à modifier le régime hydraulique des terrains,
 - Boisements susceptibles de remettre en cause les particularités écologiques de la zone. »

« Sont **autorisés sous conditions** : Toutes constructions, installations ou extensions de construction existantes sous réserve qu'elles soient relatives aux :

- Installations et ouvrages nécessaires à la défense nationale et à la sécurité civile,
- Travaux d'intérêt collectif ou général,
- Mises aux normes environnementales, lorsque la localisation répond à une nécessité technique impérieuse, et ce notamment en agriculture,
- Mesures de conservation ou de protection de ces milieux humides,
- Cheminements piétonniers et cyclables et des sentiers équestres ni cimentés, ni bitumés, des mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, des postes d'observation de la faune, à condition que leur localisation et leur aspect ne portent pas atteinte à la préservation des zones humides et lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public.
- A l'exception des dispositions du SDAGE. »



Carte 57 : Zone d'implantation potentielle (ZIP 1) et zonage issu du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Rostrenen

- ⇒ Les prescriptions des zonages du PLU de Rostrenen seront à respecter lors de la définition des implantations des éoliennes, notamment par rapport aux zones humides :
- ⇒ Une distance de 500 mètres sera également à respecter entre les limites des zones urbanisées ou urbanisables les plus proches et les éoliennes ;
- ⇒ De plus, la ZIP 1 figurant en grande partie **au sein d'un site archéologique de degré 1**, la DRAC de Bretagne devra être consultée en application notamment de l'**article R.111-4 du Code de l'urbanisme** et de la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 relative aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

Les territoires communaux de Kergrist-Moëlou et Plounévez-Quintin ne disposent ni d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) rendu public ou approuvé, ni d'un document ayant la même fonction. Ils sont donc soumis au **Règlement National d'Urbanisme** (RNU).

« Les règles générales applicables, en dehors de la production agricole, en matière d'utilisation du sol, notamment en ce qui concerne la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions, le mode de clôture et la tenue décente des propriétés foncières et des constructions, sont déterminées par des décrets en Conseil d'Etat » - Articles R. 111-1 à 111-27 du Code de l'urbanisme.

Une des dispositions législatives essentielles des communes soumises au RNU est la règle dite de **constructibilité limitée** à savoir « *Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :*

1° *L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;*

2° *Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;*

3° *Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;*

4° *Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application.»*

Article L. 111-4 du Code de l'Urbanisme.

- ⇒ Le projet est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme.
- ⇒ L'implantation des éoliennes devra respecter un éloignement minimal de 500 mètres des habitations.

Le projet du parc éolien du Petit Doré est compatible avec les PLU de Rostrenen et de Plouguernevel. Toutefois, au sein des zones humides (zh), toute construction de nature à porter atteinte à l'intégrité des zones humides est interdite. En revanche l'implantation d'éoliennes est autorisée au sein des zonages agricoles et naturels.

Concernant les communes de Kergrist-Moëlou et Plounévez-Quintin, le projet est compatible avec le RNU en vigueur. Il conviendra toutefois de prendre en compte une distance d'éloignement de 500 mètres aux habitations.

L'enjeu est considéré comme modéré.

Située au cœur de l'Europe occidentale, au carrefour de deux pôles économiques stratégiques, Paris et Londres, la Bretagne dispose d'un accès privilégié aux marchés industriels européens. Son réseau de transports très développé la relie à toute l'Europe de l'Ouest (Espagne, Benelux, îles anglo-normandes), du Nord au Sud et de l'Ouest à l'Est.

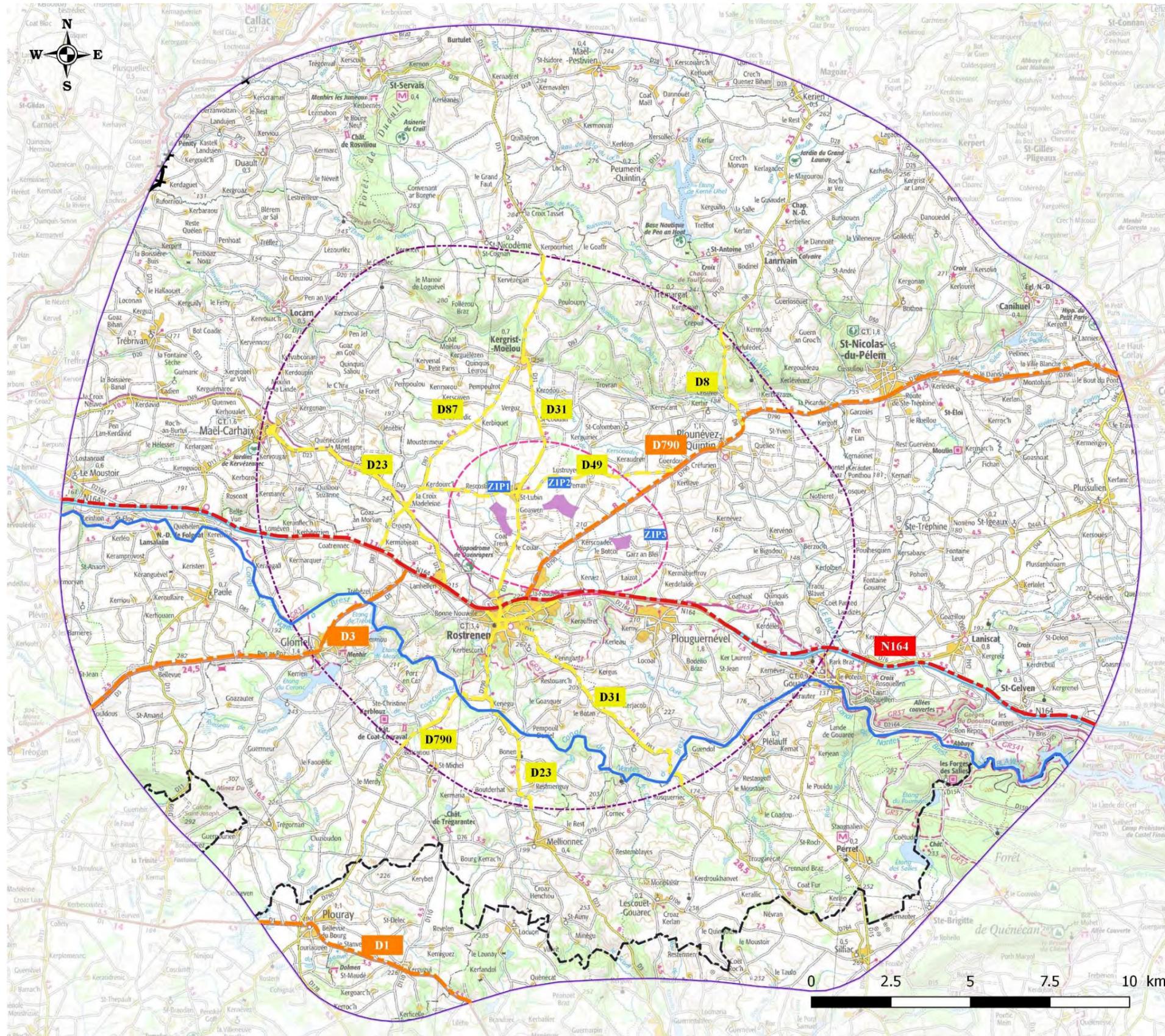
Le maillage ferroviaire, routier et fluvial de la région Bretagne est assez dense autour des agglomérations les plus importantes (Rennes, Vannes, Brest...) et le long du littoral, tandis que certaines zones intérieures à la région se retrouvent assez isolées.

La ruralité du territoire d'étude et la dispersion des pôles d'emploi font que le réseau routier est un enjeu capital pour le territoire. Cela conditionne la vie quotidienne des habitants et les perspectives de développement.



Carte 58 : Infrastructures de transport de la région Bretagne – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : DREAL Bretagne, 2013)

Le territoire d'étude est traversé d'Est en Ouest par le canal de Nantes à Brest qui passe au plus près à 4,5 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1). Cette portion de canal n'est aujourd'hui plus navigable, et ce depuis la création du barrage de Guerlédan en 1923.



Infrastructures de transport

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2017

Source : IGN 100®
Licence Ater ENVIRONNEMENT
Copie et reproduction interdite

Légende

Zone d'implantation potentielle

--- Limite départementale

Aires d'étude

Aire immédiate

Aire rapprochée

Aire éloignée

Infrastructure routières

Nationale

Départementale principale

Départementale secondaire

Infrastructures ferroviaires

voie ferrée

Infrastructures fluviales

Canal de Nantes à Brest

Carte 59 : Infrastructures de transport sur les différentes aires d'étude

Au niveau des aires d'étude

Les différentes aires d'étude ne sont traversées par aucune infrastructure autoroutière, en effet la Bretagne n'a pas connu le même développement autoroutier que le reste du territoire national. La seule portion autoroutière intégrant la région est la portion de l'A 84 reliant Caen à Rennes. L'A 84 est localisée au plus près à 128 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle.

La **route nationale 164** traverse le territoire d'étude d'Est en Ouest. Elle relie Montauban-de-Bretagne à Châteaulin et est en cours d'aménagement en 2x2 voies. Elle passe au plus près à 1,4 km au Sud de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 3).

Des départementales principales viennent connecter les grandes agglomérations et villes entre elles :

- La **RD 790** de direction Nord-Est/Sud-Ouest, elle relie Quimperlé dans le Finistère à Saint-Brieuc dans les Côtes d'Armor et passe au plus près à 500 mètres au Nord-Ouest de la zone d'implantation la plus proche (ZIP 3). A noter que la RD 790 est catégorisée en première catégorie uniquement entre Rostrenen et Tréougat, les autres portions de la départementale sont de 3^e catégorie (couleur Blanche sur le fond IGN) ;
- La **RD 3** de direction Nord-Est/Sud-Ouest, elle relie la N164 à l'Ouest de Rostrenen à la RD 769 à hauteur de Toulteinc Conveau et passe au plus près à 3,2 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1) ;
- La **RD 1** de direction Est/ Ouest, elle relie Roudouallec à Guémené-sur-Scorff et passe au plus près à 13,2 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation la plus proche (ZIP 3).



Figure 90 : La RD 790 (à gauche) et la RD 31 (à droite) au sein de l'aire d'étude immédiate (© ATER Environnement, 2017)

D'autres départementales, plus locales, permettent de desservir les villages entre eux. Ainsi au sein de l'aire d'étude immédiate ou à proximité directe sont inventoriées :

- La **RD 31** qui relie Gurunhuel à Josselin en devenant RD 764 au niveau de la limite départementale entre Côtes d'Armor et Morbihan. Elle passe au plus près à 150 mètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1) ;
- La **RD 49**, qui traverse l'aire d'étude rapprochée d'Est en Ouest, reliant localement la RD 790 à la RD23, à 200 m au Nord de la ZIP 1 ;
- La **RD 23** qui relie Lochrist à la RN 164 à proximité de Rostrenen et passe au plus près à 2,1 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1) ;
- La **RD 87**, allant de Kergrist-Moëlou à la RN 164, au plus proche à 2,2 km à l'Ouest de la ZIP 1.

De plus, un maillage fin de voies communales permet de desservir tous les villages environnants.

⇒ La zone d'implantation du projet est donc bien desservie avec la proximité de 2 axes majeurs de desserte : la Nationale 164 et de la RD 790 qui passent respectivement à 1,4 et 0,5 km du projet.

Définition du trafic

Dans son courrier du 27 septembre 2016, le Conseil Départemental des Côtes d'Armor indique que les deux axes de circulation principaux localisés au sein de l'aire d'étude immédiate sont :

- La RD 31 qui supporte un trafic journalier de 1 178 véhicules/jour dont 7,5% de poids lourds ;
- La RD 790 qui supporte un trafic journalier de 4 707 véhicules/jour dont 13,4% de poids lourds.

⇒ Une infrastructure routière structurante (plus de 2 000 véhicules par jour) est recensée dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit de la RD 790.
⇒ L'enjeu est faible.

Aucun aéroport ou aérodrome n'est localisé dans les aires d'étude du projet. Ainsi aucune procédure contraignante ou couloir aérien n'a été identifié.

⇒ L'enjeu est nul vis-à-vis des infrastructures aériennes.

TGV

Dans les aires d'étude, on ne recense pas de ligne ferroviaire à grande vitesse.

TER

La ligne TER Carhaix-Guingamp passe en limite de l'aire d'étude éloignée, à 14,4 km au Nord-Ouest.

Fret

Aucune ligne de fret n'est recensée dans les aires d'étude.

⇒ Aucune voie ferroviaire n'est située à proximité immédiate des ZIP. L'enjeu est nul.

La seule infrastructure de transport majeure du territoire d'étude est la Nationale 164, qui traverse les aires d'étude d'Est en Ouest et passe en bordure de l'aire d'étude immédiate. Aucune voie ferroviaire ne se situe à proximité des ZIP.

A noter également la proximité du canal de Nantes à Brest, qui n'est aujourd'hui plus navigable, à 4,5 km au Sud de la ZIP 1.

Ainsi, l'enjeu local lié aux infrastructures de transport est faible.

6 - 5 Infrastructures électriques

6 - 5a Généralités

L'électricité n'est pas stockable. Elle est produite, transportée et distribuée au moment de la demande : elle circule instantanément depuis le lieu où elle est fabriquée jusqu'à l'endroit où elle est consommée, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très hautes tensions), ses voies nationales (lignes hautes tension), ses voies secondaires (lignes moyennes et basses tensions), et ses échangeurs (les postes de transformation).

Comme pour les routes, les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

6 - 5b Postes sources à proximité

Le tableau ci-dessous présente les postes sources recensés à proximité du projet.

Postes	Distance au projet	Puissance ENR déjà raccordée	Puissance des projets ENR en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter
Rostrenen	4,3 km SO	37,1 MW	0 MW	14 MW
Saint Nicolas du Pélem	10,5 km NE	15,8 MW	13,2 MW	41,8 MW
Plusquellec*	16,6 km NO	22 MW	5 MW	10,2 MW
Carhaix*	17,8 km NO	2,2 MW	7,1 MW	22 MW

* Poste source situé en bordure de l'aire d'étude éloignée

Tableau 54 : Synthèse des postes, raccordements possibles en MW pour le projet (source : capareseau.fr, 02/03/2017)

Le poste de Rostrenen, le plus proche de la zone d'implantation potentielle, pourrait accueillir tout ou partie du projet. Ces données restent cependant à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau. Le poste de Saint-Nicolas du Pélem situé à environ 10 km du projet possède une capacité d'accueil disponible très importante et pourra le cas échéant être utilisé pour le raccordement au réseau du parc éolien du Petit Doré.

Plusieurs possibilités de raccordement s'offrent au projet : raccordement sur un poste existant, éventuellement après travaux de renforcement de capacité, ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé par les services gestionnaires du réseau une fois l'autorisation environnementale obtenue.

L'enjeu est faible au vu des capacités d'accueil encore disponibles sur les postes sources environnants.

6 - 6 Les signes d'identification de la qualité et de l'origine

D'après les données de l'INAO (source : inao.gouv.fr), les communes de la zone d'implantation potentielle font partie des aires géographiques de plusieurs Indications Géographiques Protégées, à savoir :

- Cidre breton ;
- Farine de blé noir de Bretagne ;
- Volailles de Bretagne.

Les territoires d'accueil du projet intègrent trois indications géographiques protégées, qui ne constituent cependant pas une contrainte au développement du projet éolien du Petit Doré.

L'enjeu est faible.

6 - 7 Chasse et pêche

6 - 7a Chasse

La gestion cynégétique de l'aire d'étude rapprochée est assurée par la Fédération Départementale des Chasseurs des Côtes d'Armor, située à Plérin.

Les espèces chassées sont essentiellement :

- **Oiseaux** : Faisan, Perdrix, Bécasse des bois, Colombidés (Pigeon ramier, Pigeon colombin, Tourterelle turque et Tourterelle des bois), Turdidés et Alaudidés (Grive musicienne, Grive mauvis, Grive draine, Grive litorne, Merle noir et Alouette des champs), Caille des blés, Canards, Oies, Limicoles, Rallidés, Corneille noire, Corbeau freux, Pie bavarde, Geai des chênes et le vanneau huppé.
- **Mammifères** : Lapin de garenne, Lièvre brun, Chevreuil, Cerf élaphe, Sanglier, Renard, Blaireau, Fouine, Martre, Vison d'Amérique, Belette, Hermine, Putois, Ragondin et Rat musqué.

6 - 7b Pêche

Le département des Côtes d'Armor comporte 33 AAPPMA (Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique). Une AAPPMA est recensée sur la commune de Rostrenen (AAPPMA de Rostrenen), bénéficiant de plusieurs secteurs de pêche (Barrage de Glomel, Etang du Mezouët, Etang de Trebel, Ruisseaux du Petit Doré, de Kerjean, Canal de Nantes à Brest).

Les espèces chassées sont communes. Une AAPPMA a été recensée sur la commune de Rostrenen.

L'enjeu lié à la chasse et à la pêche est faible.

6 - 8 Activités de tourisme et de loisirs

Quatrième région touristique de France, grâce à la diversité de ses paysages et à la richesse de son patrimoine, la Bretagne propose une grande variété de séjours : tourisme vert, maritime, gastronomique ou encore culturel.

Le département des Côtes-d'Armor ne fait pas exception à la règle, et propose de nombreuses activités touristiques sur son territoire. Il comptait notamment en 2013 plus de 1 200 km d'itinéraires balisés GR ou GRP et 1 850 km de sentiers balisés de Petite Randonnée (PR) (source : FFRandonnée Côtes-d'Armor, 2016).

6 - 8a Sur l'aire d'étude éloignée

Circuits

Divers sentiers de randonnée accessibles à pied ou en VTT sillonnent l'aire d'étude éloignée. Vallons, bocages et forêts offrent aux randonneurs de nombreuses balades. L'environnement y est préservé, les sorties nature y sont nombreuses et variées.

On recense ainsi 3 chemins de grande randonnée (GR 341, GR 341 Sud et GR 38B), au plus proche à 11,2 km de la ZIP 3, et de nombreux chemins de petite randonnée.

Toutefois, leurs distances par rapport à la zone d'implantation du projet les rendent peu sensibles à ce dernier.

Musées

On dénombre 7 musées dans l'aire d'étude éloignée, le plus proche étant la Maison du Patrimoine, sur la commune de Locarn, localisée à 9 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1). Ce musée permet de découvrir le Centre-Bretagne, et plus particulièrement les paysages du Kreiz-Breizh.

Activités de loisirs

Outre les monuments historiques et les musées, diverses activités sont proposées dans l'aire d'étude l'éloignée. On recense des jardins remarquables ouverts au public, une base nautique, un élevage d'ânes et un hippodrome. Il est également possible d'aller admirer les paysages qui ponctuent le territoire breton. Trois gorges, deux sommets et une Réserve Naturelle Régionale sont recensés dans l'aire d'étude éloignée. Le site touristique le plus proche est Les Jardins de Kervézennec, localisés à 7,6 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1).

6 - 8b Sur les aires d'étude rapprochée et immédiate

Circuits

De nombreux circuits de randonnée sont inventoriés dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Ainsi, on dénombre 2 chemins de grande randonnée, au plus proche à 1,5 km au Sud-Ouest de la ZIP 3 (GR 37 et voie verte Chemin du Petit Train, ancienne voie ferrée reconvertie qui longe le canal de Nantes à Brest). Les chemins de petite randonnée sont nombreux sur le territoire. Leurs tracés figurent sur la carte illustrant le tourisme. Le chemin le plus proche est le « Circuit des chapelles et traditions », localisé au plus près à 150 mètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1). Ce sentier long de 73 km à travers le Kreiz-Breizh permet la découverte des églises, chapelles, calvaires et croix de la région.

PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée)

Par email du 24 mars 2017, le Conseil départemental des Côtes-d'Armor informe qu'aucun itinéraire inscrit au PDIPR n'est recensé sur les communes de Rostrenen, Kergrist-Moëlou, Plouguernevel et Plounévez-Quintin.

Musées

Un musée est répertorié en bordure de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du **musée des ardoisières**, localisé à 7,4 km à l'Ouest de la zone d'implantation la plus proche (ZIP 1). Ce musée retrace l'histoire de l'industrie ardoisière qui fut le poumon économique de la région durant des décennies.

Activités

Trois activités sont proposées sur ces aires d'étude :

- **Aire d'étude immédiate** : Le circuit de Lanvern, localisé à 560 m au Sud de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1). Long de 2 km, ce circuit est conçu pour accueillir du motocross et de l'enduro (discipline de moto tout-terrain) ;
- **Aire d'étude rapprochée** :
 - ✓ L'hippodrome de Quenroppers, localisé à 1,4 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1). Créé sous le Second Empire, l'hippodrome fut construit afin de fournir des chevaux résistants et maniables à la Cavalerie napoléonienne ;
 - ✓ Le Pony club de Glomel, localisé à 3,9 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1).

Hébergement

Deux hébergements sont localisés dans l'aire d'étude rapprochée du projet :

- Le Gîte de Pempoul Even, localisé à 1,2 km au Sud-Est de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 1) ;
- La Maison Bretonne, localisée à 1,6 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 3).



Figure 91 : Illustration du tourisme présent sur les aires d'étude rapprochée et immédiate

Plusieurs chemins de grande et petite randonnée sillonnent les différentes aires d'étude du projet. Cependant, aucun de ces chemins ne traverse l'une des zones d'implantation potentielle. Le sentier le plus proche est le « Circuit des chapelles tradition », qui est localisé à 150 mètres à l'Est de la ZIP 1. Une portion de la Voie Verte Chemin du Petit Train intègre l'aire d'étude immédiate, et un GR (le GR 37) est localisé au plus près à 1,5 km au Sud-Ouest de la ZIP 3.

Diverses activités touristiques sont proposées sur les aires d'étude. La plus proche est le circuit de Lanvern, localisé à 560 mètres au Sud de la ZIP 1 (la plus proche). Il s'agit d'un circuit pouvant accueillir du motocross et de l'enduro.

Un établissement touristique est présent à 1,2 km au Sud-Est de la ZIP 1. Il s'agit du Gîte Pempoul Even.

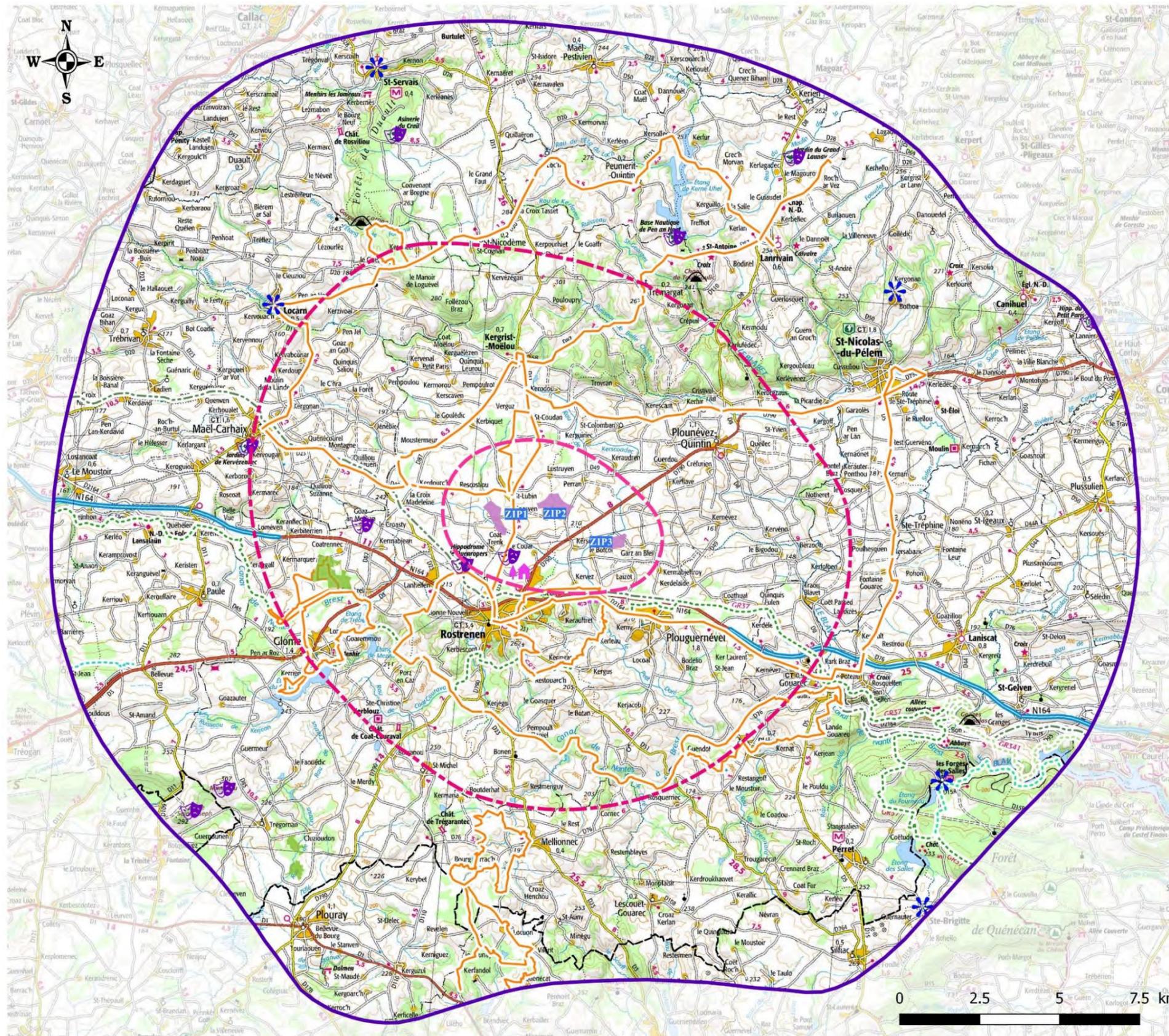
L'enjeu est donc modéré.

Tourisme

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2017

Source : IGN 100[®] - France voyage
Office de tourisme du Kreiz Breizh
Copie et reproduction interdites



- Légende**
- Zone d'implantation potentielle
 - Limite départementale
- Aires d'étude**
- Aire immédiate
 - Aire rapprochée
 - Aire éloignée
- Circuits de grande randonnée**
- GR 37
 - GR 341
 - GR 341 SUR
 - GR38B
- Circuits de petite randonnée**
- Localisation
- Autre circuit**
- Voie verte
- Activités**
- Loisir
 - Musée
 - Gorge
 - Réserve Naturelle Régionale
- Hébergement**
- Localisation

Carte 60 : Activités touristiques sur les différentes aires d'étude

6 - 9 Risques identifiés

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle pour renseigner la population sur ces risques dans le département mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'Environnement, a conduit à la rédaction dans le département des Côtes d'Armor d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) dont la dernière version a été approuvée le 12 juillet 2015.

⇒ Notons que l'arrêté préfectoral des Côtes-d'Armor, en date du 12 juillet 2015 fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les communes de Plounévez-Quintin, Plouguernevel, Kergrist-Moëlou et Rostrenen sont concernées par les risques majeurs indiqués dans le tableau ci-dessous.

Commune	Risques naturels								Risques technologiques				Risques particuliers			PPR	
	Inondation de plaine	Submersion marine	Erosion littoral	Argiles	Cavité	MVT de terrain	Séisme	Feux de forêt	Tempête	Risque industriel	Barrage	TMD route / fer / gazoduc	Risque minier	Rupture de digue	Changement climatique		Radon
Plounévez-Quintin	X			faible	X	X	X		X		C				X	X	
Plouguernevel	X			faible + moyen	X		X		X			Route			X	X	
Kergrist-Moëlou	X			faible	X		X	X	X			Route			X	X	
Rostrenen	X			faible			X		X		B	Route	X		X	X	

Tableau 55 : Synthèse des risques majeurs sur les territoires communaux d'accueil du projet (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2015)

6 - 9a Risques naturels

Arrêtés de catastrophes naturelles

Les communes d'accueil du parc éolien ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles pour cause de :

Communes	Nature de la catastrophe naturelle	Date arrêté
Plounévez-Quintin	Inondations et coulées de boue	30/07/1986, 06/02/1995, 28/09/1995, 12/03/1998, 30/11/2000, 09/04/2010, 22/04/2014
	Tempête	22/10/1987
	Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	29/12/1999
Rostrenen	Tempête	22/10/1987
	Inondations et coulées de boue	07/04/1988, 28/09/1995, 09/04/2010
	Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	29/12/1999
Plouguernevel	Inondations et coulées de boue	30/07/1986, 02/08/1988, 28/09/1995, 16/10/2009, 09/04/2010,
	Tempête	22/10/1987
	Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	29/12/1999
Kergrist-Moëlou	Poids de la neige – chutes de neige	09/06/1983
	Tempête	22/10/1987
	Inondations et coulées de boue	07/04/1988, 09/04/2010
	Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	29/12/1999

Tableau 56 : Inventaires des arrêtés de catastrophe naturelle (source : prim.net, 2017)

Inondation

Définition

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau.

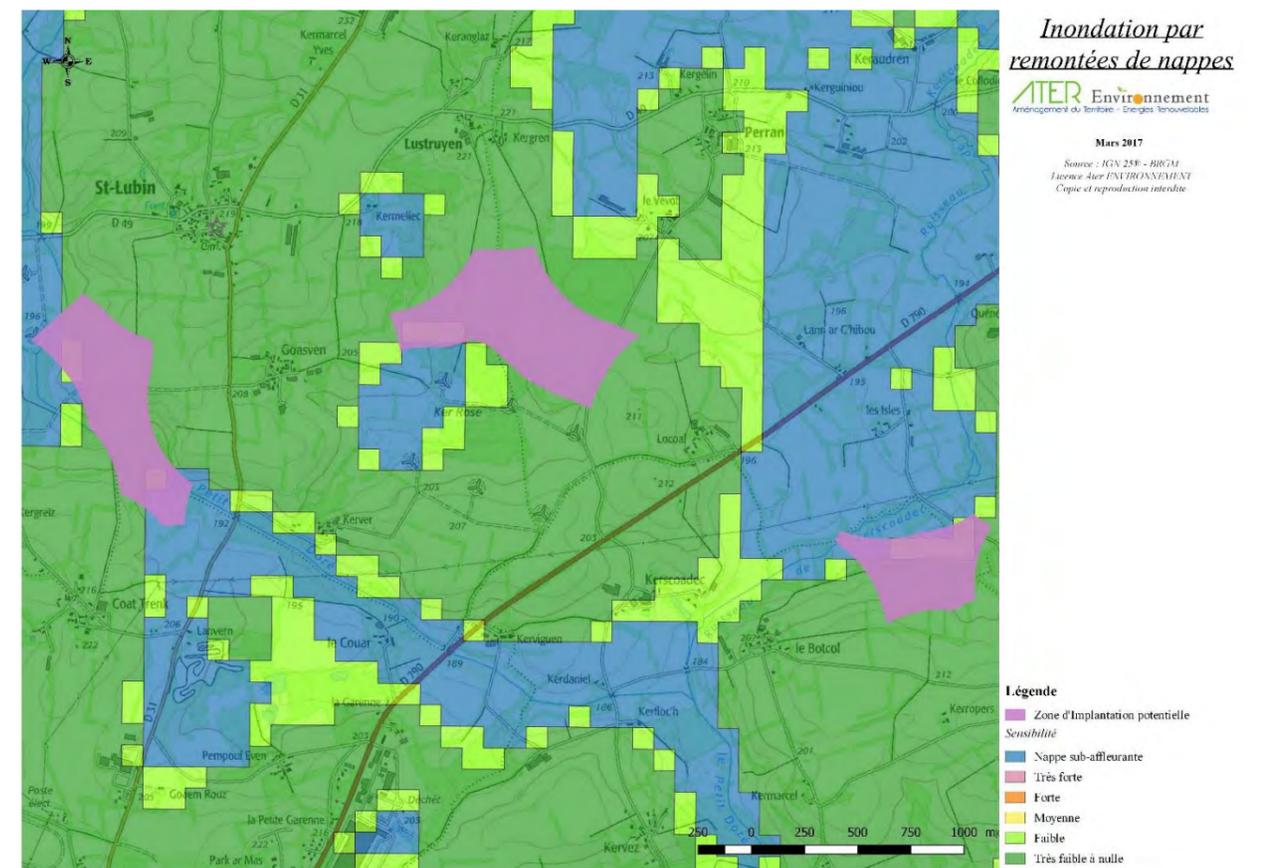
On distingue trois types d'inondations :

- La montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique,
- La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes,
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

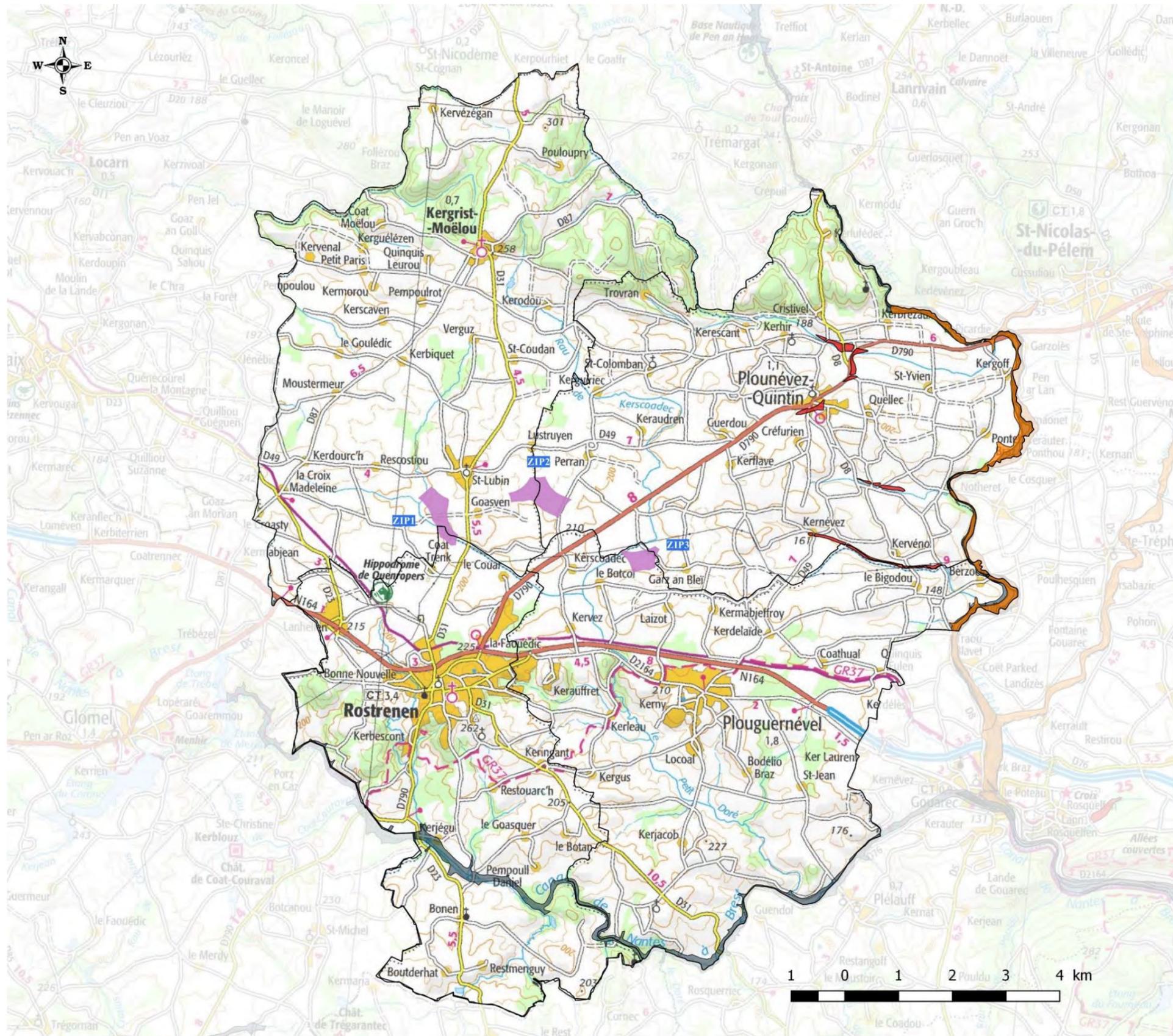
Sur le territoire d'étude

Inondation par remontée de nappe

La zone d'implantation du projet possède une sensibilité au phénomène d'inondation par remontée de nappe variant de très faible à la présence de nappe affleurante (source : inondationsnappes.fr). En toute logique ce sont les secteurs localisés à proximité des cours d'eau qui sont les plus sensibles aux phénomènes de remontées de nappes (« le Petit Doré » pour la ZIP 1 et le ruisseau de « Kersoadec » pour la ZIP 3). Globalement la sensibilité de la zone d'implantation reste plutôt faible en dehors des zones précédemment citées.



Carte 61 : Sensibilité de la zone d'implantation du projet aux phénomènes d'inondations par remontées de nappe – (source : inondationsnappes.fr, 2017)



Atlas des zones inondables

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2017

Source : IGN 100® - DREAL de Bretagne
Licence Ater ENVIRONNEMENT
Copie et reproduction interdite

- Légende**
- Zone d'implantation potentielle
 - Limites communales
- Atlas des Zones Inondables*
- PHEC 95
 - Blavet
 - Canal de Nantes à Brest

Carte 62 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport aux différents Atlas des Zones Inondables (source : DREAL Bretagne, 2017)

Inondation par débordement de cours d'eau

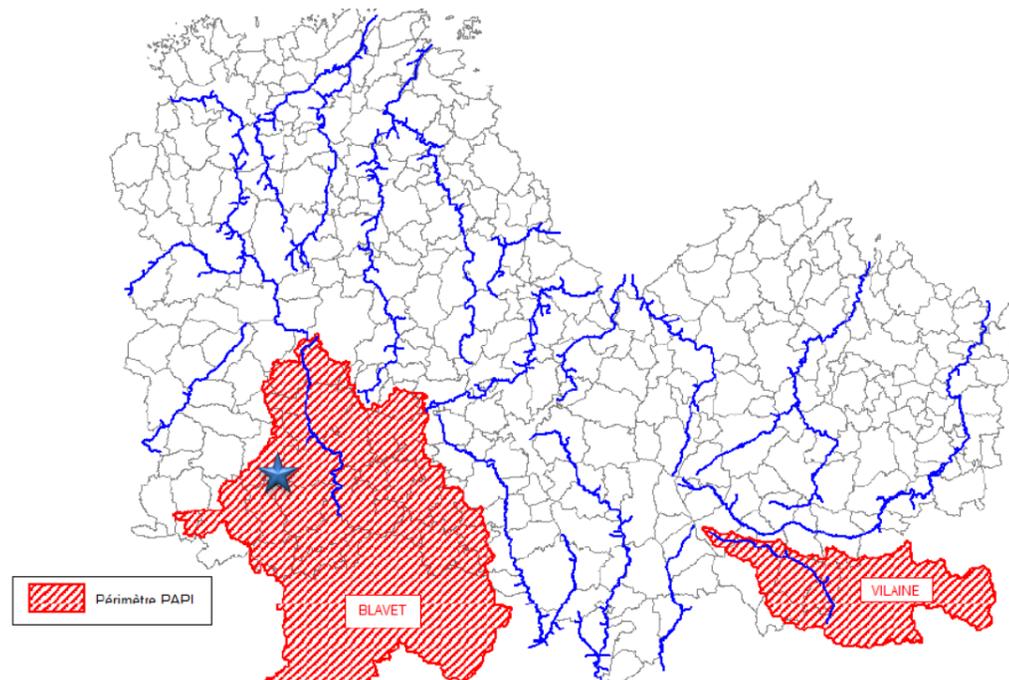
Les communes d'accueil du projet sont toutes soumises au risque majeur d'inondation par débordement de cours d'eau ou inondation de plaine d'après le DDRM des Côtes-d'Armor. En effet, toutes les communes d'accueil du projet intègrent le périmètre du **Programme d'Actions et de Prévention contre les Inondations** (PAPI) du bassin versant du Blavet. Ce PAPI a été labélisé le 13 décembre 2011 et sa convention signée le 16 juillet 2012.

Les PAPI ont pour objet d'inciter les collectivités territoriales, notamment celles dotées d'un plan de prévention du risque d'inondation (PPRI), à développer des méthodes globales et intégrées prenant en compte la totalité du bassin versant concerné pour mettre en œuvre et compléter les mesures de maîtrise de l'urbanisation.

Le programme est mené par le comité de bassin Loire-Bretagne, le périmètre du projet porte sur l'ensemble du bassin versant de la Somme soit près de 2 100 km² dans deux départements. Il regroupe 110 communes, représentant une population d'environ 230 000 habitants.

Les grands objectifs du **PAPI de Blavet** sont :

- L'amélioration des connaissances de l'aléa inondation et sa prévision sur le bassin du Blavet ;
- L'amélioration de la résilience des enjeux exposés en réduisant leur vulnérabilité et en aménageant le territoire de façon à ne pas aggraver le risque ;
- L'amélioration de la préparation à la gestion de crise des acteurs du territoire ;
- D'entretenir la mémoire des inondations et améliorer la conscience du risque auprès du plus grand nombre ;
- Poursuivre le programme d'aménagement global de prévention des inondations du bassin versant du Blavet et proposer des mesures de ralentissement dynamique dans un objectif de gestion intégrée de la ressource en eau et des milieux aquatiques.



Carte 63 : Zonage des PAPI des Côtes-d'Armor – Légende : Etoile bleue / localisation du site (source : DDRM 22, 2015)

Plus localement, les territoires communaux d'accueil du projet ne possèdent pas de PPRI (Plan de Prévention des Risques inondation). En revanche, trois communes sur les 4 étudiées intègrent des périmètres d'Atlas des Zones Inondables (AZI) :

- La commune de Rostrenen est concernée par l'AZI du Canal de Nantes à Brest dont les limites sont localisées au plus près à 4,4 km au Sud-Ouest de la ZIP 1 la plus proche ;
- La commune de Plouguernevel est concernée par trois AZI différents, à savoir :
 - ✓ AZI du Canal de Nantes à Brest localisé au plus près à 6,2 km au Sud-Est de la ZIP 3 ;
 - ✓ AZI du Blavet localisé au plus près à 5,5 km à l'Est de la ZIP 3 ;
 - ✓ AZI des PHEC 95 (Plus Hautes Eaux Connues : Crue de 1995) localisé au plus près à 2,8 km au Nord-Est de la ZIP 3 ;
- La commune de Plounevez-Quintin est concernée par deux AZI :
 - ✓ AZI PHEC 95 ;
 - ✓ AZI du Blavet.
- La commune de Kergrist-Moëlou n'est concernée par aucun AZI.

⇒ D'après le DDRM des Côtes d'Armor, les territoires communaux d'accueil du projet sont tous concernés par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau et par la remontée de nappe phréatique ;

⇒ Les communes d'accueil du projet, excepté Kergrist-Moëlou, sont concernées par des Atlas des Zones Inondables, en revanche, aucun Plan de Prévention des Risques Inondations n'a été adopté pour les communes d'accueil du projet ;

⇒ Bien que les communes soient concernées par le risque inondation par débordement de cours d'eau, la zone d'implantation potentielle, de par sa position sommitale, se situe en dehors de tout zonage réglementaire concernant le risque inondation ;

⇒ De plus l'ensemble des communes d'accueil du projet intègre depuis 2011 le PAPI du bassin du Blavet ;

⇒ Concernant les inondations par remontées de nappes phréatiques, la zone d'implantation est soumise à un aléa globalement faible. En effet, la présence de nappes affleurantes est limitée à la proximité des cours d'eau ;

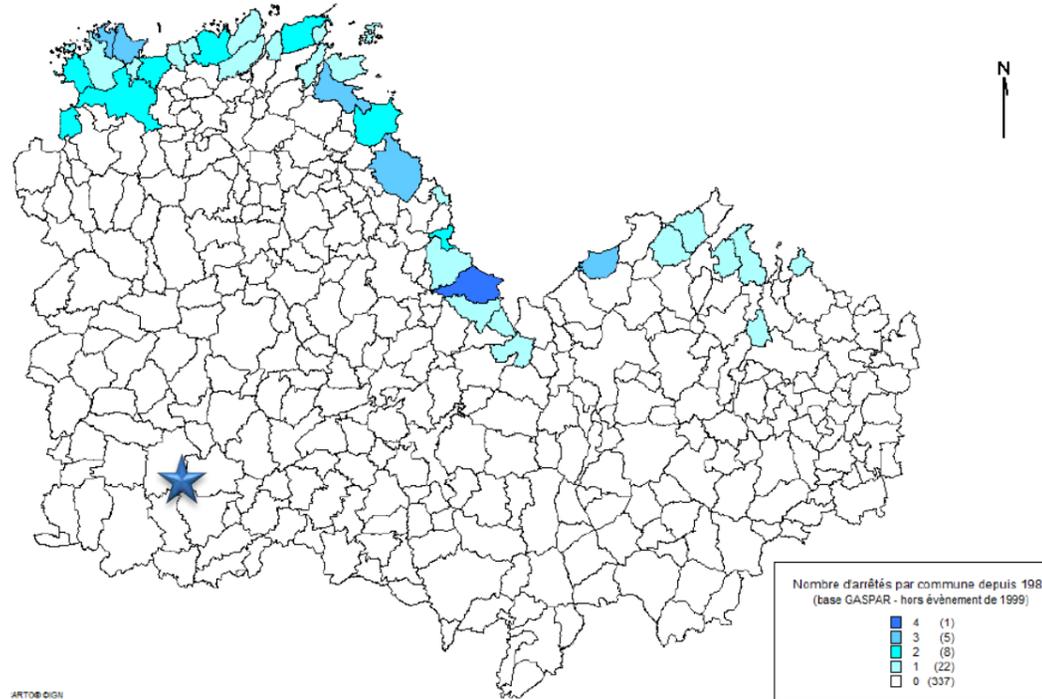
⇒ L'enjeu pour le risque majeur inondation peut donc être qualifié de faible en raison de la position sommitale de la zone d'implantation potentielle.

Risques littoraux

Définition

Les risques dits littoraux regroupent les phénomènes naturels à l'origine de risques sur les populations du littoral :

- L'érosion naturelle du littoral, liée à l'action du vent, de la houle et des courants, des variations du niveau de la mer, des apports sédimentaires des fleuves côtiers, à la géologie et à la morphologie locale. A ces facteurs naturels s'ajoutent souvent des facteurs anthropiques (artificialisation du littoral, déstabilisation des dunes, barrages réduisant les apports sédimentaires) qui peuvent aggraver fortement ce phénomène ;
- La submersion marine qui désigne une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes, provoquée par les effets de dépression atmosphérique, des vents violents, de la forte houle et de la marée astronomique.



Carte 64 : Communes concernées par les risques littoraux – Légende : Etoile bleue / localisation du site (source : DDRM 22, 2015)

Sur le territoire d'étude

Le territoire d'accueil du projet potentiel, de par son éloignement des côtes, n'est pas concerné par ce risque.

⇒ La zone d'implantation potentielle n'est pas soumise aux risques littoraux.

Mouvements de terrain

Définition

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeux sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

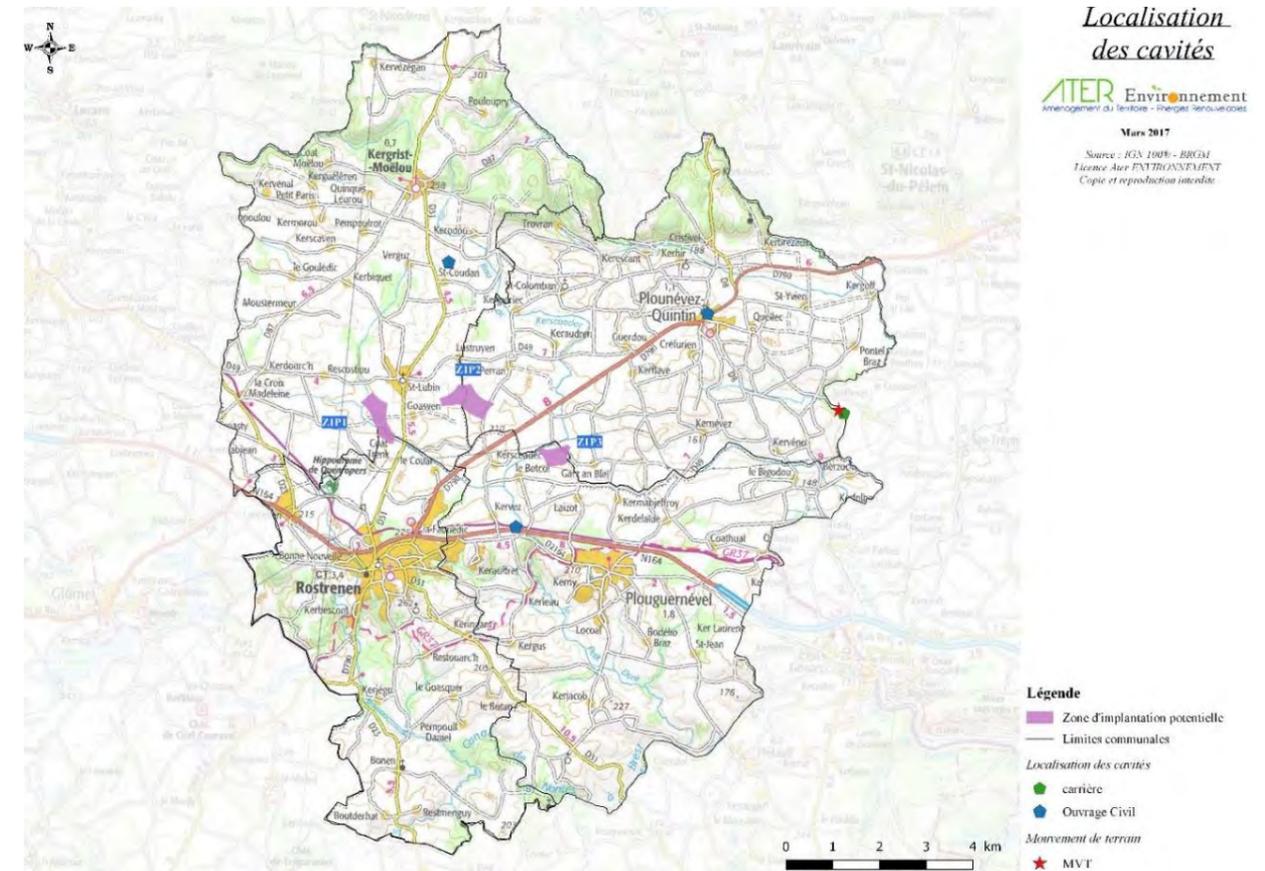
Sur le territoire d'étude

D'après le DDRM des Côtes d'Armor, trois des communes d'accueil du projet sont soumises aux risques liés à la présence de cavités souterraines (Plounevez-Quintin, Plouguernevel et Kergrist-Moëlou). De plus la commune de Plounevez-Quintin est soumise au risque de mouvement de terrain du type « glissement de terrain, affaissement et éboulement ».

Remarque : La localisation de la zone de glissement de terrain pour la commune de Plounevez-Quintin sera présentée dans la même carte que la carte de localisation des cavités.

Relatif à la présence de cavité :

Un total de 4 cavités sont recensées sur l'ensemble des communes d'accueil du projet (source : géorisques.gouv.fr, 2017). Aucune de ces cavités n'est recensée à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle, la cavité la plus proche est l'ouvrage civil BREAW0020680 localisé à 1 450 mètres au sud-ouest de la zone d'implantation la plus proche (ZIP 3).

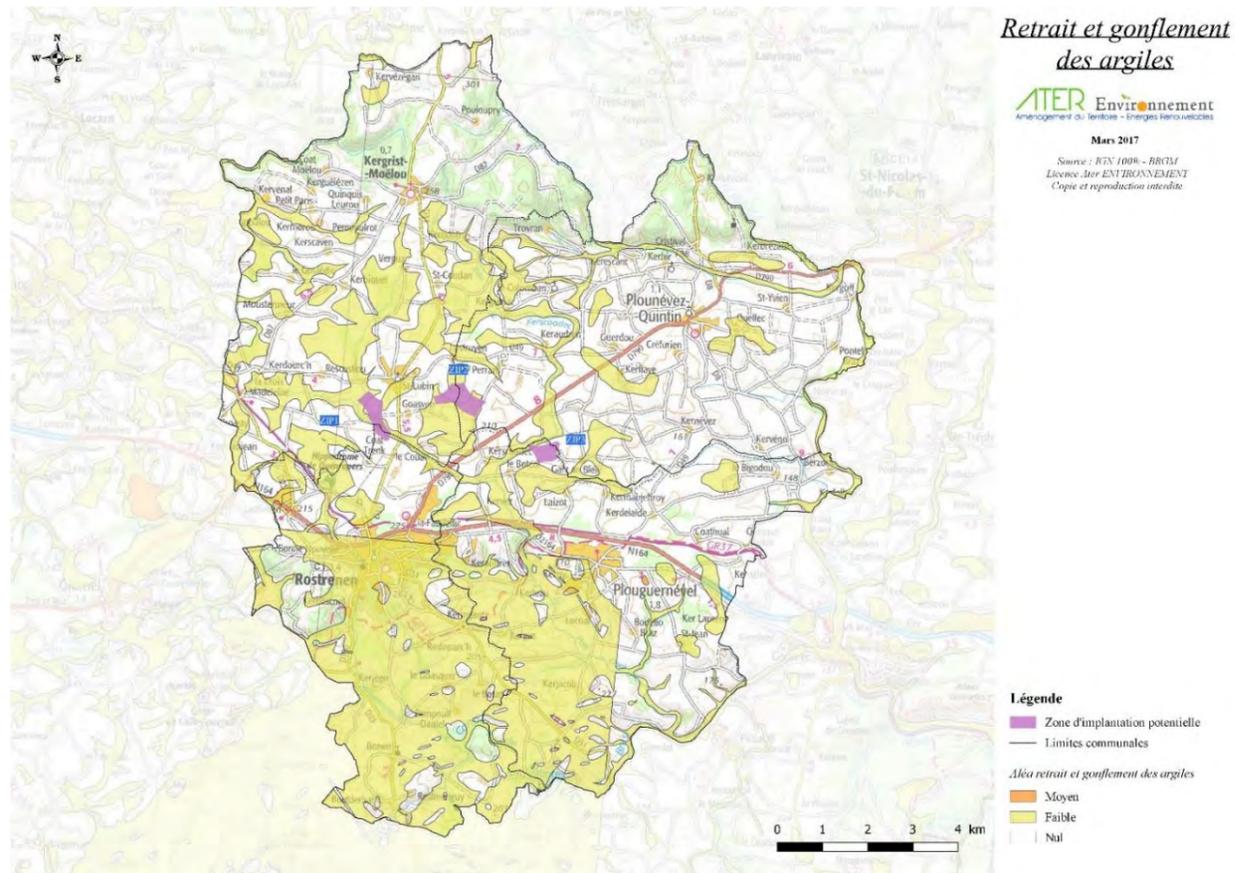


Carte 65 : Localisation des cavités par rapport à la zone d'implantation du projet (source : géorisques, 2017)

Nom	Identifiant	Type	Distance au projet
Plounevez-Quintin	BREAW001637	Carrière	5,8 km Est ZIP 3
	BREAW0020690	Ouvrage civil	4,1 km Nord-Est ZIP 3
Plouguernevel	BREAW0020680	Ouvrage civil	1,4 km Sud ZIP 3
Kergrist-Moëlou	BREAW0020715	Ouvrage civil	2,6 km Nord ZIP 2

Tableau 57 : Inventaire des cavités sur les communes d'étude (source : géorisques.gouv.fr, 2017).

Relativement à l'aléa retrait et gonflement des argiles : Le risque engendré par le retrait-gonflement des argiles au sein de la zone d'implantation du projet est défini par un aléa globalement nul à faible. On notera cependant que ce sont les ZIP 1 et ZIP 2 qui sont les plus sujettes au retrait et gonflement des argiles, l'aléa restant faible.



Carte 66 : Aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone d'implantation du projet (source : www.argiles.fr, 2017)

- ⇒ Aucune cavité n'est recensée au droit de la zone d'implantation potentielle, la plus proche étant localisée à 1,4 km au Sud de la zone d'implantation la plus proche, à savoir la ZIP 3 ;
- ⇒ La zone d'implantation du projet est globalement soumise à un aléa nul à faible pour le retrait et gonflement des argiles ;
- ⇒ L'ensemble de ces points sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages lors de la phase de travaux ;
- ⇒ L'enjeu pour le risque majeur mouvement de terrain est donc faible.

Risque sismique

Définition

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

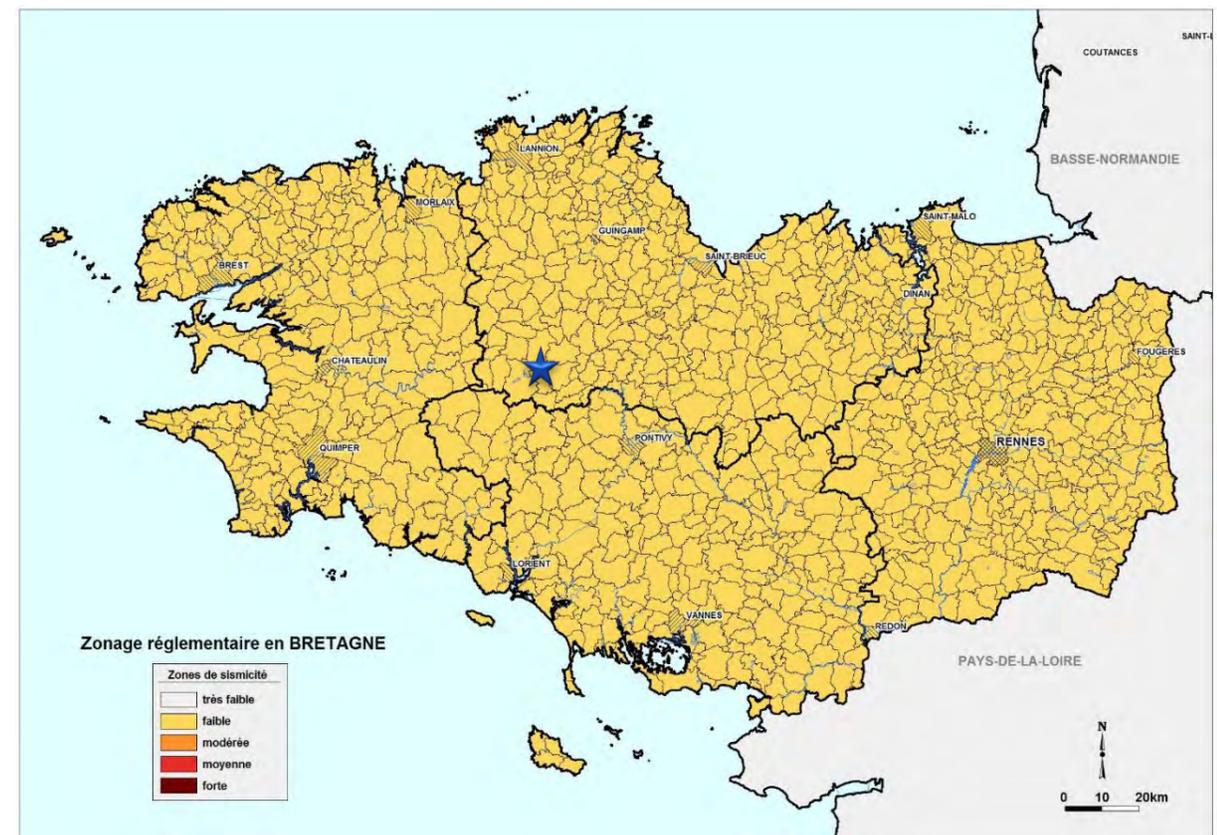
Le séisme est le risque naturel majeur qui cause le plus de dégâts.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (source : planseisme.fr).

Sur le territoire d'étude

D'après le zonage sismique de la France, la totalité du département des Côtes-d'Armor ainsi que la région Bretagne est classée en zone 2, correspondant à une sismicité faible imposant des prescriptions parasismiques particulières sur certains bâtiments (à compter du 1^{er} mai 2011).

⇒ Le territoire d'accueil du projet est soumis à un risque sismique faible.



Carte 67 : Zone sismique de la région Bretagne – Légende : Etoile bleue / localisation du site (source : planseisme.fr, 2015)

Feux de forêt

Définition

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un demi-hectare de forêt, de lande, de maquis, ou de garrigue.

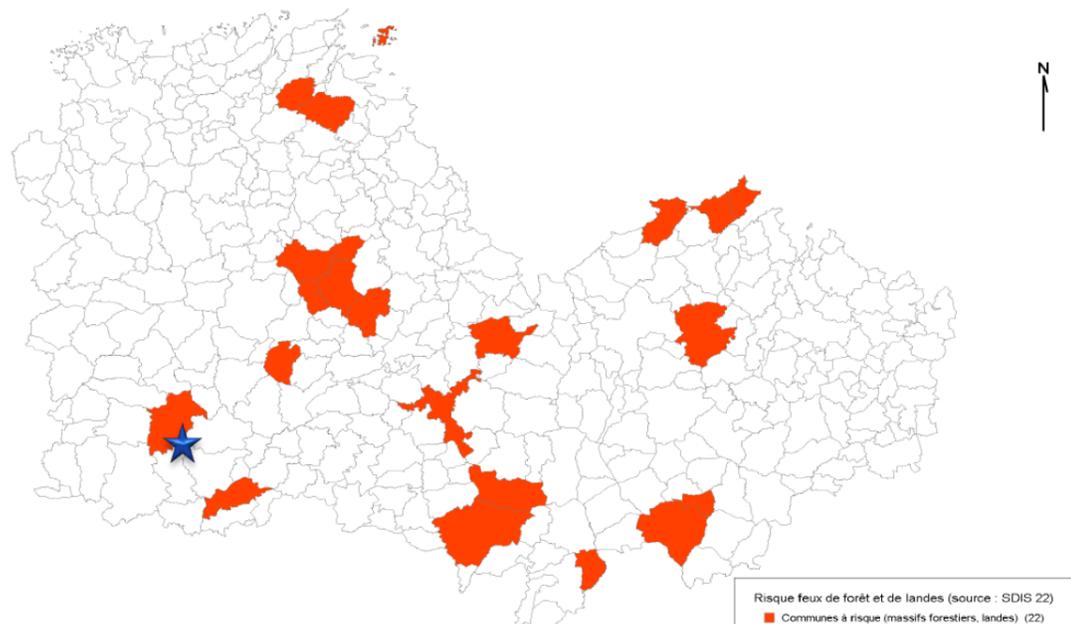
Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- **Une source de chaleur** (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance,
- **Un apport d'oxygène** : le vent active la combustion,
- **Un combustible** (végétation) : le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief,...

Sur le territoire d'étude

Le département des Côtes-d'Armor est caractérisé par de nombreux massifs forestiers de faible superficie et des zones de landes touristiques. Le risque feu de forêt n'est donc pas un risque majeur important, et provient essentiellement des zones de landes. Les zones à risques avec enjeux concernent les massifs forestiers les plus importants du département, des zones forestières de superficie moins importante ou des zones naturelles touristiques très fréquentées.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Côtes d'Armor, seule la commune de Kergrist-Moëlou est concernée par le risque incendie de forêt. En effet, elle comporte une zone forestière exposée aux incendies, il s'agit du Bois de Follézou. Ce massif boisé est localisé au Nord de la commune de Kergrist-Moëlou, soit à environ 3,7 km au Nord de la zone d'implantation potentielle la plus proche (ZIP 2). Le risque d'incendie pour la zone d'implantation potentielle est donc plutôt faible du fait de la distance la séparant du Bois de Follézou.



Carte 68 : Risque de feux de forêt ou de landes dans le département des Côtes-d'Armor – Légende : Etoile bleue / localisation du site (source : DDRM 22)

- ⇒ La commune de Kergrist-Moëlou est concernée par **le risque majeur d'incendie de forêt** ;
- ⇒ Considérant la distance importante qui sépare le massif boisé à risque de la zone d'implantation potentielle, **l'enjeu peut être qualifié de faible.**

Tempête

Définition

L'atmosphère est un mélange de gaz et de vapeur d'eau, répartie en couches concentriques autour de la Terre. Trois paramètres principaux caractérisent l'état de l'atmosphère :

- **la pression** : les zones de basses pressions sont appelées **dépressions** celles où les pressions sont élevées, **anticyclones** ;
- **la température** ;
- **le taux d'humidité** : une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique ou dépression où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température – humidité).

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température – humidité). Cette confrontation engendre un gradient de pression très élevé, à l'origine de vents violents et/ou de précipitations intenses. On parle de tempêtes pour des vents moyens supérieurs à 89 km/h (degré 10 de l'échelle de Beaufort, qui en comporte 12).

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe, car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du Sud-Ouest au Nord-Est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

Sur le territoire d'étude

Toutes les communes du département des Côtes d'Armor sont exposées à des vents plus ou moins violents. De plus, les communes littorales et estuariennes peuvent être touchées par l'amplification du mouvement des vagues et du niveau de la marée. En moyenne et par an, on observe 3 à 4 situations dans le département donnant des rafales de vent dépassant les 100 km/h.

⇒ Le risque de tempête est modéré dans l'ensemble du département.

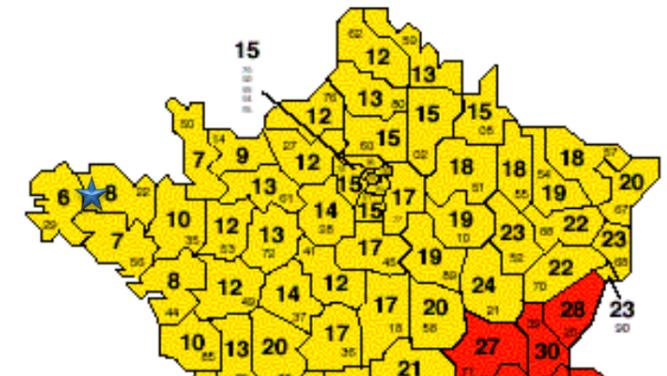
Foudre

Définition

Pour définir l'activité orageuse d'un secteur, il est fait référence à la densité de foudroiement qui correspond au nombre d'impact foudre par an et par km² dans une région.

Sur le territoire d'étude

Le climat global du département est faiblement orageux (densité de foudroiement de 8 nettement inférieure à la moyenne nationale de 20).



Carte 69 : Densité de foudroiement / Légende : Etoile bleue – localisation de la zone d'implantation su projet (source : Météo France, 2015)

⇒ Le territoire d'accueil du projet est faiblement orageux.

Risques industriels

Définition

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement malgré les mesures de prévention et de protection prises.

Ce risque peut se développer dans chaque établissement mettant en jeu des produits ou des procédés dangereux. Afin d'en limiter la survenue et les conséquences, les établissements les plus dangereux sont soumis à une réglementation stricte et à des contrôles réguliers.

Trois types d'effets sont susceptibles d'être générés par les installations industrielles :

- **L'incendie** : incendie par inflammation d'un produit au contact d'un autre, d'une flamme ou d'un point chaud, avec risque de brûlures et d'asphyxie ;
- **L'explosion** : explosion par mélange entre certains produits, libération brutale de gaz avec risque de traumatismes directs ou par propagation de l'onde de choc ;
- **La dispersion** : dispersion dans l'air, l'eau ou le sol de produits dangereux avec toxicité par inhalation, ingestion ou contact ;
- **L'inondation** : rupture de bassins de rétention.

Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique.

Sur le territoire d'étude

La Directive européenne SEVESO II fait suite au rejet accidentel de Dioxine, en 1976, sur la commune de SEVESO en Italie. Le 24 juin 1982, cette directive demande aux Etats européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre des mesures nécessaires pour y faire face. La Directive SEVESO II permet de classer certains établissements présentant des risques majeurs.

Deux catégories sont créées par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de dangers :

- Les installations AS : installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elles incluent les installations dites « seuil haut » de la directive SEVESO II ;
- Les installations dites « seuil bas » : cette catégorie correspond au seuil bas de la directive SEVESO II.

Remarque : L'inventaire des sites concernés par la directive SEVESO est fait pour les départements intégrant l'aire d'étude éloignée du projet, c'est-à-dire les Côtes d'Armor et le Morbihan.

Le département des Côtes-d'Armor compte 5 établissements concernés par la directive « SEVESO Seuil Haut AS ». Le plus proche est localisé à 9,5 km au Sud-Ouest sur le territoire communal de Glomel. Il s'agit de la coopérative agricole DISTRIVERT.

Le département du Morbihan compte 4 établissements concernés par la directive « SEVESO Seuil Haut AS ». Aucun établissement n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée du projet, le site le plus proche est localisé à 55 km au Sud de la zone d'implantation potentielle sur le territoire communal de Quéven. Il s'agit du distributeur de gaz SICOGAZ.

Le département des Côtes-d'Armor compte également 5 installations classées « Seveso Seuil Bas (SB) ». Aucun établissement n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée du projet, l'établissement le plus proche est celui de TRISKALIA sur le territoire de Plouagat, localisé à 35 km au Nord-Est du projet.

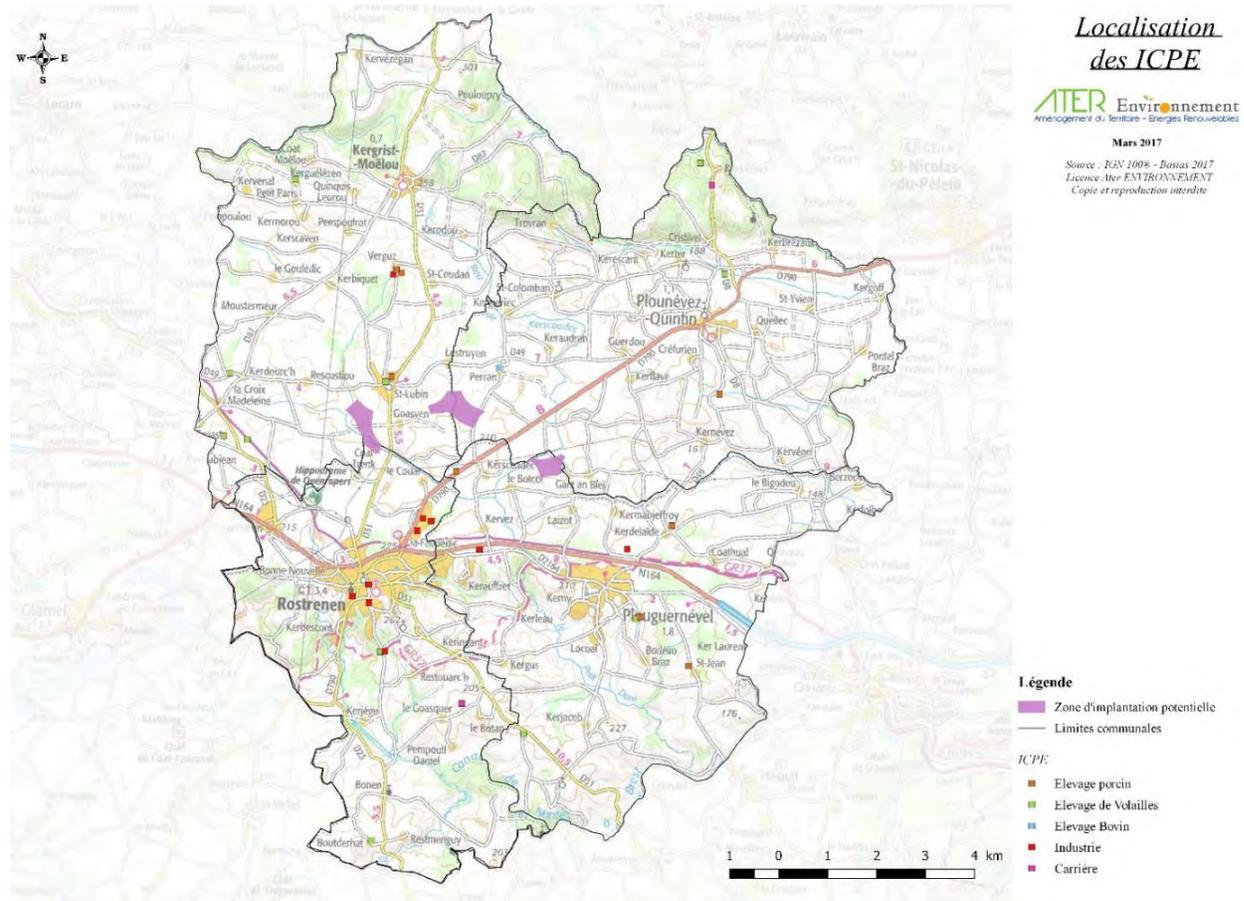
Le département du Morbihan compte également 2 installations classées « Seveso Seuil Bas (SB) ». Aucun établissement n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée du projet, l'établissement le plus proche est celui de PRIMAGAZ sur le territoire de Languidic, localisé à 49 km au Sud-Est du projet.

Les communes d'accueil du projet ne sont donc pas soumises au risque industriel lié aux établissements SEVESO.

Relativement aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), **31 établissements en activités sont inventoriés** sur les territoires communaux d'accueil du projet (source : Basias, 2017).

Communes	Société	ICPE	Distance à la ZIP
Rostrenen	Soupape Moto Casse SARL	Casse automobile	1 550 m (ZIP 1)
	CC du Kreizh Breizh	Déchèterie	1 750 m (ZIP 1)
	ITM LAI	Station-service	1 750 m (ZIP 1)
	EURL Auto 22	Activité de récupération, métaux	2 700 m (ZIP 1)
	Abattoir intercommunal du Kreiz-Breizh	Abattoir	2 900 m (ZIP 1)
	Morvant Aimé	Construction	3 000 m (ZIP 1)
	Serandour Valérie	Volailles	4 000 m (ZIP 1)
	APROBOIS	Fabrication d'articles en vannerie et sparterie	4 000 m (ZIP 1)
	GUEGAN T.P SARL	Carrières	5 350 m (ZIP 1)
	GAEC BARACH	Volailles	7 900 m (ZIP 1)
Plouguernevel	EARL de Kerviguen	Elevage porcin	950 m (ZIP 2)
	POINT P Bretagne	Commerce de gros	2 000 m (ZIP 3)
	EARL de Saint-Yves	ND	2 050 m (ZIP 3)
	Gloux Henri	Elevage porcin	2 450 m (ZIP 3)
	SCEA de Kervelen	Volailles	3 300 m (ZIP 3)
	ANDRE Yannick	Elevage porcin	3 300 m (ZIP 3)
	SCEA Saint-Jean	Elevage porcin	4 700 m (ZIP 3)
	EARL de POUL HEUBEL	Volailles	5 240m (ZIP 3)
Plounévez-Quintin	GAEC de Perrain	Bovins	900 m (ZIP 3)
	EARL des Quatre Chemins	Elevage porcin	3 380 m (ZIP 3)
	SCEA le Digabel	Volailles	4 900 m (ZIP 3)
	LAGOGUE SA	Carrières	6 600 m (ZIP 3)
	SARL CJA	Volailles	6 700 m (ZIP 3)
Kergrist-Moëlou	EARL des Sources	Volailles	700 m (ZIP 2)
	Thepaut Ludovic	Elevage porcin	950 m (ZIP 3)
	SCEA Bacquer Production	Volailles	2 000 m (ZIP 1)
	Olivrin Didier	Volailles	2 450 m (ZIP 1)
	SARL du Moëlou	Volailles	2 550 m (ZIP 1)
	META Breizh SAS	Métanisation	2 600 m (ZIP 1)
	SCEA Le Goff Yannick	Elevage porcin	2 650 m (ZIP 2)
	SCEA de l'Argoat	Elevage porcin	2 700 m (ZIP 2)

Tableau 58 : Inventaire des établissements ICPE présents les communes d'accueil du projet (source : Basias, 2017)



Carte 70 : Localisation des ICPE sur les communes d'accueil du projet (source : Basias, 2017)

- ⇒ Un établissement SEVESO Seuil Haut AS intègre l'aire d'étude éloignée du projet ;
- ⇒ Aucun établissement ICPE n'est présent au sein de la zone d'implantation du projet. Le plus proche se situe à 700 m au Nord de la zone d'implantation potentielle (ZIP 2) sur le territoire communal de Kergrist-Moëlou.

Risque transport de matières dangereuses (TMD)

Définition

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou canalisation, de matières dangereuses.

On distingue deux types d'accidents impliquant un véhicule transportant des marchandises dangereuses :

- Accident de type « C » (comme circulation) ; ce sont les accidents de circulation au cours desquels la marchandise dangereuse n'a pas ou a été peu libérée.
- Accident de type « M » (comme marchandise dangereuse) ; ceux-ci sont caractérisés soit par :
 - ✓ Des blessures imputables à la marchandise dangereuse (intoxications, brûlures, malaises,...) ;
 - ✓ Un épandage de la marchandise supérieur à 100 litres (citernes, bouteilles, fûts, bidons, ...) ;
 - ✓ Une fuite de gaz, quel qu'en soit le volume ;
 - ✓ Une explosion ou un incendie du chargement de marchandises dangereuses ou d'une partie de ce chargement.

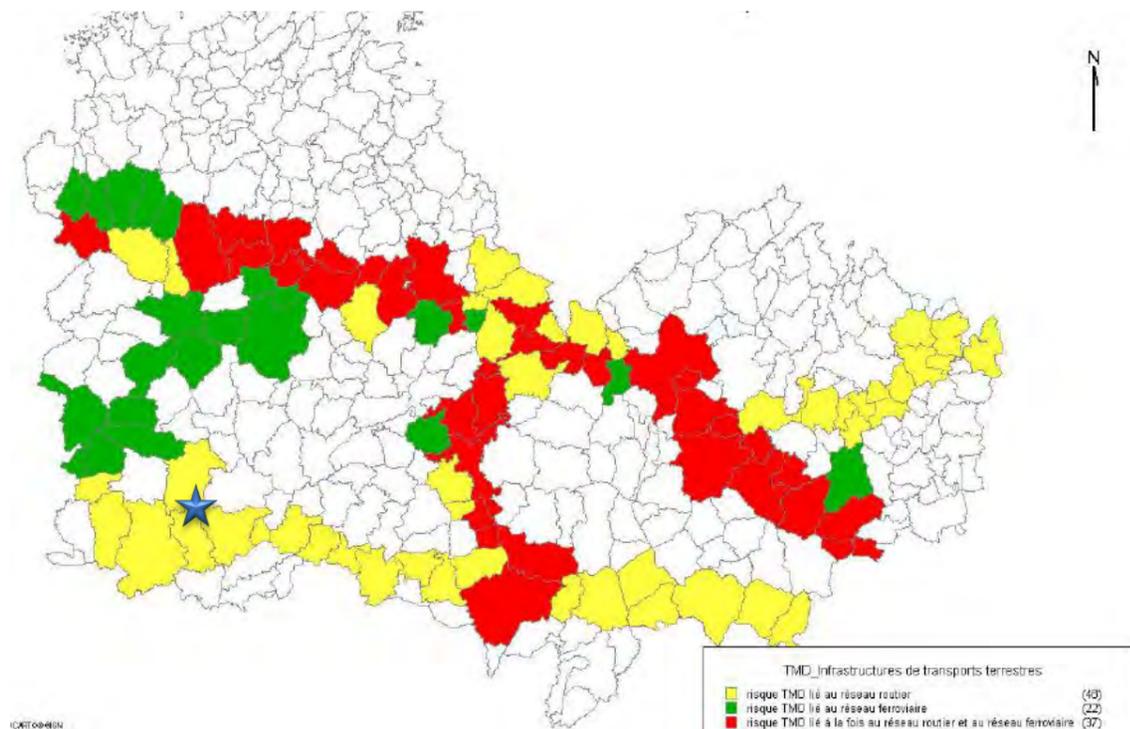
Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement. Les accidents de TMD, très graves pour les personnes, sont peu fréquents.

Sur le territoire d'étude

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident lié au transport de matières dangereuses peut survenir pratiquement n'importe où dans le département des Côtes d'Armor. Cependant, certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic et de leur proximité avec les principaux sites industriels ou d'habitation.

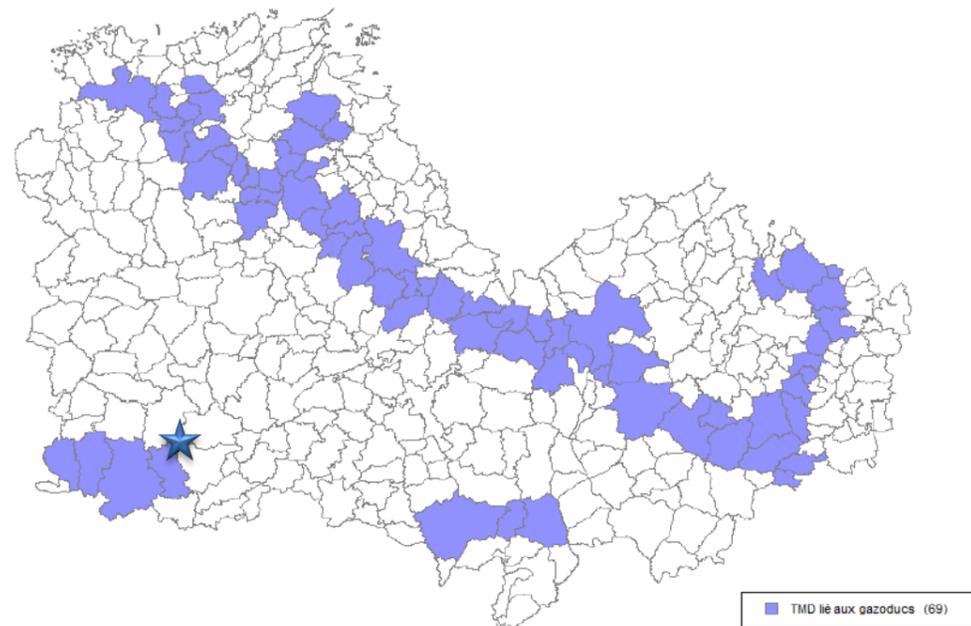
Les communes de Rostrenen, Kergrist-Moëlou et Plouguernevel comme 107 autres communes du département sont concernées par ce risque majeur d'après le DDRM des Côtes d'Armor. En effet, les trois communes sont traversées par la RN 164, qui est l'un des principaux axes de transport de matières dangereuses dans le département. Les communes ne font cependant pas l'objet d'un plan particulier des risques lié au transport de matières dangereuses.

La commune de Plounévez-Quintin n'est pas concernée par ce risque.



Carte 71 : Transport de matières dangereuses dans le département des Côtes d'Armor – Légende : Etoile bleue / localisation du site (source, DDRM 22, 2015)

D'après le DDRM des Côtes d'Armor, la commune de Rostrenen, tout comme 69 autres communes du département, est également concernée par le risque transport de matières dangereuses lié aux gazoducs.



Carte 72 : Transport de matières dangereuses par gazoducs dans le département des Côtes d'Armor –
Légende : Etoile bleue / localisation du site (source, DDRM 22, 2015)

A noter que le DDRM des Côtes d'Armor fait également état d'un autre risque lié au transport de matières dangereuses, à savoir le risque de marée noire, qui concerne l'ensemble des côtes du département.

Le territoire d'accueil du projet n'est pas soumis à ce risque puisqu'aucune commune n'est littorale.

- ⇒ Les communes de Rostrenen, Kergrist-Moélou et Plouguernevel sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses par voie routière. En effet, les trois communes sont traversées par la RN 164, axe important de TMD dans le département ;
- ⇒ La commune de Rostrenen est également concernée par le risque de transport de matières dangereuses par canalisation de gaz.

Risque nucléaire

Définition

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- **Lors d'accidents de transport**, car des sources radioactives intenses sont quotidiennement transportées par route, rail, voire avion (aiguilles à usage médical contenant de l'iridium 192 par exemple) ;
- **Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments**, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- **En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle** et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

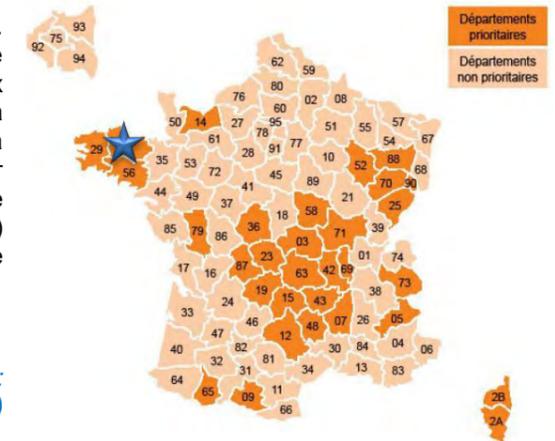
Il n'existe pas de centrale nucléaire dans le département des Côtes d'Armor. La centrale nucléaire la plus proche, celle de Flamanville, est située à 174 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle. A noter également la présence de l'ancien site nucléaire de Brennilis, situé à 41 km à l'Ouest du site, à l'arrêt depuis 1985. Aucune commune des Côtes d'Armor n'est donc concernée par ce risque.

⇒ Aucun établissement nucléaire n'est présent dans le territoire d'étude.

Le Risque Radon

Définition

On entend par risque radon le risque de contamination au radon. Ce gaz radioactif d'origine naturelle représente plus du tiers de l'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants. Il est présent partout à la surface de la planète à des concentrations variables selon les régions. La principale conséquence d'une trop forte inhalation de radon pour l'être humain est le risque de cancer du poumon. En effet, une fois inhalé, le radon se désintègre, émet des particules (alpha) et engendre des descendants solides eux-mêmes radioactifs, le tout pouvant induire le développement d'un cancer.



Carte 73 : Le risque Radon sur le territoire national – Légende :
Etoile bleue / localisation du site (source, DDRM 22, 2015)

Sur le territoire d'étude

Des mesures ont été effectuées sur tout le territoire, classant le département des Côtes-d'Armor en zone prioritaire avec en moyenne 101 à 150 Bq/m³ (becquerel par mètre cube). Ce classement en risque prioritaire impose d'effectuer des mesures de l'activité volumique en radon (mesures de dépistage) et des actions correctives (arrêté du 22 juillet 2004 du code de la santé). Toutes les communes du département sont concernées par le risque et les mesures de prévention et sécurité associées.

⇒ Le risque radon est modéré pour les communes d'étude, au même titre que dans l'ensemble du département.

Le risque minier

Définition

Le risque minier est lié à l'évolution des cavités d'où l'on extrait charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse) qu'elles soient à ciel ouvert ou souterraines, abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités peuvent induire des désordres en surface et ainsi affecter la sécurité des personnes et des biens.

Sur le territoire d'étude

Environ 200 sites miniers, de taille et d'importance variables, ont été recensés en région Bretagne. En Côtes-d'Armor, la plus importante est la mine de plomb argentifère de Trémuson, localisée à 42 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle. Il existe sur cette ancienne mine un risque de mouvement de terrain, avec des phénomènes d'effondrement localisé qui peuvent affecter des habitations et des infrastructures.

Les communes d'implantation du projet ne sont pas identifiées comme soumises au risque minier par le DDRM.

⇒ Le risque minier est nul pour les communes d'étude.

Le risque de rupture de barrage

Définition

Un barrage est une installation située sur un cours d'eau et servant à retenir l'eau de celui-ci. Il existe plusieurs catégories de barrage, allant de A à D, A regroupant les barrages présentant le plus fort danger potentiel. Une étude de dangers doit être réalisée pour les barrages de classe A et B (arrêté du 12 juin 2008).

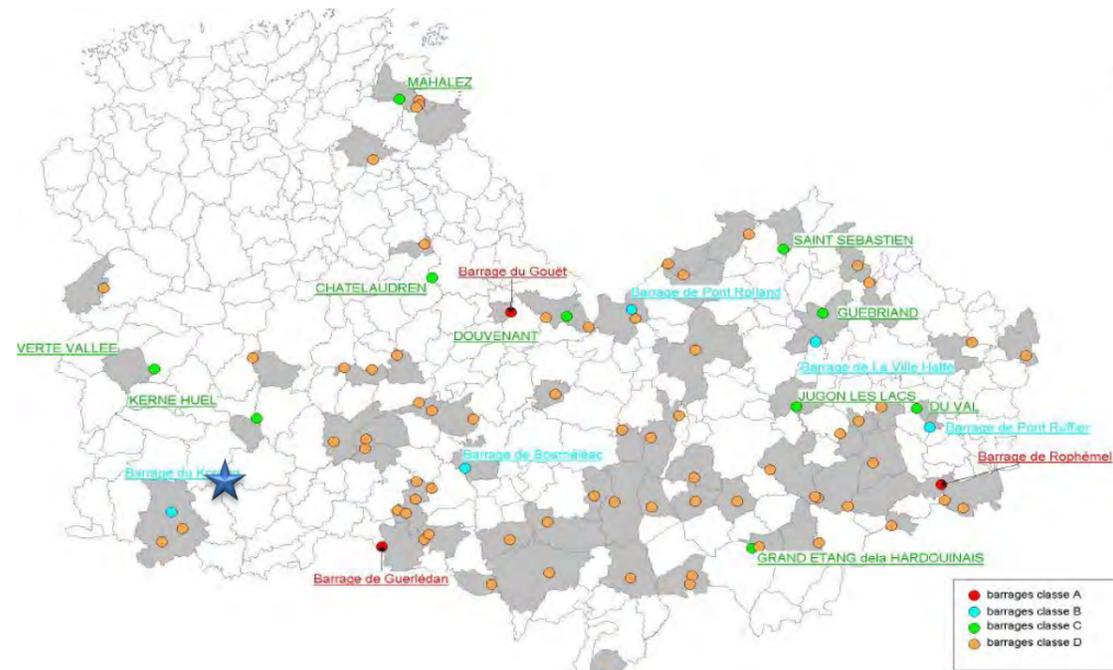
En cas de rupture, il se produit un phénomène appelé « onde de submersion », qui correspond à une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, et entraînant d'importants dégâts. Ceux-ci peuvent être de trois natures :

- **Conséquences humaines** : morts par noyades, blessés ;
- **Conséquences matérielles** : destruction ou détérioration de biens (habitations, ouvrages, bétail, culture) ;
- **Conséquences environnementales** : destruction de la faune et la flore environnante, dépôt de déchets, boues, etc. Ces dégâts peuvent aller jusqu'à un accident technologique si une industrie est présente dans la vallée submergée.

Sur le territoire d'étude

Deux des communes d'accueil du projet sont concernées par le risque rupture de barrage :

- La commune de Rostrenen est menacée en cas de rupture du barrage Korong installé depuis 1840 sur la rivière « Le Kergoat ». Ce barrage de classe B est un ouvrage de retenue et n'a pas vocation à produire de l'électricité. En effet, seuls 3 barrages hydroélectriques sont recensés dans le département : les barrages de Guerlédan, Rophémel et de Pont Rolland ;
- La commune de Plounevez-Quintin est également concernée par ce risque. En effet, la commune est menacée en cas de rupture du barrage de catégorie C de Kermé Huel installé depuis 1981 sur le Blavet.



Carte 74 : Risque de rupture de barrage dans le département des Côtes d'Armor – Légende : Etoile bleue / localisation du site (source, DDRM 22, 2015)

⇒ Les communes de Rostrenen et de Plounevez-Quintin sont concernées par un risque modéré de rupture de barrage.

Remarque : le DDRM des Côtes d'Armor identifie également le risque de rupture de digue, qui concerne uniquement des communes situées sur le littoral, ainsi que les risques liés au changement climatique (grand froid et canicule) en détaillant les mesures de prévention et sécurité associées.

La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque faible d'inondation en raison de sa position sommitale. Les communes d'implantation potentielle sont traversées par plusieurs cours d'eau concernés par un Atlas des Zones Inondables (AZI). Les communes d'accueil du projet entrent également dans le périmètre du Programme d'Action de Prévention contre les Inondations du bassin du Blavet. A noter cependant que la zone d'implantation potentielle se situe hors des zonages réglementaires de prévention des risques d'inondation en vigueur dans ces plans. En revanche, aucun Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI) n'est en vigueur sur les communes.

Concernant le risque d'inondation par remontées de nappes, la zone d'implantation potentielle est globalement concernée par un aléa très faible à ce phénomène, excepté quelques zones restreintes soumises à un risque de nappe affleurante, localisé à proximité des cours d'eau.

La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique et de mouvement de terrain faible (absence de cavités à proximité directe de la zone d'implantation potentielle, et aléa nul à faible pour le retrait-gonflement des argiles). De même, les risques de foudroiement et feu de forêt sont faibles, tandis que le risque tempête est probable, comme pour l'ensemble du département.

L'établissement SEVESO le plus proche est localisé à 9,5 km du projet, et aucune ICPE n'intègre la zone d'implantation potentielle. La plus proche est localisée à 700 mètres au Nord de la zone d'implantation potentielle. Les communes de Rostrenen, Kergrist-Moëlou et Plouguernevel sont soumises au risque TMD par voie routière, lié à la présence de la nationale 164, la commune de Rostrenen est également soumise au risque TMD lié à la présence d'un gazoduc. Les communes de Rostrenen et de Plounevez-Quintin sont également concernées par le risque de rupture de barrage.

La présence d'un risque lié au radon est identifiée dans tout le département.

Les risques nucléaire et industriel sont faibles et le risque minier est nul sur les communes d'étude.

L'enjeu lié aux risques naturels et technologiques peut donc être qualifié de modéré.

6 - 10 Servitudes d'utilité publique / Contraintes techniques

L'implantation d'éoliennes nécessite le respect de servitudes particulières liées à l'aviation (civile et militaire) et aux ondes radioélectriques, en plus de celles habituellement prises en compte dans les projets d'infrastructures plus « classiques » par exemple routières (captages, risques, archéologie...).

6 - 10a Servitudes radioélectriques

Source : servitudes.anfr.fr, mars 2017

Selon l'Agence Nationale des Fréquences, plusieurs servitudes de protection de type PT1*, PT2** ou PT2LH*** contre les obstacles pour une liaison hertzienne concernent les communes de Plouguernevel, Plounévez-Quintin, Kergrist-Moëlou et Rostrenen.

A proximité de la zone d'implantation potentielle, il s'agit essentiellement de quatre faisceaux hertziens :

- Le premier est un faisceau utilisé par le Ministère de l'Intérieur. En effet, la SGAMI Ouest informe que le projet est situé à proximité d'un faisceau hertzien de type PT2LH et qu'il est nécessaire de prévoir une zone de dégagement de 132 m, soit 66 m de part et d'autre de l'axe du faisceau. Après étude de la localisation du faisceau, il s'avère qu'il ne traverse pas la zone d'implantation potentielle ;
- Un second faisceau est localisé à proximité de la zone d'implantation potentielle, il s'agit d'un faisceau de type PT2 utilisé par le gestionnaire de réseau Orange. Après étude il s'avère que le faisceau est localisé entre la ZIP 1 et la ZIP 2, il n'impacte donc pas le projet. Une distance d'éloignement de 90 m de part et d'autre de l'axe du faisceau est préconisé par le gestionnaire ;
- Le gestionnaire de réseau Bouygues Telecom a informé également qu'une liaison traverse la zone d'implantation potentielle (ZIP 1 et ZIP 2) ;
- Un quatrième faisceau appartenant au gestionnaire de réseau Free traverse également la zone d'implantation potentielle (ZIP 1 et ZIP 2).

Remarque : Les antennes émettrices et réceptrices de ces faisceaux ont été localisées précisément par un géomètre et une distance de sécurité correspondant à 1,5 fois la zone de Fresnel a été prise par rapport aux faisceaux des gestionnaires Free et Bouygues. Cela correspond à 22 m pour le faisceau Bouygues et 47 m pour le Faisceau Free.

PT1* : Servitudes pour la protection des réceptions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques
PT2** : Servitudes pour la protection des centres radioélectriques contre les obstacles

PT2LH*** : Servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne

6 - 10b Servitude électrique

Dans un courrier en date du 8 décembre 2014, le gestionnaire de réseau RTE informe qu'une ligne 63 kV est localisée à proximité du projet. Il s'agit de la ligne reliant Rostrenen à Saint-Nicolas du Pélem. La distance de sécurité à respecter entre l'ouvrage et les éoliennes est égale à la hauteur des éoliennes majorée de 3 mètres.

Concernant les lignes électriques HTA et basse tension, ERDF indique par récépissé du 10 juillet 2014 que plusieurs lignes électrique aériennes et souterraines sont susceptibles d'être dans l'emprise du projet. Si nécessaire, ces lignes seront enfouies lors de la phase travaux.

6 - 10c Servitudes aéronautiques civile et militaire

Aviation militaire

Par courrier réponse en date du 07 novembre 2017, l'Armée de l'Air informe que le projet n'impacte pas ses infrastructures et servitudes, sous réserve du respect de la zone de protection du faisceau hertzien identifié par le SGAMI et de la réglementation en vigueur concernant le balisage.

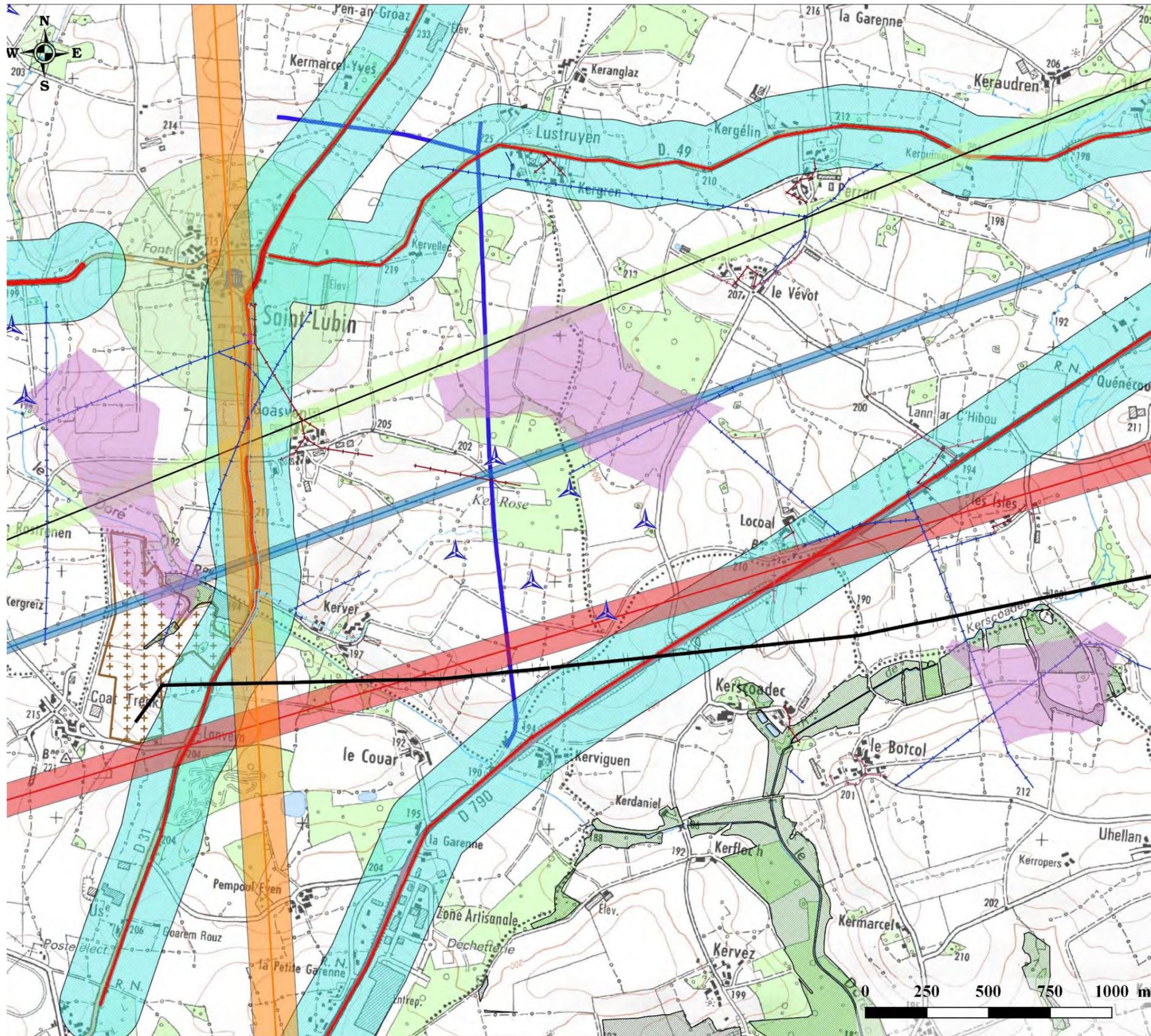
D'après nos connaissances, la zone d'implantation potentielle est située à proximité de deux réseaux très basse altitude (RTBA), ces réseaux sont utilisés par l'Armée de l'Air pour des séances d'entraînement. Le projet se trouve à proximité des tronçons R56 et R57, pour ces deux couloirs aériens l'armée dispose de l'espace aérien situé entre 243,8 mètres et 548 mètres d'altitude par rapport au sol.

Aviation civile

Par courriers en dates du 30 août 2018 et du 10 janvier 2019, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) Ouest indique que le projet se situe en dehors des zones intéressées par les servitudes aéronautiques et radioélectriques relevant de leur domaine de compétence. En conséquence, ils n'ont pas d'observation particulière à formuler sur ce projet. De plus, le projet étant susceptible d'impacter les procédures de l'aérodrome de Morlaix, une étude d'impact a été fournie démontrant l'absence d'impact sur les procédures d'approches et de départs aux instruments de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean actuellement publiées. Enfin, le projet est implanté dans le respect des distances minimales d'éloignement des radars et aides à la navigation.

6 - 10d Captage AEP

Dans le courrier en date du 04 août 2014, l'ARS de Bretagne indique qu'aucun captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) connu n'est recensé à proximité de la zone d'étude. De ce fait, la zone d'implantation du projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection.



Servitudes et contraintes techniques

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Août 2018

Source : IGN 25®

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Servitudes Radioélectriques

Faisceau Orange

— Localisation

Tampon de sécurité Orange (90 m)

Faisceau Bouygues

— Localisation

Tampon de sécurité Bouygues (22 m)

Faisceau FREE

— Localisation

Tampon de sécurité Free (47 m)

Faisceau SGAMI

— Localisation

Tampon de sécurité SGAMI (66 m)

Servitudes routières

— Route départementale

Distance d'éloignement (166 m, hauteur mat + pale selon les préconisations du Conseil Général)

Servitudes électriques

— BT Aérien

— HTA Aérien

— RTE 63 kV

Urbanisme

Zones humides

+ Site archéologique de degré I

Services de distribution d'eau

— Localisation canalisation d'eau potable

Autres

Eolienne en exploitation

Carte 75 : Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques

6 - 10e Radar Météo France

Dans le courrier en date du 11 juillet 2014, Météo France indique que le parc éolien se situe à une distance supérieure à 20 km des radars hydrométéorologiques les plus proches. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. De ce fait, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo France n'est pas requis pour sa réalisation.

6 - 10f Servitudes liées aux réseaux de transport de matières

Par courrier en date du 21/03/2017, le gestionnaire du réseau de transport de gaz GRT Gaz indique que le projet est suffisamment éloigné de leur canalisation de transport de gaz naturel haute pression. GRT Gaz n'a donc aucune recommandation ou prescription pour la réalisation du projet.

6 - 10g Servitudes liées au réseau de distribution d'eau

Par récépissé du 10 juillet 2014, le gestionnaire de réseau de distribution d'eau SAUR indique la présence d'au moins un réseau / ouvrage concerné par le projet, de catégorie EA (canalisations souterraines de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés) sur la zone d'implantation potentielle (ZIP 2). Aucune recommandation particulière n'a été formulée.

6 - 10h Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR)

Par e-mail du 24 mars 2017, le Conseil départemental des Côtes-d'Armor informe qu'aucun itinéraire inscrit au titre du PDIPR n'est recensé sur les communes de Rostrenen, Kergrist-Moëlou, Plouguernevel et Plounévez-Quintin.

6 - 10i Servitudes liées au risque d'incendie

Dans le courrier en date du 18 juillet 2014, le SDIS des Côtes-d'Armor indique qu'il « n'existe pas de servitude exploitée par nos services sur cette zone. »

6 - 10j Autres servitudes et contraintes

La synthèse des autres servitudes déjà évoquées précédemment dans l'état initial de l'environnement est synthétisée dans le tableau suivant.

Servitudes	Conformité ou non contraintes
Domaine public routier	Dans un courrier en date du 27 septembre 2016, le conseil départemental des Côtes d'Armor indique que « les routes départementales n°31 et 790 se situent dans le périmètre de la zone d'étude. Leur trafic routier est de : RD31 : 1178 véhicules/jour dont 7,5% de poids lourds ; RD n°790 : 4707 véhicules/jour dont 13,4% de poids lourds ». De plus « la distance minimale à retenir entre le bord de la chaussée et le pied du mât de l'éolienne est égale à la hauteur « mât + pale » ».
Monuments historiques	Dans un courrier du 10 décembre 2014, la DDT des Côtes d'Armor annonce que la Chapelle Saint-Lubin et la clôture de son cimetière bénéficient d'une servitude de protection de 500 mètres au titre des monuments historiques inscrits.
Risque naturel	Risques naturels (inondation, sismique, retraits et gonflements des argiles, feux de forêt) faibles / Pas de cavité à l'aplomb de la ZIP / Risque SEVESO, ICPE, nucléaire faibles. / Risque tempête, argon, rupture de barrage et TMD modérés.
Vestiges archéologiques	Dans un courrier en date du 25 août 2014, la DRAC de Bretagne annonce que des sites archéologiques potentiels se situent dans la ZIP ou à proximité immédiate. Diagnostic archéologique éventuellement prescrit préalablement au démarrage des travaux.
Urbanisme	Le projet est compatible avec les PLU de Rostrenen et de Plouguernevel, hormis au droit des zones humides dont la fonctionnalité écologique et hydraulique est avérée. Concernant les communes de Kergrist Moëlou et Plounévez-Quintin, le projet est compatible avec le RNU en vigueur. Pas de SCoT
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Dans un courrier en date du 3 décembre 2014, l'INAO indique « qu'il n'y a pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet dans la mesure où celui-ci n'affecte pas l'activité des 3 IGP concernées. »

Tableau 59 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents

La zone d'implantation potentielle fait l'objet de plusieurs contraintes techniques :

- Présence de deux faisceaux hertziens et de leurs périmètres de protection associés, qui traversent les ZIP 1 et 2 et devront être pris en compte dans le choix des implantations ;
- Ligne électrique haute tension 63 kV reliant Rostrenen à Saint-Nicolas du Pélem à proximité de la ZIP 3 ;
- Présence de plusieurs lignes électriques basse tension à prendre en compte, notamment durant la phase travaux, avec un enfouissement partiel de ces dernières.
- Présence de parcs éoliens en exploitation à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle ;
- Présence de plusieurs zones humides, appelées « zh » et identifiées d'après les documents d'urbanisme en vigueur, au sein de la ZIP 1 et de la ZIP 3. Toute construction entraînant une atteinte aux zones humides y est interdite.

L'enjeu lié aux servitudes d'utilité publique et contraintes techniques est modéré.

6 - 11 Santé

Les données suivantes proviennent des (ARS), à l'échelle régionale et adaptée au territoire d'étude.

L'état sanitaire global de la population est bon dans le département des Côtes d'Armor : l'espérance de vie à la naissance et le taux de mortalité sont similaires aux moyennes régionales et nationales (source : *Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social de Bretagne, 2015, Agence Régionale de Santé*).

Qualité de l'air

⇒ Comme évoqué au chapitre C partie 2-5, la qualité de l'air est globalement bonne et répond aux objectifs fixés par le SRCAE de la région Bretagne.

Qualité de l'eau

⇒ L'eau du réseau présente une bonne qualité bactériologique. Elle est restée conforme aux exigences de qualité réglementaires fixées pour les substances indésirables, les substances toxiques et les pesticides malgré deux non-conformités au niveau de deux captages, concernant pour le premier une valeur de pH trop élevée et pour le second une eau trop agressive, notamment pour les tuyaux en plomb.

L'état sanitaire de la population au droit de la zone d'implantation potentielle et des aires d'étude est correct.

La qualité de l'air est globalement bonne et répond aux objectifs du SRCAE. L'eau distribuée est également de bonne qualité et correspond à un état sanitaire global correct malgré des non-conformités relevées sur deux points de captages alimentant les communes de Plouguernevel et Kergrist-Moëlou, ne remettant pas en cause la potabilité de l'eau.

L'enjeu lié à la santé est faible.

6 - 12 Acoustique

Enjeu majeur dans le cadre du projet de parc éolien, le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études spécialisé JLBI Conseils, une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise étant joint en annexe.

6 - 12a Contexte réglementaire

Suite à la loi Grenelle 2 du 13 juillet 2010, les parcs éoliens sont entrés dans la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

A ce titre, la réglementation sur le bruit des éoliennes a été modifiée. Les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par la section 6 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

La nouvelle réglementation impose le respect de valeurs d'émergences globales en dB(A) ci-dessous dans les Zones à Emergences Réglementées (ZER)⁵.

- L'infraction n'est pas constituée lorsque le bruit ambiant global en dB(A) est inférieur à 35 dB(A) chez le riverain considéré.
- Pour un bruit ambiant supérieur à 35 dB(A), l'émergence du bruit perturbateur doit être inférieure aux valeurs suivantes :
 - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
 - 3 dB(A) pour la période de nuit (22h - 7h).

En considérant les définitions ci-dessous :

Bruit ambiant : niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier,

Bruit résiduel : (également appelé *bruit de fond dans ce rapport*) : niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier,

Emergence : différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

Par ailleurs, la nouvelle réglementation impose des valeurs maximales du bruit ambiant mesurées en n'importe quel point du périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1,2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne. Ces valeurs maximales sont fixées à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Cette disposition n'est pas applicable si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Enfin, pour le cas où le bruit ambiant mesuré chez les riverains présente une tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30% de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes de jour et de nuit.

La carte suivante localise l'emplacement des points de mesure retenus, ainsi que le mât de mesure météorologique.

⁵ De manière synthétique, la zone à émergence réglementée correspond à l'intérieur ou l'extérieur des habitations existantes ou à des zones constructibles définies par les documents d'urbanisme, à la date de l'autorisation pour les nouvelles installations ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.



Carte 76 : Localisation des points de mesure acoustique et du mât météo (source : JLBI Conseil, 2017)

6 - 12b Niveaux de bruit résiduel globaux mesurés à l'extérieur

La période d'échantillonnage est de 10 minutes. L'ensemble des résultats est synthétisé dans les tableaux ci-dessous. Tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A) arrondi au ½ dB le plus proche.

Vent de secteur Sud/Ouest

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de 3 à 9 m/s en périodes diurne et nocturne.

■ Période diurne

Vitesse du vent Vs en m/s à h=10m	Période diurne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	ZER 5	ZER 6
	Saint Lubin	Kerfloc'h Rostrenen	Coat Trenk	Goasven	Kervellec	Kergren
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	36,5	41	41,5	36,5	39,5	36
4	37	40,5	41,5	39	39,5	36,5
5	39	41,5	41,5	43,5	40,5	38
6	40	42	42	45	40,5	37,5
7	41	43,5	43	48	41,5	38,5
8	44	45,5	43,5	48	44	42
9	44,5	46,5	44,5	48,5	44,5	42

Vitesse du vent Vs en m/s à h=10m	Période diurne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	ZER 7	ZER 8	ZER 9	ZER 10	ZER 11	ZER 12
	Le Vévot	Locoal	Les Isles	Le Botcol	Uhellan	Garz An Blei
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	38,5	45,5	43	40,5	35,5	33,5
4	38,5	46,5	44	41,5	35,5	35,5
5	39	47,5	45	42	36,5	40
6	39,5	47,5	45,5	43	37,5	40,5
7	41	49	46	43,5	38	42,5
8	44	49,5	48	45	40,5	46
9	45,5	50	48,5	46	43	46

Tableau 60 : Résultat des mesures en période diurne par vent Sud-Ouest (source : JLBI Conseil, 2017)

▪ Période nocturne

Vitesse du vent Vs en m/s à h=10m	Période nocturne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	ZER 5	ZER 6
	Saint Lubin	Kerfloc'h Rostrenen	Coat Trenk	Goasven	Kervellec	Kergren
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	32	36,5	28	34,5	32	30
4	32,5	36,5	28,5	36,5	32,5	30
5	35,5	38,5	29,5	37,5	34	31
6	39	42	34	39,5	38	35
7	41	43	35	40	38,5	36
8	42,5	44	37	41	40	37,5
9	43	45	39,5	42,5	41	39

Vitesse du vent Vs en m/s à h=10m	Période nocturne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	ZER 7	ZER 8	ZER 9	ZER 10	ZER 11	ZER 12
	Le Vévot	Locoal	Les Isles	Le Botcol	Uhellan	Garz An Blei
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	31	30	32	29,5	26	28,5
4	31,5	30,5	33	30,5	28,5	31
5	33,5	31,5	33,5	31	31,5	32,5
6	37	35	37	34	33	35,5
7	40	36	38,5	36,5	35	38
8	42,5	37,5	40	38,5	35	41
9	44	39	41,5	41	36	44,5

Tableau 61 : Résultat des mesures en période nocturne par vent Sud-Ouest (source : JLBI Conseil, 2017)

Vent de secteur Nord/Est

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de 3 à 9 m/s en périodes diurne et nocturne.

▪ Période Diurne

Vitesse du vent Vs en m/s à h=10m	Période diurne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	ZER 5	ZER 6
	Saint Lubin	Kerfloc'h Rostrenen	Coat Trenk	Goasven	Kervellec	Kergren
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	35,5	37	40,5	43,5	36	34,5
4	35,5	39	43	43,5	38,5	35,5
5	36,5	41,5	44,5	44	40	35,5
6	39	42,5	45,5	44,5	40,5	37,5
7	44	45	48	45,5	41,5	39,5
8	45,5	46	49,5	46	43	40
9	48,5	48,5	52	47,5	44,5	41,5

Vitesse du vent Vs en m/s à h=10m	Période diurne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	ZER 7	ZER 8	ZER 9	ZER 10	ZER 11	ZER 12
	Le Vévot	Locoal	Les Isles	Le Botcol	Uhellan	Garz An Blei
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	34,5	46,5	41,5	43	36,5	41
4	36	47,5	43,5	44,5	36,5	42
5	37	48	44	45	38	42,5
6	39	49	44,5	46	39,5	43,5
7	42	49	47	47,5	43	44,5
8	43,5	49	48,5	48	44	46
9	46	49,5	49,5	48,5	45	47,5

Tableau 62 : Résultat des mesures en période diurne par vent Nord-Est (source : JLBI Conseil, 2017)

▪ Période nocturne

Vitesse du vent Vs en m/s à h=10m	Période nocturne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	ZER 5	ZER 6
	Saint Lubin	Kerfloc'h Rostrenen	Coat Trenk	Goasven	Kervellec	Kergren
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	28	35	32	33,5	30	26
4	30,5	37,5	33,5	35,5	31,5	27
5	33,5	40,5	36	41,5	34	29
6	36,5	42	39,5	43	36	31,5
7	38	42,5	42	43	38	34,5
8	41	44,5	46,5	45	40,5	37
9	45,5	47,5	48,5	45	40,5	39,5

Vitesse du vent Vs en m/s à h=10m	Période nocturne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	ZER 7	ZER 8	ZER 9	ZER 10	ZER 11	ZER 12
	Le Vévot	Locoal	Les Isles	Le Botcol	Uhellan	Garz An Blei
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	26,5	28,5	26,5	27	26,5	25
4	27,5	29,5	29	30	30	28,5
5	31	31,5	34	32,5	32	33,5
6	34	36	38	36	32,5	36,5
7	36	37,5	39	38,5	33,5	38
8	40,5	40,5	44,5	42	38	41
9	42,5	40,5	47	45	42,5	42

Tableau 63 : Résultat des mesures en période nocturne par vent Nord-Est (source : JLBI Conseil, 2017)

Pour la campagne de mesures acoustiques, les niveaux résiduels ont été analysés pour douze points de mesure, dans la direction des vents dominants, en tenant compte des habitations susceptibles d'être les plus exposées, en période diurne et nocturne.

Les valeurs du bruit résiduel mesurées varient de 33,5 à 52 dB(A) pour la période diurne et de 25 à 48,5 dB(A) en période nocturne. Celles-ci sont représentatives d'un environnement plutôt calme, notamment pour la période de nuit, et serviront de base pour le calcul des impacts acoustiques du parc éolien.

L'enjeu acoustique est considéré comme étant modéré.

6 - 13 Ambiance lumineuse

Sur les différentes aires d'étude (immédiate, rapprochée, éloignée), l'ambiance lumineuse peut être qualifiée de « rural/périurbaine », d'après l'échelle de Bortle (tableau suivant).

Plusieurs sources lumineuses sont présentes sur les différentes aires d'études uniquement en période nocturne. L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation du projet dépend :

- Des phares des voitures circulant sur les départementales RN 164, RD 970, RD 23, RD 3 et RD 31 ainsi que les routes communales ;
- Des halos lumineux des villages de Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin et Plouguernevel ainsi que du dôme lumineux de la ville de Rostrenen ;
- Des parcs éoliens présents dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Classe	Titre	Echelle colorée	Plus petite magnitude visible à l'œil nu	Description
1	Excellent ciel noir	Noir	7,6-8,0	Ciel vierge de tout phénomène lumineux artificiel. Brillance du ciel étoilé clairement visible. Bande zodiacale et toute la Voie lactée parfaitement discernables. On ne distingue pas au sol les obstacles alentours (sauf planète brillante ou Voie lactée au voisinage du zénith).
2	Ciel noir typique	Gris	7,1-7,5	Ciel considéré comme vraiment noir, environs qu'à peine visibles. Voie lactée toujours très visible. On distingue à peine le matériel posé au sol.
3	Ciel « rural »	Bleu	6,6-7,0	Quelques signes évidents de pollution lumineuse (quelques zones éclairées à l'horizon). Nuages légèrement visibles, surtout près de l'horizon, mais zénith noir et apparence complexe de la Voie lactée encore perceptible. Matériel posé au sol visible à quelques mètres de distance.
4	Transition rurale/périurbaine	Vert Jaune	6,1-6,5	Halos lumineux bien éclairés formant des « Dômes de pollution lumineuse » visibles à l'horizon. Voie lactée bien discernable qu'en levant bien la tête, les détails diminuant au fur et à mesure que le regard se porte vers l'horizon. Nuages bien éclairés par le dessous dans les zones de halo ou illuminés du côté des sources lumineuses, mais encore peu visibles à l'aplomb du site. Matériel au sol visible sans difficulté, mais encore très sombre.
5	Ciel de banlieue	Orange	5,6-6,0	Voie lactée à peine discernable. Halo lumineux entourant quasiment tout l'horizon. Nuages bien visibles. Voie lactée très affaiblie ou invisible près de l'horizon et paraissant terne. Sources lumineuses visibles dans tout ou partie du paysage nocturne ; Nuages notablement plus clairs et lumineux que le ciel. Matériel au sol parfaitement visible.
6	Ciel de banlieue éclairée	Rouge	5,1-5,5	Ciel de banlieue lumineuse. Voie lactée invisible sauf à l'aplomb du site, et encore. Au-delà de 35° au-dessus de l'horizon le ciel apparaît lumineux et coloré et les nuages – où qu'ils soient – éclairés à fortement éclairés (s'ils sont bas). Matériel au sol parfaitement visible.
7	Transition banlieue/ville	Rouge	4,6-5,0	Ciel légèrement bleuté teinté d'orange et de marron. Voie lactée complètement invisible. Nuages très bien éclairés. Présence évidente de sources lumineuses puissantes ou nombreuses dans les environs. Objets environnants distincts à plusieurs dizaines de mètres de distance.
8	Ciel urbain	Blanc	4,1-4,5	Sous ce ciel de ville, on peut sans difficulté lire les titres d'un journal sans éclairage. Le ciel apparaît blanchâtre à orangé.
9	Ciel de centre-ville	Blanc	4,0 au mieux	À ce stade, on ne distingue quasiment plus d'étoiles dans le ciel hormis la Lune et les planètes.

Tableau 64 : Echelle de Bortle

L'ambiance lumineuse est dite de transition rurale/périurbaine. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : classiquement les halos et dômes lumineux des villages et l'éclairage provenant des voitures ainsi que des parcs éoliens environnants.

L'enjeu est donc faible.

6 - 14 Synthèse des enjeux liés au contexte humain

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Recommandations
Socio-économie	Communes d'implantation bénéficiant de l'aire urbaine de Rostrenen, cependant les communes gardent un caractère rural (mis à part Rostrenen) avec une majorité de propriétaire de maison individuelle et une densité de population assez faible. Les emplois sont cependant plutôt tournés vers le secteur tertiaire sauf pour la commune de Plounevez-Quintin où l'activité agricole est prédominante à l'image de la communauté de communes du Kreiz-Breizh dans sa globalité.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Urbanisme	Zone d'étude comportant un zonage spécifique pour les zones urbanisées et à urbaniser sur les territoires communaux de Rostrenen et Plouguernevel, ainsi qu'un zonage spécifique pour les zones humides.	Modéré	Modéré	Il est nécessaire de respecter une distance de 500 mètres avec les premières habitations et d'éviter les implantations dans les zones humides identifiées.
SCoT	Pas de SCoT approuvé.	Nul	Nul	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Infrastructure et déplacements	Desserte exclusivement par les transports routiers	Faible	Faible	Il serait préférable de s'éloigner au maximum des principaux axes de circulation.
Energies	Deux postes sources à proximité du projet pourraient accueillir tout ou partie du projet, le poste de Rostrenen (14 MW) et le poste de Saint-Nicolas du Pélem (41,8 MW).	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Tourisme	Zone modérée à fortement touristique / Plusieurs sentiers de randonnée sont présents dans l'aire d'étude immédiate, dont une portion de la Voie Verte Chemin du Petit Train et le GR 37 / Le sentier de petite randonnée le plus proche passe à 150 mètres à l'Est de la ZIP 1 la plus proche, il s'agit du sentier des « Chapelles et traditions » / Un GR passe au plus près à 1,5 km au Sud de la ZIP 3 / Présence d'un circuit de motocross et d'enduro à 560 m au Sud de la ZIP 1 / Un hébergement est présent dans l'aire d'étude immédiate / Aucun chemin inscrit au PDIPR n'est recensé.	Modéré	Modéré	Il serait préférable de s'éloigner au maximum des chemins de randonnée.
INAO, Chasse et pêche	Trois IGP recensées sur les communes d'accueil qui ne constituent cependant pas une contrainte au développement du projet / Les espèces chassées sont communes / Une AAPPMA recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Risques et servitudes	Risque d'inondation faible / Risque sismique faible / Pas de cavité à l'aplomb de la ZIP / Aléa faible pour les retraits et gonflements des argiles / Risques feux de forêt, industriel, nucléaire faibles. / Risque tempête, radon, rupture de barrage et TMD modérés / Deux faisceaux hertziens traversent la ZIP / Une ligne RTE 63 kV passe à proximité de la ZIP 3 / Présence de plusieurs parcs éoliens à proximité / Plusieurs lignes ERDF sont recensées au sein de la ZIP.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter de positionner les éoliennes à proximité des faisceaux hertziens et de la ligne RTE 63 kV.
Santé	Espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne nationale / Qualité de l'air bonne / Qualité de l'eau distribuée globalement bonne, cependant des non-conformités relevées pour les communes de Kergrist-Moëlou et Plouguernevel.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Acoustique	Zone d'implantation du projet globalement calme. Les sources de bruit proviennent majoritairement du bruit du vent dans la végétation et du bruit lié aux activités humaines. Le bruit résiduel en fin de journée est plus faible qu'en journée.	Modéré	Modéré	Il est nécessaire de respecter une distance de 500 mètres avec les premières habitations.
Ambiance lumineuse	Ambiance lumineuse de transition rurale/périurbaine. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : les halos et dôme lumineux des villages et l'éclairage provenant des voitures ainsi que des parcs éoliens environnants.	Faible	Faible	Il serait préférable de synchroniser autant que possible le balisage des éoliennes avec les parcs environnants.

Tableau 65 : Synthèse des enjeux liés au contexte humain

Niveaux d'enjeux
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Nul

7 ENJEUX IDENTIFIES DU TERRITOIRE

7 - 1 Définition des enjeux environnementaux

D'après l'actualisation de juillet 2016 du guide éolien, l'état initial d'une étude d'impact permet de caractériser l'environnement ainsi que d'identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux du territoire d'étude. Les données recueillies, lors de cette phase, sont analysées et interprétées afin d'être traduites en sensibilités.

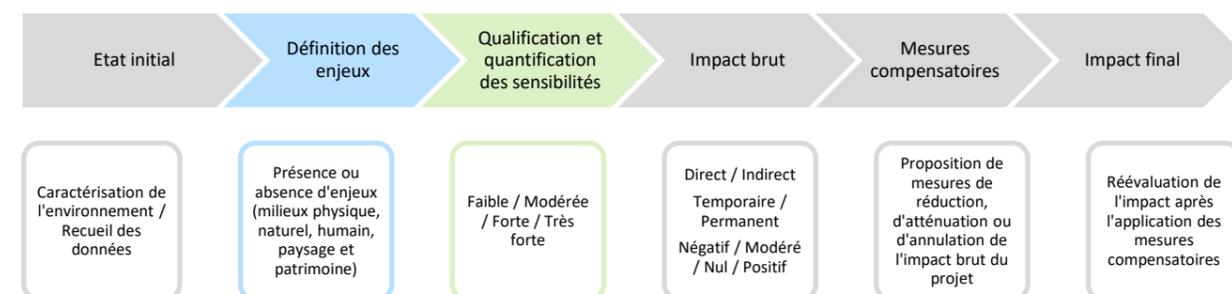


Figure 92 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

L'enjeu est déterminé par l'état actuel ou prévisible de la zone d'implantation du projet (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et socio-économique. Les enjeux sont définis par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse... Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

La sensibilité correspond à l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. En effet, il exprime le risque de perdre ou non, une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.

La synthèse des enjeux est présentée sous la forme d'un tableau comportant les caractéristiques de la zone d'implantation et les niveaux de sensibilité. Ce tableau permet ainsi d'évaluer les enjeux environnementaux. Néanmoins, la transcription des données en sensibilité n'est pas aisée et est menée par une approche analytique et systémique. Les choix doivent toujours être explicités et la démarche environnementale doit être « transparente » afin d'écartier toute subjectivité.

Niveaux d'enjeux et de sensibilités
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Nul

Figure 93 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilités

Les enjeux évoluent de 1 (faible) à 4 (très fort).

En prenant en compte ces enjeux, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées schémas d'implantations, qui serviront par la suite à proposer différentes variantes. Ces dernières sont exposées dans le chapitre suivant. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (au sens large). Il est décrit en détail dans le chapitre G, ainsi que les mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts résiduels.

Les mesures répondent aux impacts de manière pertinente et cohérente. Proposées par les différents bureaux d'étude spécialisés, ces mesures doivent :

- Etre agréées techniquement et financièrement par le Maître d'Ouvrage,
- Etre concertées avec les acteurs locaux (propriétaires, exploitants, riverains, associations, élus) et institutionnels, afin de devenir un véritable engagement du Maître d'Ouvrage envers le développement local.

Cette dernière partie mérite une attention particulière car elle sert de transition avec le chapitre sur l'analyse des schémas d'implantation puis des variantes étudiées et de la justification de la variante retenue au regard des enjeux et des sensibilités.

7 - 2 Synthèse des enjeux et des sensibilités environnementales

Afin de détailler les enjeux et sensibilités de manière fine, les tableaux suivants synthétisent les éléments identifiés à l'échelle de chaque zone d'implantation potentielle.

ZIP 1

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Recommandations
Contexte physique				
Géologie - Pédologie	Sous-sol constitué essentiellement de dépôts schisteux datant du carbonifère ainsi que des dépôts sablo-argileux et fluviatiles plus récent. / Sols riches et fertiles, de bonne qualité agronomique, constitués essentiellement de limons argilo-sableux.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Hydrologie	Documents de planification et de gestion de la ressource en eau : SDAGE Loire-Bretagne et plus particulièrement sous bassin Vilaine et côtiers bretons et SAGE du Blavet / Hydrographie : Cours d'eau le plus proche : le Petit Doré, traversant la ZIP 1, ayant atteint un bon état global en 2015 / Nappe d'eau souterraine à l'aplomb (Blavet) ayant atteint un bon état global en 2015 / Aucun périmètre de protection de captage.	Modéré	Modéré	Il est préférable d'éviter de s'implanter dans les milieux humides identifiés dans le SAGE du Blavet. Il serait préférable de s'éloigner au maximum des cours d'eau et des milieux humides.
Relief	Relief de plateau entre la vallée du Canal de Nantes à Brest et le massif granitique de Quintin. Altitude moyenne 225 m.	Modéré	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Climat	Climat océanique soumis à des pluies régulières et températures douces, bien venté. Densité de foudroiement et nombre de jours de gel faibles. / Air de bonne qualité et répondant aux objectifs du SRCAE.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Contexte paysager et patrimonial				
Paysage	Habitat : Sensibilités modérées pour les bourgs de Rostrenen et Kergrist-Moëlou / Sensibilités modérées à fortes pour certains hameaux et habitations isolées de l'aire d'étude immédiate / Axes de communication : Sensibilités modérées pour la RD 790, RD 49 et RD 31 / Relief : Sensibilités modérées pour les rapports d'échelle avec les vallons du Petit Doré et du Kerscoadec / Parcs riverains : Enjeu potentiellement fort, la composition paysagère avec les parcs riverains sera un enjeu majeur.	Fort	Fort	Il serait préférable de choisir une implantation visant à obtenir une cohérence d'ensemble entre le projet et le paysage éolien existant en s'appuyant sur les lignes de force du paysage.
Patrimoine historique et archéologique	Sensibilité majoritairement nulle ou faible pour l'ensemble des monuments historiques présents au sein des aires d'étude du projet. Sensibilité modérée pour l'église et le cimetière de Kergrist-Moëlou, pour l'église de Rostrenen ainsi que la chapelle Saint-Lubin. Seuls deux sites protégés au sein des aires d'étude, le plus proche se situe à 10,4 km. Aucun SPR, secteur sauvegardé ou site UNESCO. Zone de présomption archéologique au Sud de la ZIP.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter la co-visibilité avec des monuments historiques.
Contexte environnemental et naturel				
Patrimoine naturel	Périmètres réglementaires et d'inventaire : nombreux zonages identifiés, riches en zones humides et espèces de faune et flore remarquables.	Fort	Fort	Il serait préférable d'éviter les périmètres réglementés à proximité.
	Continuités écologiques : Ruisseau le Petit Doré traversant la ZIP.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter les corridors régionaux identifiés.
	Habitats naturels, haies et flore : 2 habitats d'intérêt communautaire, maillage bocager assez lâche, pas d'espèce de flore protégées.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter les habitats d'intérêt communautaire et la destruction de haies. En cas d'arrachage, un linéaire au moins équivalent devra être replanté.
	Zones humides : 21%, milieu minoritaire.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter les zones humides.
	Avifaune : Enjeux faibles, malgré nidification de l'Alouette des champs dans la ZIP, de vulnérabilité modérée.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
	Chiroptères : 11 espèces recensées, diversité moyenne. Vulnérabilité forte pour 1 espèce, 5 assez forte et 3 modérée. Linéaires de haies représentant un enjeu fort pour la chasse et le transit, sur une bande tampon de 60 m de part et d'autre des haies à enjeu fort. Au-delà, enjeu modéré jusqu'à 120 m puis faible.	Fort	Fort	Il serait préférable d'éviter d'implanter les mâts des éoliennes dans la zone de chasse des chiroptères (bande tampon de 60 m de part et d'autre des haies à enjeu fort).
	Amphibiens : 1 espèce inventoriée.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter les secteurs de reproduction et de transit.
	Reptiles : 1 espèce inventoriée.	Faible	Faible	
	Insectes : 20 espèces non protégées recensées, localisées à proximité du ruisseau du Petit Doré.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Mammifères : 10 espèces de grande faune recensées, dont 2 protégées localisées dans des zones humides déjà de fort enjeu. 1 espèce invasive.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.	

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Recommandations
Contexte humain				
Socio-économie	Communes d'implantation bénéficiant de l'aire urbaine de Rostrenen, cependant les communes gardent un caractère rural (mis à part Rostrenen) avec une majorité de propriétaire de maison individuelle et une densité de population assez faible. Les emplois sont cependant plutôt tournés vers le secteur tertiaire sauf pour la commune de Plounevez-Quintin où l'activité agricole est prédominante à l'image de la communauté de communes du Kreiz-Breizh dans sa globalité.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Urbanisme	Zone d'étude comportant un zonage spécifique pour les zones urbanisées et à urbaniser sur les territoires communaux de Rostrenen et Plouguernevel, ainsi qu'un zonage spécifique pour les zones humides.	Modéré	Modéré	Il est nécessaire de respecter une distance de 500 mètres avec les premières habitations et d'éviter les implantations dans les zones humides identifiées.
SCoT	Pas de SCoT approuvé.	Nul	Nul	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Infrastructures et déplacements	Desserte exclusivement par les transports routiers.	Faible	Faible	Il serait préférable de s'éloigner au maximum des principaux axes de circulation.
Energies	Deux postes sources à proximité du projet pourraient accueillir tout ou partie du projet, le poste de Rostrenen (14 MW) et le poste de Saint-Nicolas du Pélem (41,8 MW).	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Tourisme	Zone modérée à fortement touristique / Plusieurs sentiers de randonnée sont présents dans l'aire d'étude immédiate, dont une portion de la Voie Verte Chemin du Petit Train et le GR37 / Le sentier de petite randonnée le plus proche passe à 150 mètres à l'Est, il s'agit du sentier des « Chapelles et traditions » / Présence d'un circuit de motocross et d'enduro à 560 m au Sud / Un hébergement est présent dans l'aire d'étude immédiate / Aucun chemin inscrit au PDIPR n'est recensé.	Modéré	Modéré	Il serait préférable de s'éloigner au maximum des chemins de randonnées.
INAO, Chasse et pêche	Trois IGP recensées sur les communes d'accueil qui ne constituent cependant pas une contrainte au développement du projet / Les espèces chassées sont communes / Une AAPPMA recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Risques et servitudes	Risque d'inondation faible / Risque sismique faible / Pas de cavité à l'aplomb de la ZIP / Aléa faible pour les retraits et gonflements des argiles / Risques feux de forêt, industriel, nucléaire faibles. / Risque tempête, radon, rupture de barrage et TMD modérés / Deux faisceaux hertziens traversent la ZIP / Présence du parc éolien de Kergrist-Moëlou à proximité / Plusieurs lignes ERDF sont recensées au sein de la ZIP.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter de positionner les éoliennes à proximité des faisceaux hertziens.
Santé	Espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne nationale / Qualité de l'air bonne / Qualité de l'eau distribuée globalement bonne, cependant des non-conformités relevées pour les communes de Kergrist-Moëlou et Plouguernevel.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Acoustique	Zone d'implantation du projet globalement calme. Les sources de bruit proviennent majoritairement du bruit du vent dans la végétation et du bruit lié aux activités humaines. Le bruit résiduel en fin de journée est plus faible qu'en journée.	Modéré	Modéré	Il est nécessaire de respecter une distance de 500 mètres avec les premières habitations.
Ambiance lumineuse	Ambiance lumineuse de transition rurale/périurbaine. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : les halos et dôme lumineux des villages et l'éclairage provenant des voitures ainsi que des parcs éoliens environnants.	Faible	Faible	Il serait préférable de synchroniser autant que possible le balisage des éoliennes avec les parcs environnants.

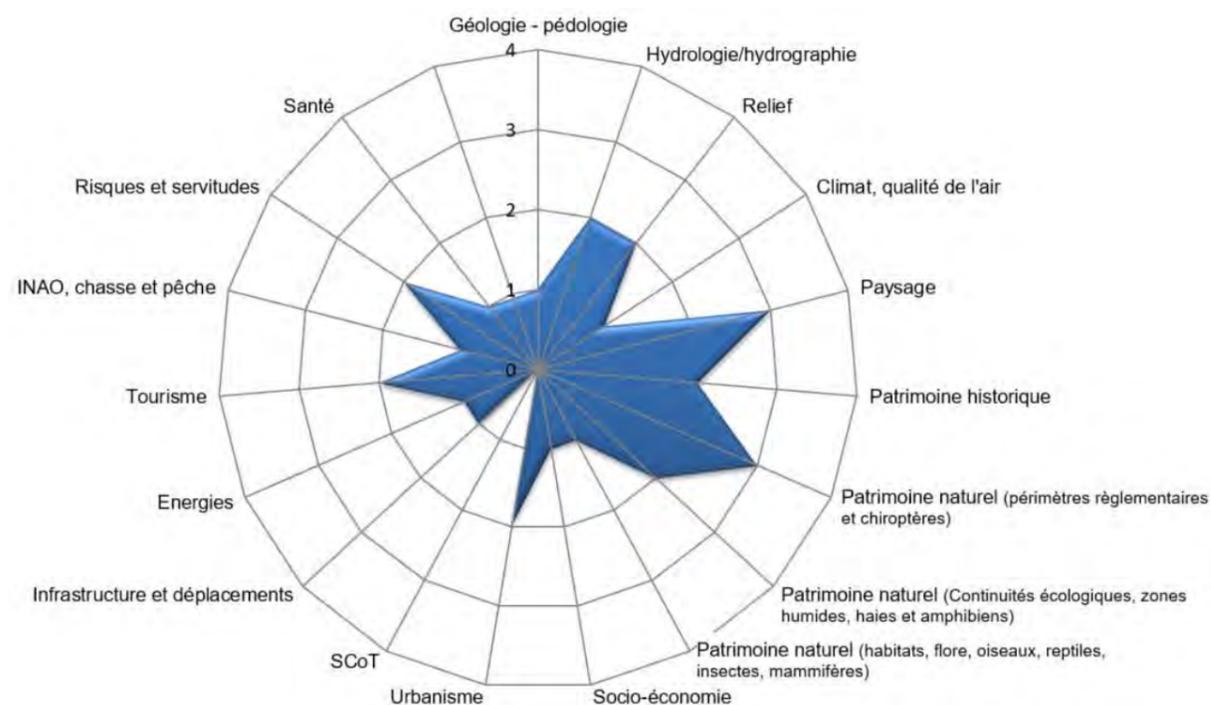


Figure 94 : Représentation graphique des enjeux identifiés sur le territoire – ZIP 1

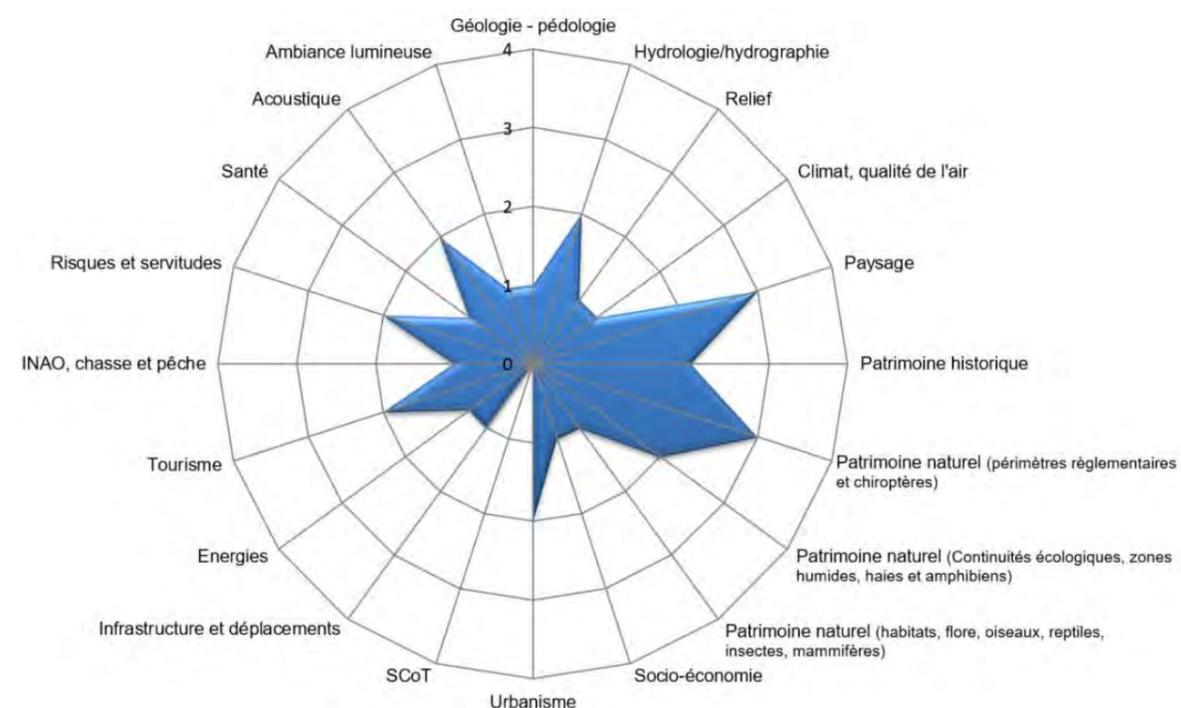


Figure 95 : Représentation graphique des sensibilités identifiées sur le territoire – ZIP 1

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Recommandations
Contexte physique				
Géologie - Pédologie	Sous-sol constitué essentiellement de dépôts schisteux datant du carbonifère ainsi que des dépôts sablo-argileux et fluviatiles plus récent. / Sols riches et fertiles, de bonne qualité agronomique, constitués essentiellement de limons argilo-sableux.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Hydrologie	Documents de planification et de gestion de la ressource en eau : SDAGE Loire-Bretagne et plus particulièrement sous bassin Vilaine et côtiers bretons et SAGE du Blavet / Hydrographie : Cours d'eau le plus proche : le Petit Doré, ayant atteint un bon état global en 2015 / Nappe d'eau souterraine à l'aplomb (Blavet) ayant atteint un bon état global en 2015 / Aucun périmètre de protection de captage.	Modéré	Modéré	Il est préférable d'éviter de s'implanter dans les milieux humides identifiés dans le SAGE du Blavet. Il serait préférable de s'éloigner au maximum des cours d'eau et des milieux humides.
Relief	Relief de plateau entre la vallée du Canal de Nantes à Brest et le massif granitique de Quintin. Altitude moyenne 225 m.	Modéré	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Climat	Climat océanique soumis à des pluies régulières et températures douces, bien venté. Densité de foudroiement et nombre de jours de gel faibles. / Air de bonne qualité et répondant aux objectifs du SRCAE.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Contexte paysager et patrimonial				
Paysage	Habitat : Sensibilités modérées pour les bourgs de Rostrenen et Kergrist-Moëlou / Sensibilités modérées à fortes pour certains hameaux et habitations isolées de l'aire d'étude immédiate / Axes de communication : Sensibilités modérées pour la RD 790, RD 49 et RD 31 / Relief : Sensibilités modérées pour les rapports d'échelle avec les vallons du Petit Doré et du Kerscoadec / Parcs riverains : Enjeu potentiellement fort, la composition paysagère avec les parcs riverains sera un enjeu majeur.	Fort	Fort	Il serait préférable de choisir une implantation visant à obtenir une cohérence d'ensemble entre le projet et le paysage éolien existant en s'appuyant sur les lignes de force du paysage.
Patrimoine historique et archéologique	Sensibilité majoritairement nulle ou faible pour l'ensemble des monuments historiques présents au sein des aires d'étude du projet. Sensibilité modérée pour l'église et le cimetière de Kergrist-Moëlou, pour l'église de Rostrenen ainsi que la chapelle Saint-Lubin. Seuls deux sites protégés au sein des aires d'étude, le plus proche se situe à 10,4 km. Aucun SPR, secteur sauvegardé, site UNESCO ou zone de présomption archéologique.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter la co-visibilité avec des monuments historiques.
Contexte environnemental et naturel				
Patrimoine naturel	Périmètres règlementaires et d'inventaire : nombreux zonages identifiés, riches en zones humides et espèces de faune et flore remarquables.	Fort	Fort	Il serait préférable d'éviter les périmètres règlementés à proximité.
	Continuités écologiques : Pas de continuités identifiées, ZIP contournée par les corridors.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
	Habitats naturels, haies et flore : Aucun habitat d'intérêt communautaire, maillage bocager assez lâche, pas d'espèce de flore protégées.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter les habitats d'intérêt communautaire et la destruction de haies. En cas d'arrachage, un linéaire au moins équivalent devra être replanté.
	Zones humides : 17%, milieu minoritaire.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter les zones humides.
	Avifaune : Enjeux globalement faibles, excepté à l'extrémité Sud, où l'Alouette lulu a été repérée en période de nidification : enjeu modéré en période de nidification et faible en période hivernale et de migration.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter le secteur de nidification avéré de l'Alouette lulu.
	Chiroptères : 11 espèces recensées, diversité moyenne. Vulnérabilité forte pour 1 espèce, 5 assez forte et 3 modérée. Linéaires de haies représentant un enjeu fort pour la chasse et le transit, sur une bande tampon de 60 m de part et d'autre des haies à enjeu fort. Au-delà, enjeu modéré jusqu'à 120 m puis faible.	Fort	Fort	Il serait préférable d'éviter d'implanter les mâts des éoliennes dans la zone de chasse des chiroptères (bande tampon de 60 m de part et d'autre des haies à enjeu fort).
	Amphibiens : Aucune espèce inventoriée.	Faible	Faible	Il serait préférable d'éviter les secteurs de reproduction et de transit.
	Reptiles : Aucune espèce inventoriée.	Faible	Faible	
	Insectes : 20 espèces non protégées recensées, diversité faible, au niveau des zones humides au Sud de la ZIP 2.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Mammifères : 10 espèces de grande faune recensées, dont 2 protégées localisées dans des zones humides déjà de fort enjeu. Aucune espèce invasive.	Faible	Faible	Il serait préférable d'éviter tout impact sur les cours d'eau et sur les prairies humides accueillant le campagnol amphibie.	

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Recommandations
Contexte humain				
Socio-économie	Communes d'implantation bénéficiant de l'aire urbaine de Rostrenen, cependant les communes gardent un caractère rural (mis à part Rostrenen) avec une majorité de propriétaire de maison individuelle et une densité de population assez faible. Les emplois sont cependant plutôt tournés vers le secteur tertiaire sauf pour la commune de Plounevez-Quintin où l'activité agricole est prédominante à l'image de la communauté de communes du Kreiz-Breizh dans sa globalité.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Urbanisme	Zone d'étude comportant un zonage spécifique pour les zones urbanisées et à urbaniser sur les territoires communaux de Rostrenen et Plouguernevel, ainsi qu'un zonage spécifique pour les zones humides.	Modéré	Modéré	Il est nécessaire de respecter une distance de 500 mètres avec les premières habitations et d'éviter les implantations dans les zones humides identifiées.
SCoT	Pas de SCoT approuvé.	Nul	Nul	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Infrastructures et déplacements	Desserte exclusivement par les transports routiers.	Faible	Faible	Il serait préférable de s'éloigner au maximum des principaux axes de circulation.
Energies	Deux postes sources à proximité du projet pourraient accueillir tout ou partie du projet, le poste de Rostrenen (14 MW) et le poste de Saint-Nicolas du Pélem (41,8 MW).	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Tourisme	Zone modérée à fortement touristique / Plusieurs sentiers de randonnée sont présents dans l'aire d'étude immédiate, dont une portion de la Voie Verte Chemin du Petit Train et le GR37 / Un hébergement est présent dans l'aire d'étude immédiate / Aucun chemin inscrit au PDIPR n'est recensé.	Modéré	Modéré	Il serait préférable de s'éloigner au maximum des chemins de randonnée.
INAO, Chasse et pêche	Trois IGP recensées sur les communes d'accueil qui ne constituent cependant pas une contrainte au développement du projet / Les espèces chassées sont communes / Une AAPPMA recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Risques et servitudes	Risque d'inondation faible / Risque sismique faible / Pas de cavité à l'aplomb de la ZIP / Aléa faible pour les retraits et gonflements des argiles / Risques feux de forêt, industriel, nucléaire faibles. / Risque tempête, radon, rupture de barrage et TMD modérés / Deux faisceaux hertziens traversent la ZIP / Une canalisation d'eau potable traverse la ZIP / Présence du parc éolien de Ker Rose à proximité / Plusieurs lignes ERDF sont recensées au sein de la ZIP.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter de positionner les éoliennes à proximité des faisceaux hertziens.
Santé	Espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne nationale / Qualité de l'air bonne / Qualité de l'eau distribuée globalement bonne, cependant des non-conformités relevées pour les communes de Kergrist-Moëlou et Plouguernevel.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Acoustique	Zone d'implantation du projet globalement calme. Les sources de bruit proviennent majoritairement du bruit du vent dans la végétation et du bruit lié aux activités humaines. Le bruit résiduel en fin de journée est plus faible qu'en journée.	Modéré	Modéré	Il est nécessaire de respecter une distance de 500 mètres avec les premières habitations.
Ambiance lumineuse	Ambiance lumineuse de transition rurale/périurbaine. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : les halos et dôme lumineux des villages et l'éclairage provenant des voitures ainsi que des parcs éoliens environnants.	Faible	Faible	Il serait préférable de synchroniser autant que possible le balisage des éoliennes avec les parcs environnants.

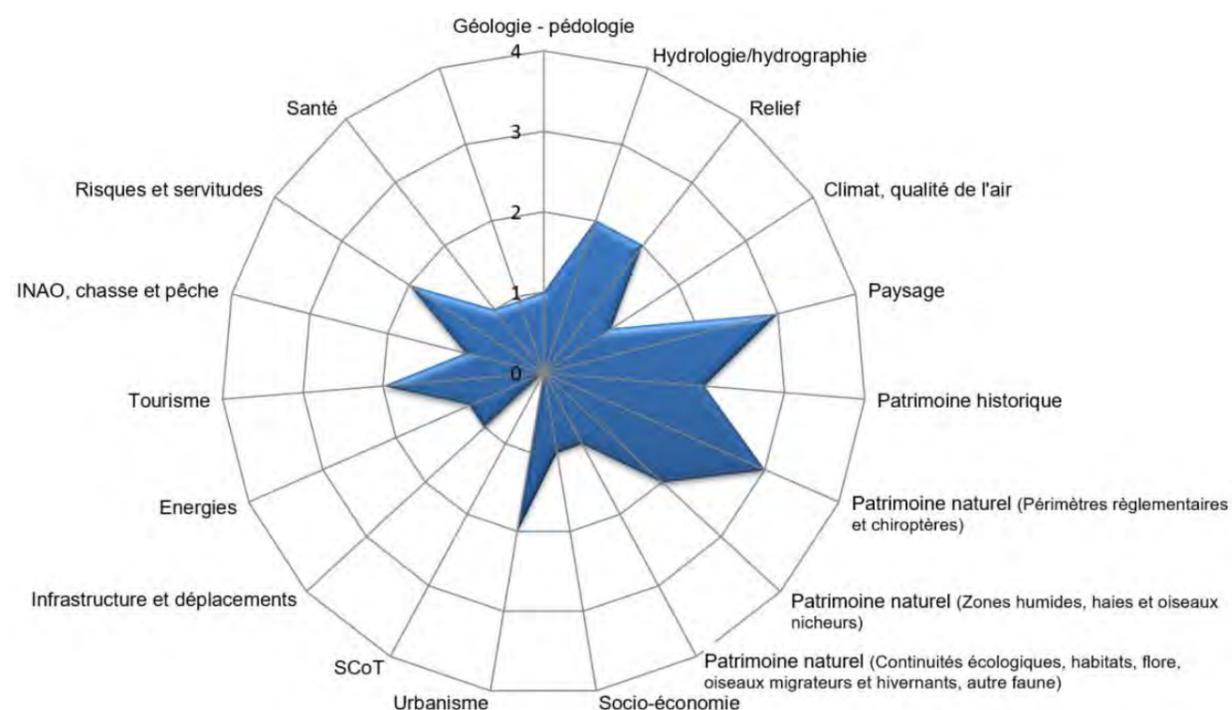


Figure 96 : Représentation graphique des enjeux identifiés sur le territoire – ZIP 2

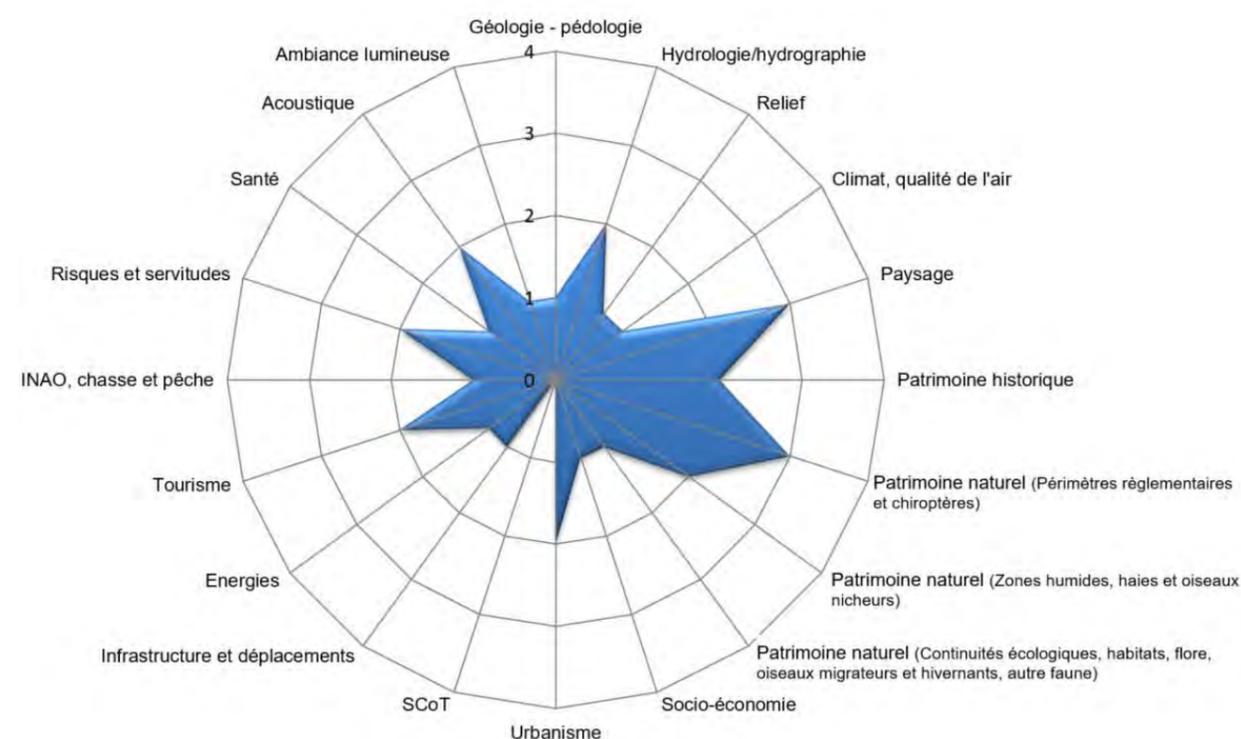


Figure 97 : Représentation graphique des sensibilités identifiées sur le territoire – ZIP 2

ZIP 3

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Recommandations
Contexte physique				
Géologie - Pédologie	Sous-sol constitué essentiellement de dépôts schisteux datant du carbonifère ainsi que des dépôts sablo-argileux et fluviatiles plus récent. / Sols riches et fertiles, de bonne qualité agronomique, constitués essentiellement de limons argilo-sableux.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Hydrologie	Documents de planification et de gestion de la ressource en eau : SDAGE Loire-Bretagne et plus particulièrement sous bassin Vilaine et côtiers bretons et SAGE du Blavet / Hydrographie : Ruisseau de Kerscoadec longeant la ZIP et ayant atteint un bon état global en 2015 / Nappe d'eau souterraine à l'aplomb (Blavet) ayant atteint un bon état global en 2015 / Aucun périmètre de protection de captage.	Modéré	Modéré	Il est préférable d'éviter de s'implanter dans les milieux humides identifiés dans le SAGE du Blavet. Il serait préférable de s'éloigner au maximum des cours d'eau et des milieux humides.
Relief	Relief de plateau entre la vallée du Canal de Nantes à Brest et le massif granitique de Quintin. Altitude moyenne 225 m.	Modéré	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Climat	Climat océanique soumis à des pluies régulières et températures douces, bien venté. Densité de foudroiement et nombre de jours de gel faibles. / Air de bonne qualité et répondant aux objectifs du SRCAE.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Contexte paysager et patrimonial				
Paysage	Habitat : Sensibilités modérées pour les bourgs de Rostrenen et Kergrist-Moëlou / Sensibilités modérées à fortes pour certains hameaux et habitations isolées de l'aire d'étude immédiate / Axes de communication : Sensibilités modérées pour la RD 790, RD 49 et RD 31 / Relief : Sensibilités modérées pour les rapports d'échelle avec les vallons du Petit Doré et du Kerscoadec / Parcs riverains : Enjeu potentiellement fort, la composition paysagère avec les parcs riverains sera un enjeu majeur.	Fort	Fort	Il serait préférable de choisir une implantation visant à obtenir une cohérence d'ensemble entre le projet et le paysage éolien existant en s'appuyant sur les lignes de force du paysage.
Patrimoine historique et archéologique	Sensibilité majoritairement nulle ou faible pour l'ensemble des monuments historiques présents au sein des aires d'étude du projet. Sensibilité modérée pour l'église et le cimetière de Kergrist-Moëlou, pour l'église de Rostrenen ainsi que la chapelle Saint-Lubin. Seuls deux sites protégés au sein des aires d'étude, le plus proche se situe à 10,4 km. Aucun SPR, secteur sauvegardé, site UNESCO ou zone de présomption archéologique.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter la co-visibilité avec des monuments historiques.
Contexte environnemental et naturel				
Patrimoine naturel	Périmètres règlementaires et d'inventaire : nombreux zonages identifiés, riches en zones humides et espèces de faune et flore remarquables.	Fort	Fort	Il serait préférable d'éviter les périmètres règlementés à proximité.
	Continuités écologiques : Pas de continuités identifiées, ZIP contournée par les corridors.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
	Habitats naturels, haies et flore : Aucun habitat d'intérêt communautaire. Maillage bocager assez lâche, 1 espèce floristique d'enjeu modéré recensée dans la prairie humide.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter les habitats d'intérêt communautaire et la destruction de haies. En cas d'arrachage, un linéaire au moins équivalent devra être replanté.
	Zones humides : 69%, milieu majoritaire.	Fort	Fort	Il serait préférable d'éviter les zones humides.
	Avifaune : Enjeux faibles, aucune espèce d'oiseau remarquable n'utilise préférentiellement cette zone quelle que soit la saison. Zone de nidification avérée de l'Alouette lulu en dehors de la ZIP	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
	Chiroptères : 11 espèces recensées, diversité moyenne. Vulnérabilité forte pour 1 espèce, 5 assez forte et 3 modérée. Linéaires de haies représentant un enjeu fort pour la chasse et le transit, sur une bande tampon de 60 m de part et d'autre des haies à enjeu fort. Au-delà, enjeu modéré jusqu'à 120 m puis faible.	Fort	Fort	Il serait préférable d'éviter d'implanter les mâts des éoliennes dans la zone de chasse des chiroptères (bande tampon de 60 m de part et d'autre des haies à enjeu fort).
	Amphibiens : 2 espèces inventoriées.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter les secteurs de reproduction et de transit.
	Reptiles : Aucune espèce inventoriée.	Faible	Faible	
	Insectes : 20 espèces non protégées recensées, diversité faible.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Mammifères : 10 espèces de grande faune recensées, dont 2 protégées localisées dans des zones humides déjà de fort enjeu. Aucune espèce invasive.	Faible	Faible	Il serait préférable d'éviter tout impact sur les cours d'eau et sur les prairies humides accueillant le campagnol amphibie.	

Thème	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Recommandations
Contexte humain				
Socio-économie	Communes d'implantation bénéficiant de l'aire urbaine de Rostrenen, cependant les communes gardent un caractère rural (mis à part Rostrenen) avec une majorité de propriétaire de maison individuelle et une densité de population assez faible. Les emplois sont cependant plutôt tournés vers le secteur tertiaire sauf pour la commune de Plounevez-Quintin où l'activité agricole est prédominante et à l'image de la communauté de communes du Kreiz-Breizh dans sa globalité.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Urbanisme	Zone d'étude comportant un zonage spécifique pour les zones urbanisées et à urbaniser sur les territoires communaux de Rostrenen et Plouguernevel, ainsi qu'un zonage spécifique pour les zones humides.	Modéré	Modéré	Il est nécessaire de respecter une distance de 500 mètres avec les premières habitations et d'éviter les implantations dans les zones humides identifiées.
SCoT	Pas de SCoT approuvé.	Nul	Nul	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Infrastructures et déplacements	Desserte exclusivement par les transports routiers.	Faible	Faible	Il serait préférable de s'éloigner au maximum des principaux axes de circulation.
Energies	Deux postes sources à proximité du projet pourraient accueillir tout ou partie du projet, le poste de Rostrenen (14 MW) et le poste de Saint-Nicolas du Pélem (41,8 MW).	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Tourisme	Zone modérée à fortement touristique / Plusieurs sentiers de randonnée sont présents dans l'aire d'étude immédiate, dont une portion de la Voie Verte Chemin du Petit Train et le GR37 / Un GR passe au plus près à 1,5 km au Sud de la ZIP 3 / Un hébergement est présent dans l'aire d'étude immédiate / Aucun chemin inscrit au PDIPR n'est recensé.	Modéré	Modéré	Il serait préférable de s'éloigner au maximum des chemins de randonnée.
INAO, Chasse et pêche	Trois IGP recensées sur les communes d'accueil qui ne constituent cependant pas une contrainte au développement du projet / Les espèces chassées sont communes / Une AAPPMA recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Risques et servitudes	Risque d'inondation faible / Risque sismique faible / Pas de cavité à l'aplomb de la ZIP / Aléa faible pour les retraits et gonflements des argiles / Risques feux de forêt, industriel, nucléaire faibles. / Risque tempête, radon, rupture de barrage et TMD modérés / Deux faisceaux hertziens traversent la ZIP / Une ligne RTE 63 kV passe à proximité de la ZIP3 / Présence de plusieurs parcs éoliens à proximité / Plusieurs lignes ERDF sont recensées au sein de la ZIP.	Modéré	Modéré	Il serait préférable d'éviter de positionner les éoliennes à proximité des faisceaux hertziens et de la ligne RTE 63 kV.
Santé	Espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne nationale / Qualité de l'air bonne / Qualité de l'eau distribuée globalement bonne, cependant des non-conformités relevées pour les communes de Kergrist-Moëlou et Plouguernevel.	Faible	Faible	Aucune recommandation particulière n'est préconisée.
Acoustique	Zone d'implantation du projet globalement calme. Les sources de bruit proviennent majoritairement du bruit du vent dans la végétation et du bruit lié aux activités humaines. Le bruit résiduel en fin de journée est plus faible qu'en journée.	Modéré	Modéré	Il est nécessaire de respecter une distance de 500 mètres avec les premières habitations.
Ambiance lumineuse	Ambiance lumineuse de transition rurale/périurbaine. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : les halos et dôme lumineux des villages et l'éclairage provenant des voitures ainsi que des parcs éoliens environnants.	Faible	Faible	Il serait préférable de synchroniser autant que possible le balisage des éoliennes avec les parcs environnants.

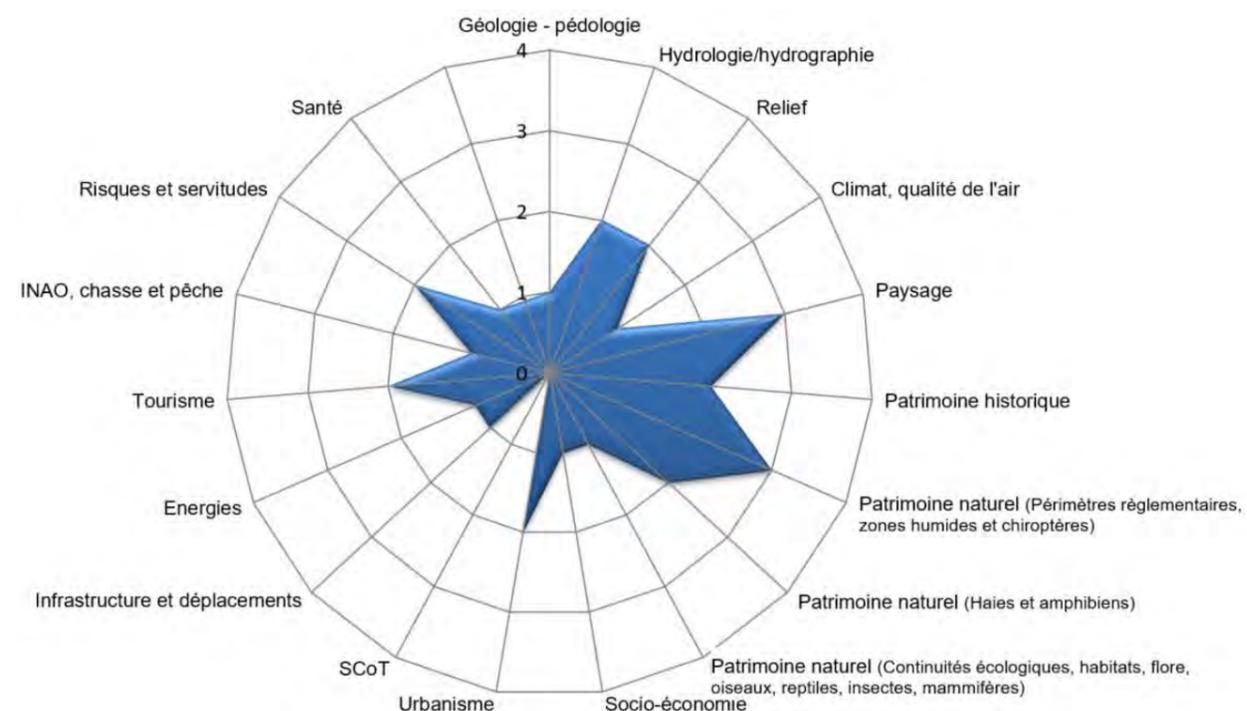


Figure 98 : Représentation graphique des enjeux identifiés sur le territoire – ZIP 3

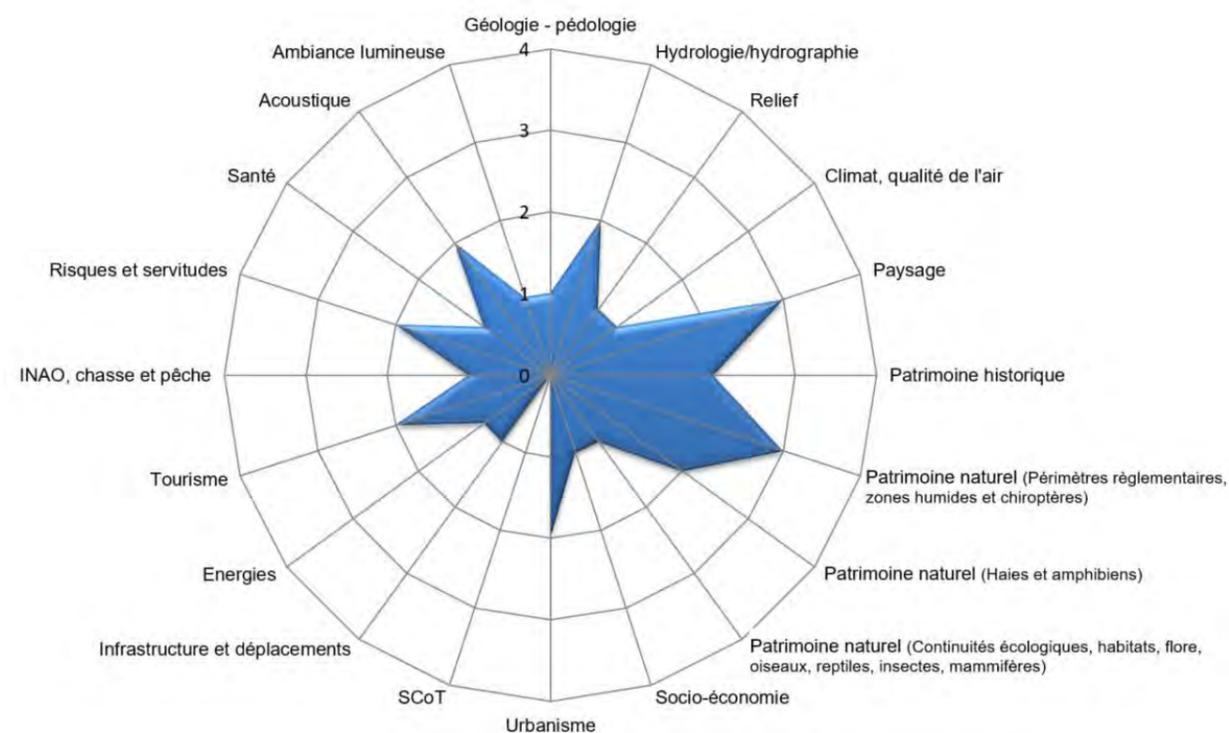


Figure 99 : Représentation graphique des sensibilités identifiées sur le territoire – ZIP 3

Le scénario de référence a permis la détermination et la hiérarchisation des enjeux et des sensibilités du territoire du projet éolien du Petit Doré, aboutissant également à des recommandations pour le futur projet.

Une description de l'évolution probable des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet est ensuite développée, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les cinq grandes thématiques étudiées précédemment sont reprises dans le chapitre suivant.

CHAPITRE D – SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

1 - 1 Etat actuel de l'environnement : « Scénario de référence »

L'état actuel de l'environnement est traité dans le chapitre C – Scénario de référence (Etat initial de l'Environnement).

Ce chapitre décrit en détail les contextes physique, paysager, environnemental et humain de la zone d'implantation potentielle dans laquelle va s'inscrire le parc éolien, ainsi que ses alentours.

1 - 2 Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est décrite dans le chapitre G de la présente étude (intitulé « Impacts et mesures »).

Dans ce chapitre, les impacts sur l'environnement sont décrits tout au long des étapes de la vie du parc éolien (construction, exploitation, démantèlement). Cette évolution de l'environnement constitue donc l'évolution du scénario de référence.

1 - 3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre de projets d'ampleur tels que des parcs éoliens implique des impacts sur l'environnement plus ou moins importants en fonction des thématiques abordées. Cette partie s'intéresse à évaluer l'évolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet sur une durée de 20 ans, correspondant au temps moyen d'exploitation d'un parc éolien.

1 - 3a Contexte éolien

Le développement éolien de la région Bretagne a été encadré principalement par le Schéma Régional Eolien, approuvé le 28 septembre 2012. Ce schéma, annulé le 23 Octobre 2015, est une annexe du SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) approuvé le 4 Novembre 2013 et toujours en vigueur.

En 2012, lors de l'élaboration du Schéma Régional Éolien, la région Bretagne présente une puissance éolienne en service de 708 MW, tandis qu'on recense 894 MW à fin 2016, ce qui la place en 5^{ème} position des régions françaises. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) adoptée le 27 octobre 2016 fixe un objectif de 15 000 MW installés d'ici le 31 décembre 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'ici le 31 décembre 2023.

Avec l'installation de 113 éoliennes en 5 ans dans toute la région Bretagne, la contribution à l'atteinte des objectifs nationaux est bien réelle.

Il est donc probable que la croissance régionale se poursuive dans les années à venir et contribue de manière significative aux objectifs nationaux et européens.

⇒ En se basant sur les objectifs nationaux et européens de production d'énergie renouvelable, fixés notamment à travers la **Programmation Pluriannuelle de l'Energie**, ainsi que sur les tendances de construction de parcs éoliens des années précédentes, on peut supposer que le contexte éolien régional poursuivra son développement, préférentiellement dans les zones exemptes de contraintes majeures (techniques, environnementales et paysagères).

Géologie

En l'absence de grands projets structurants dans un rayon de 2,25 à 3,5 km autour du projet (projets de type carrières, barrage, etc.) de nature à affecter en profondeur les sols et sous-sols, la géologie ne sera a priori pas impactée dans les 20 ans à venir. De plus, l'échelle de temps considérée (20 ans) est négligeable par rapport à l'échelle des temps géologiques nécessaires à la sédimentation ou fracturation des roches (plusieurs milliers d'années).

Hydrologie

A l'échelle du territoire national, on ne devrait pas noter de rupture structurelle majeure dans l'équilibre besoins-ressources en eau dans les 20 prochaines années, car d'après les hypothèses suivantes :

- Le changement climatique aura vraisemblablement une influence sur les ressources en eau. Toutefois, à l'échelle nationale, celles-ci ne devraient pas connaître une pénurie généralisée. Par ailleurs des déterminants divers, en particulier politiques, interviennent également dans la gestion du bilan besoins/ressources et peuvent l'influencer ;
- Les prélèvements en eau ne devraient pas connaître d'augmentations notoires (*source : Centre d'Analyse Stratégique CAS, 2012*).

Cette conclusion est toutefois à nuancer. Les conséquences du changement climatique vont se poursuivre au-delà de cet horizon et certainement s'aggraver. Des mesures structurelles pour la période post 2030 doivent ainsi d'ores et déjà être engagées, en particulier en termes d'adaptation de l'agriculture à une France plus sèche ;

Plus localement, le SDAGE Loire-Bretagne propose une ébauche de scénario tendanciel d'évolution du bassin versant pour 2070, basé sur l'étude nationale Explore 70 traitant des effets prévisibles du changement climatique sur les ressources en eau. Celle-ci a montré que le bassin Loire-Bretagne n'est pas le bassin métropolitain où les conséquences du réchauffement climatique auront les impacts les plus forts. Pour autant, les effets prévisibles suivants peuvent être redoutés :

- Baisse des débits d'étiage ;
- Accentuation des problèmes de pollution des milieux aquatiques par moindre dilution en raison de la diminution des débits ;
- Remontée du biseau salé le long du littoral ;
- Hausse de la température de l'air et celle de l'eau ;
- Augmentation des phénomènes extrêmes (pluies violentes par exemple) ;
- Baisse de la recharge des nappes souterraines ;
- Pénurie de ressources, eau potable notamment ;
- Etc.

Aucune tendance d'évolution sur les prochaines années n'est faite dans le SAGE du Blavet.

C'est plus l'ampleur du phénomène qui est sujette à des incertitudes, que le phénomène lui-même. En Poitou-Charentes et Pays de la Loire, des études plus fines ont montré que le changement climatique rendait encore plus pertinentes certaines politiques locales (économies d'eau notamment), et qu'il était nécessaire d'approfondir les connaissances sur son impact.

⇒ Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions. Concernant le SDAGE Loire-Bretagne, l'évolution prévisible dans les 20 prochaines années, due en grande partie au changement climatique, concerne une pénurie de ressource en eau superficielle et souterraine, et une accentuation des pollutions.

Climat et qualité de l'air

Depuis 1850, la température moyenne de la Terre a augmenté d'environ 0,6°C, et celle de la France d'environ 1°C. Face à ce constat et à l'accélération du réchauffement climatique (la décennie 2002-2011 est la période de 10 années consécutives la plus chaude depuis 1850 selon Météo France), un accord international fixant comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C a été validé par l'ensemble des participants, dont la France. Cet accord fait suite à la Conférence des Parties accueillie et présidée par la France en 2015 (COP 21). Si cet accord est tenu, le réchauffement climatique ne devrait pas excéder les 2°C.

⇒ Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le réchauffement climatique devrait s'accroître, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parviennent à respecter les objectifs fixés par la COP 21.

Risques naturels

Le DDRM des Côtes d'Armor, approuvé en 2015, ne fournit pas d'informations concernant l'évolution future des risques majeurs au sein des départements de la région. Il est cependant prouvé que le changement climatique induit une augmentation de l'occurrence et de l'intensité des catastrophes naturelles. Ainsi, sur les 20 années à venir, le territoire d'étude pourrait être sujet à des événements climatiques extrêmes plus nombreux et plus violents (tempêtes et inondations notamment). D'autres risques naturels tels que les mouvements de terrain liés à la sismicité ne devraient pas voir leurs niveaux évoluer dans les 20 prochaines années, en effet leur évolution n'est pas directement dépendante du changement climatique, et beaucoup trop lente pour qu'une quelconque modification du niveau de risque soit perceptible dans les 20 prochaines années.

⇒ Le territoire d'étude pourrait être sujet à une augmentation en fréquence et en intensité des catastrophes naturelles, en raison du changement climatique.

Ambiance lumineuse

L'évolution de l'ambiance lumineuse du territoire dépend de l'évolution des principales sources lumineuses existantes (halos lumineux des bourgs et des véhicules circulant sur les voies de communication, et de manière plus ponctuelle des parcs éoliens en exploitation), et de l'éventuelle création de nouvelles sources lumineuses (aménagement de routes, construction de zones d'activités, densification du tissu urbain existant et renouvellement urbain, construction de nouveaux parcs éoliens, etc.). L'urbanisation, principale source lumineuse en période nocturne, ne devrait augmenter que très localement par la création de nouveaux lotissements en frange urbaine. Ces sources lumineuses s'inscriront dans la continuité des halos lumineux des bourgs existants sans les augmenter de manière excessive.

⇒ Ainsi, on peut considérer que l'ambiance lumineuse du territoire restera globalement de transition rurale / périurbaine durant les 20 prochaines années.

De nombreuses mesures d'inventaire et de protection ont été mises en place durant les dernières années (Arrêtés de Protection de Biotope, zones spéciales de conservation, zones de protection spéciales, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, réserves naturelles, etc.) protégeant les milieux naturels d'intérêt. **Les milieux naturels protégés de la région Bretagne seront donc probablement similaires dans 20 ans.**

⇒ Localement, de nombreux changements peuvent survenir, avec notamment l'arrivée ou la disparition d'espèces faunistiques ou floristiques. Ces changements sont cependant difficiles à prévoir, et sont étroitement liés à l'évolution du paysage et de l'urbanisation (augmentation ou diminution du nombre de corridors biologiques, disparition des zones naturelles d'intérêt communautaire ou patrimoniales, modification du réseau urbain, etc.).

Socio-économie

Evolution de la population

Entre 1982 et 2012, la population des communes de Plounevez-Quintin, Plouguernevel, Rostrenen et Kergrist-Moëlou a globalement diminué, principalement en raison de la diminution de la population sur la commune de Plouguernevel (-51%). De la même manière, l'intercommunalité a vu sa population diminuer depuis 1982 (-19%), tandis qu'à l'échelle du département la tendance est à l'augmentation (+19%).

En conséquence, étant donné que les territoires communaux et intercommunaux ont vu leur population décroître en 30 ans, malgré la tendance démographique départementale à l'augmentation, il est probable que cette décroissance se poursuive dans les années à venir, malgré probablement un infléchissement du rythme de décroissance.

Toutefois, ces prévisions sont à moduler fortement : en effet, l'évolution de la population dans une commune dépend de très nombreux facteurs tels que les politiques publiques, l'urbanisme, l'environnement ou encore la santé, qui peuvent influencer fortement et de manière difficilement prévisible à long terme la courbe démographique des communes.

⇒ L'évolution démographique locale probable devrait voir la poursuite de la diminution de population des communes, pour éventuellement tendre vers une stagnation, le tout accompagné d'un vieillissement de population.
 ⇒ Cette évolution reste une prévision basée sur les tendances des 30 dernières années, soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.).

Logement

Le nombre de logements des communes de Plounevez-Quintin, Plouguernevel, Rostrenen et Kergrist-Moëlou n'a quasiment pas cessé d'augmenter entre 1982 et 2012 (entre +5% et +22%), à l'image des territoires dans lesquels elles s'insèrent. On peut donc supposer que cette tendance se poursuive sur les 20 prochaines années. Toutefois et tout comme pour l'évolution de la population, beaucoup de facteurs influent sur le nombre de logements dans une commune, et peuvent donc engendrer des modifications importantes et difficilement prévisibles au cours des années à venir (source : INSEE, RP 2012).

Toutefois, selon l'INSEE, pour répondre aux besoins de la population, 21 200 logements devraient être construits sur le territoire national en moyenne chaque année d'ici 2030.

⇒ Sur la base des 30 dernières années, la tendance d'évolution du nombre de logements des communes devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années.

Economie

Poursuivant son rattrapage économique, la Bretagne a vu son produit intérieur brut croître plus fortement qu'en moyenne nationale, notamment entre 1990 et 2003. L'écart de croissance s'est ensuite réduit pour finalement s'inverser à partir de 2007. Depuis, la récession observée partout en France en 2008 et 2009 s'est manifestée de façon particulière en Bretagne, se prolongeant jusqu'en 2010. Trois secteurs d'activité sont plus particulièrement touchés : la construction, le commerce et les services aux entreprises. Le secteur tertiaire, qui produit 75% de la valeur ajoutée régionale, demeure le plus contributeur en termes de croissance. Mais l'industrie et l'agriculture, bien que perdant des emplois, maintiennent leurs poids respectifs dans la constitution de la valeur ajoutée (source : INSEE).

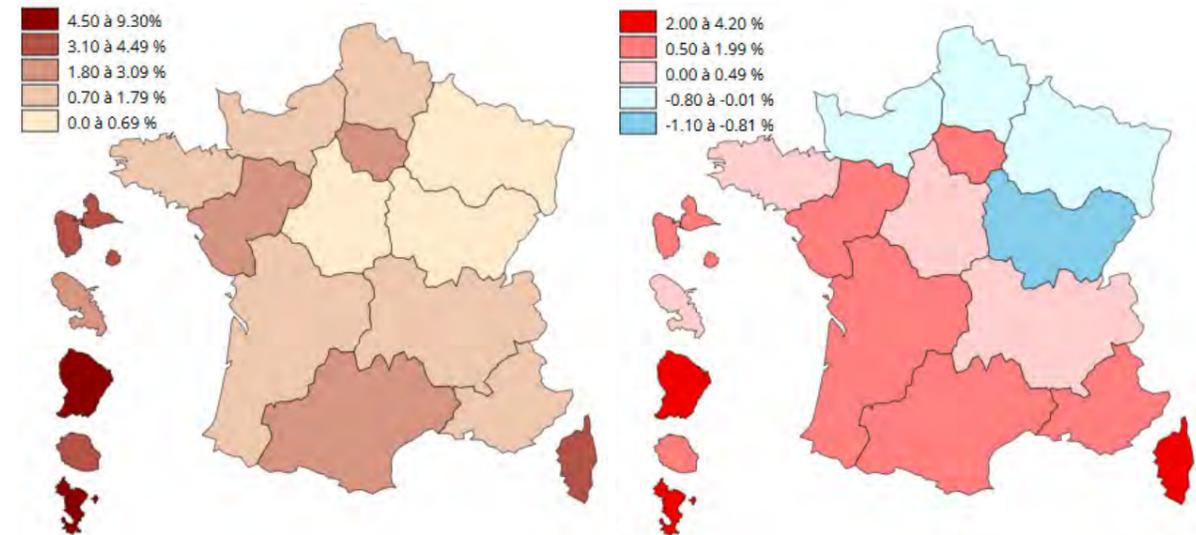


Figure 100 : Evolution moyenne des PIB régionaux en volume entre 2000 et 2008 (à gauche) et 2008 et 2013 (à droite) (source : INSEE, Comptes régionaux, données en % base 2010)

⇒ Durant les 20 prochaines années, il est probable que la croissance économique en Bretagne continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet.

Agriculture

De manière générale et au niveau national, entre 1988 et 2010, la tendance est à la diminution du nombre d'exploitations agricoles et à l'augmentation de la superficie des exploitations (source : AGRESTE). En effet, la diminution des aides de l'Union Européenne au monde agricole due à l'intégration des nouveaux pays de l'Est et à la mise en œuvre de chantiers sociaux, combinée à la fin des quotas betteraviers et laitiers, a fortement fragilisé la profession. Cependant, depuis quelques années, les communes souhaitent de plus en plus conserver leurs espaces naturels et agricoles, au travers notamment de documents d'urbanisme protégeant ces zones, favorisant ainsi l'agriculture et l'élevage. De plus, de nouvelles techniques de production et de vente, notamment la vente directe aux particuliers, viennent progressivement redynamiser ce domaine.

⇒ Ainsi, durant les 20 prochaines années, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille, avant de se stabiliser voire peut-être de croître légèrement.

Ambiance acoustique

Deux scénarios d'évolution acoustique locale se dégagent pour les 20 prochaines années :

- Le territoire pourrait faire l'objet d'un développement urbain et/ou industriel (construction de zones d'activités, carrière, infrastructures de transports, quartier résidentiel, etc.), augmentant ainsi les émissions sonores et engendrant une **augmentation sensible du niveau acoustique ambiant** ;
- Les terrains proches resteraient en l'état, c'est-à-dire majoritairement agricoles avec quelques hameaux et habitations isolées et la majorité de l'habitat concentré dans les bourgs. Dans ce cas, **les émissions sonores varieront peu**, l'ambiance sonore serait donc similaire à celle relevée par le bureau d'études JLBI Conseils dans l'état initial de son expertise acoustique (présenté au chapitre C.2-7).

⇒ L'ambiance acoustique locale devrait peu varier en l'absence de grands projets urbains ou industriels.

Santé

La croissance économique mondiale tend à favoriser le réchauffement climatique par la production de gaz à effet de serre via l'utilisation d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz, etc.). La combustion incomplète de ces combustibles, en plus de produire des gaz à effet de serre, libère des particules toxiques. Ainsi, sur le long terme, l'augmentation de ces particules toxiques et le réchauffement climatique pourraient avoir des conséquences néfastes sur la santé (Aggravation des maladies cardio-vasculaires et des troubles respiratoires, apparition de nouvelles maladies alors inconnues, etc.).

A l'échelle nationale, l'énergie électrique est majoritairement produite par le biais de centrales nucléaires qui ne rejettent directement aucun gaz ni éléments toxiques. En revanche ces centrales sont créatrices de déchets dits « nucléaires », fortement radioactifs et de ce fait, toxiques pour l'Homme. De plus, comme l'a prouvé l'histoire récente, la défaillance de ce type d'installations n'est pas impossible et les conséquences pour les milieux et pour l'humanité sont catastrophiques et définitives.

⇒ L'utilisation de sources d'énergie fossile telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.

Infrastructures de transports

L'évolution des infrastructures de transports est liée aux tendances du territoire, répondant aux politiques publiques à moindre échelle (SCoT par exemple) et à plus grande échelle comme les Schémas Régionaux des Infrastructures de Transports (SRIT) ou Schémas Régionaux des Transports et des Mobilités (SRTM). Ce dernier schéma constitue un des volets des Schémas Régionaux d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT). Les SRIT ou SRTM ont une valeur prospective et s'appuient sur la dynamique des acteurs publics et privés contribuant au développement de la région qu'ils accompagnent.

Dans la région Bretagne, un Schéma Régional Multimodal des Déplacements et des Transports a été adopté en décembre 2008. Il fixe plusieurs enjeux pour 2020-2025, notamment en relation avec le développement des moyens de transport :

- Améliorer l'accessibilité de la Bretagne pour renforcer son attractivité économique ;
- Garantir l'équité sociale et territoriale ;
- Encourager les modes de transport alternatifs à la route ;
- Partager entre autorités organisatrices de transports des outils de connaissance et d'évaluation performants.

⇒ L'évolution des infrastructures de transport du territoire d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur.

⇒ A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple. Le réseau routier existant suffit à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront principalement des réfections de voiries existantes.

Electricité

Les projets électriques du territoire sont énoncés dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de la région Bretagne (S3REnR) ainsi que dans le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR) de cette même région.

La situation de la région Bretagne présente un déséquilibre important entre énergie électrique produite et énergie électrique consommée. Ce déséquilibre provoque des risques importants de coupure. En 2016, malgré une augmentation de la production, la région Bretagne reste fortement importatrice d'électricité, en couvrant régionalement seulement 14% de ses besoins.

Fort de ce constat, le Pacte électrique breton signé fin 2010 fixe un cap ambitieux en proposant des solutions autour d'un trépied d'actions identifiant des efforts importants de Maîtrise de la Demande en Electricité (MDE), un développement de la production d'énergies renouvelables, et la sécurisation indispensable de l'alimentation électrique. Les actions de MDE sont d'autant plus importantes face au dynamisme de la région. En effet, corrigée du facteur météorologique, la dynamique de la consommation électrique en Bretagne (+12% sur les neuf dernières années) est 3,7 fois supérieure à la tendance nationale sur la même période 2006-2015. Toutefois, on observe dès à présent les bénéfices des mesures d'efficacité énergétique par une évolution moindre de la consommation d'électricité.

⇒ Selon les schémas régionaux électriques de la région Bretagne, la tendance à l'augmentation des besoins électriques de la région va fortement se poursuivre, sans que la production régionale n'augmente de manière suffisante.

Tourisme

La diversité des territoires et de l'offre régionale est à l'origine de filières touristiques variées, pour certaines déjà développées et pour d'autres émergentes, ou potentielles. Pour cela, les régions françaises ont chacune élaboré leur Schéma Régional de Développement durable du Tourisme et des Loisirs (SRDTL). Ces schémas permettent ainsi de mettre en œuvre une politique touristique performante pour les entreprises et les territoires, concourant à la compétitivité régionale, à la qualité de vie de leurs habitants ainsi qu'à la valorisation des atouts et des patrimoines naturel et culturel de ces régions.

Concernant la région Bretagne, 4^{ème} région touristique privilégiée par les français et 1^{ère} destination pour les séjours à la mer, la stratégie régionale de développement du tourisme a été fixée au travers des plans d'actions 2007-2010 et 2012-2014 du schéma régional du tourisme. Ces documents ont initié une dynamique de tourisme régional et fixé plusieurs objectifs en faveur de l'augmentation de l'attractivité de la région.

⇒ L'évolution du tourisme sera marquée par les différents plans d'action des schémas régionaux passés et à venir. La région Bretagne reste une destination touristique attractive en termes de fréquentation. On peut raisonnablement supposer que cette tendance sera maintenue durant les 20 prochaines années.

⇒ A l'échelle locale, l'attrait touristique modéré des communes devrait se maintenir, notamment axé sur le tourisme rural et les possibilités de randonnées.

Risques technologiques et servitudes d'utilité publique

L'évolution des risques technologiques et des servitudes d'utilité publique est étroitement liée à l'évolution démographique d'un territoire, et notamment à l'augmentation des besoins énergétiques, et donc difficilement prévisible sur une échelle de 20 ans. On peut cependant penser que le territoire d'étude va poursuivre sa densification en termes d'infrastructures. Il est cependant nécessaire de préciser que d'autres facteurs, d'ordres politique et énergétique, difficilement prévisibles, doivent être pris en compte pour dresser un scénario d'évolution réaliste sur le devenir des activités humaines au sein du territoire d'étude.

⇒ Etant donné l'augmentation prévisible des logements et infrastructures sur le territoire d'étude, les risques technologiques et servitudes d'utilité publique devraient également croître dans une moindre mesure pour couvrir l'augmentation des besoins énergétiques. Cela est cependant à moduler au vu de la baisse démographique que connaissent également les communes.

1 - 3e Contexte paysager

A l'échelle régionale bretonne ou départementale des Côtes d'Armor, il n'existe pas de document ou schéma directeur de référence des paysages.

La région comporte cependant de nombreux sites classés et inscrits, 1 site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO (tour de Camaret dans le Finistère) et de nombreuses aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (anciennement zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager). Ces zonages réglementaires permettent de protéger de manière ponctuelle des espaces remarquables d'un point de vue historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

La préservation des paysages, souvent liée, pour les paysages naturels, à celle des milieux, est également une des priorités des parcs naturels régionaux. La valorisation du patrimoine bâti, y compris du petit patrimoine en milieu rural, est également intégrée aux projets de valorisation du cadre de vie ou de développement du tourisme vert d'un nombre croissant de collectivités.

⇒ Au fil des années, les paysages emblématiques de la région Bretagne ont été de plus en plus protégés afin de les préserver, malgré l'absence de schéma directeur structurant à l'échelle du département des Côtes d'Armor. Il est donc fort probable que cette tendance continue dans les années à venir ;

⇒ Cependant, concernant les paysages plus locaux, ceux-ci sont étroitement liés à la gestion locale du territoire, aux projets d'urbanisation et à l'évolution des besoins de la population. Il est donc compliqué de prévoir l'évolution du paysage local à long terme.

Suite à la description du scénario de référence puis à l'analyse de son évolution en l'absence de mise en œuvre du projet, le chapitre suivant « Variantes et justification du projet » présente la réflexion du porteur de projet ainsi que des bureaux d'études d'expertise afin d'aboutir au projet présenté dans cette étude.

Outre le contexte local, socio-économique et politique, les enjeux techniques, paysagers et écologiques ont été finement étudiés afin d'aboutir à une variante d'implantation de moindre impact environnemental en appliquant les principes d'évitement et de réduction. Cette démarche est présentée ci-après.

CHAPITRE E – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

1	Démarche de choix de projet	189
1 - 1	Une forte volonté politique en faveur du développement des énergies renouvelables	189
1 - 2	Un territoire propice au développement éolien	191
1 - 3	Une zone d'étude cohérente	191
1 - 4	Les recommandations environnementales au sein de la zone de projet	192
2	Description des variantes envisagées	195
2 - 1	Présentation des variantes du projet	195
2 - 2	Analyse des variantes	198

1 DEMARCHE DE CHOIX DE PROJET

1-1 Une forte volonté politique en faveur du développement des énergies renouvelables

1-1a Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Bretagne

La zone d'étude du projet éolien du petit Doré situe sur les communes de Plounévez-Quintin, Plouguernével, Rostrenen et Kergrist-Moëlou, qui sont incluses dans la zone favorable du Schéma Régional Eolien (SRE) de Bretagne.

Le SRE de Bretagne est une annexe du Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE, notion introduite par les articles L222-1 et R222-2 du Code de l'Environnement, définissant des stratégies de développement à faible intensité de carbone) de Bretagne. Co-élaboré par l'État et le Conseil régional de Bretagne, il définit, en cohérence avec les objectifs retenus, les territoires favorables au développement éolien. Les territoires retenus étaient issus du croisement des contraintes techniques, environnementales, patrimoniales, paysagères et du potentiel éolien régional. Pour chaque territoire, un objectif de puissance à installer est défini. Le SRE de Bretagne, paru le 28 Septembre 2012, définit un objectif de développement de 1 800 à 2 500 MW. Il regroupe l'ensemble de ces contraintes de manière à définir les espaces favorables au développement éolien.

L'arrêté approuvant le Schéma Régional Eolien a été annulé par le Tribunal administratif de Rennes en date du 23 Octobre 2015, à la suite d'une erreur de droit. Toutefois, et en application de l'article L.553-1 du Code de l'Environnement :

- L'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation ;
- L'annulation du SRE de Bretagne est sans effet sur les procédures d'autorisation de construire et d'exploiter des parcs éoliens déjà accordés ou à venir.

Cependant, les travaux de techniques ayant servis de base à l'élaboration du SRE constituent un ensemble des données abouties sur lequel le pétitionnaire a pu s'appuyer pour envisager projet éolien sur les communes d'implantation.

⇒ La zone d'implantation du projet éolien du petit Doré s'inscrit pleinement dans la zone favorable du Schéma Régional Eolien de Bretagne.

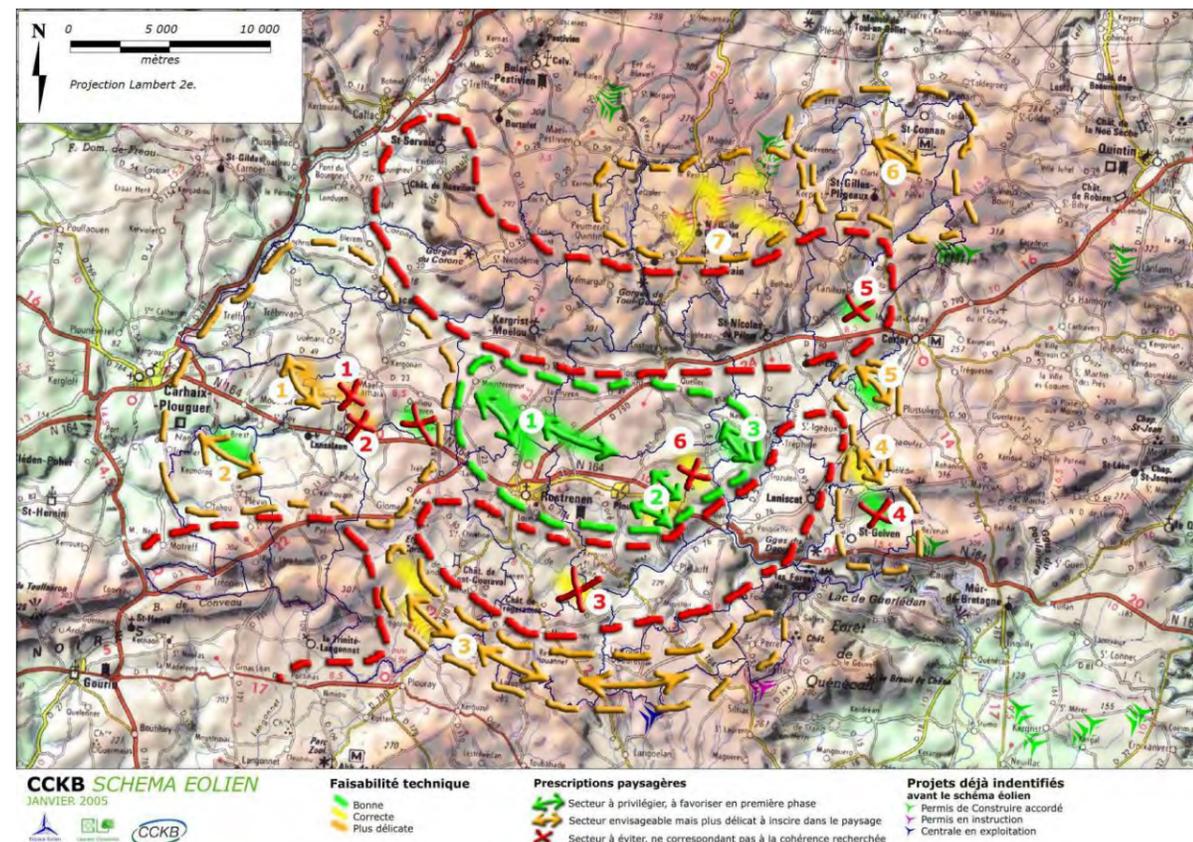
1-1b Le Schéma Eolien du Kreizh Breizh

A une échelle locale, la communauté de communes du Kreiz-Breizh (la CCKB) a réalisé en 2005 un schéma de développement éolien sur son territoire. Ce schéma a abouti à la réalisation de cartographies identifiant les zones permettant techniquement le développement de l'énergie éolienne, en prenant en compte le gisement de vent, les enjeux paysagers et environnementaux.

La zone d'étude du projet éolien du Petit Doré s'inscrit pleinement dans un secteur « à privilégier » du Schéma Eolien du Kreizh-Breizh.

Les recommandations d'implantation du schéma sur la zone du projet (zone ① en vert sur la carte ci-après) sont les suivantes :

- Linéaire-Ouest : Créer une longue ligne d'éoliennes pouvant dessiner un arc en direction de Rostrenen, qu'il signalera à distance dans le paysage. Un des intérêts de ce projet réside dans le nombre important d'éoliennes qu'il peut comporter et dans la forte présence de cette longue ligne courbe dans le paysage ;
- Linéaire Est : créer un effet de « porte » par deux lignes perpendiculaires à la route menant de Rostrenen à Plounévez-Quintin

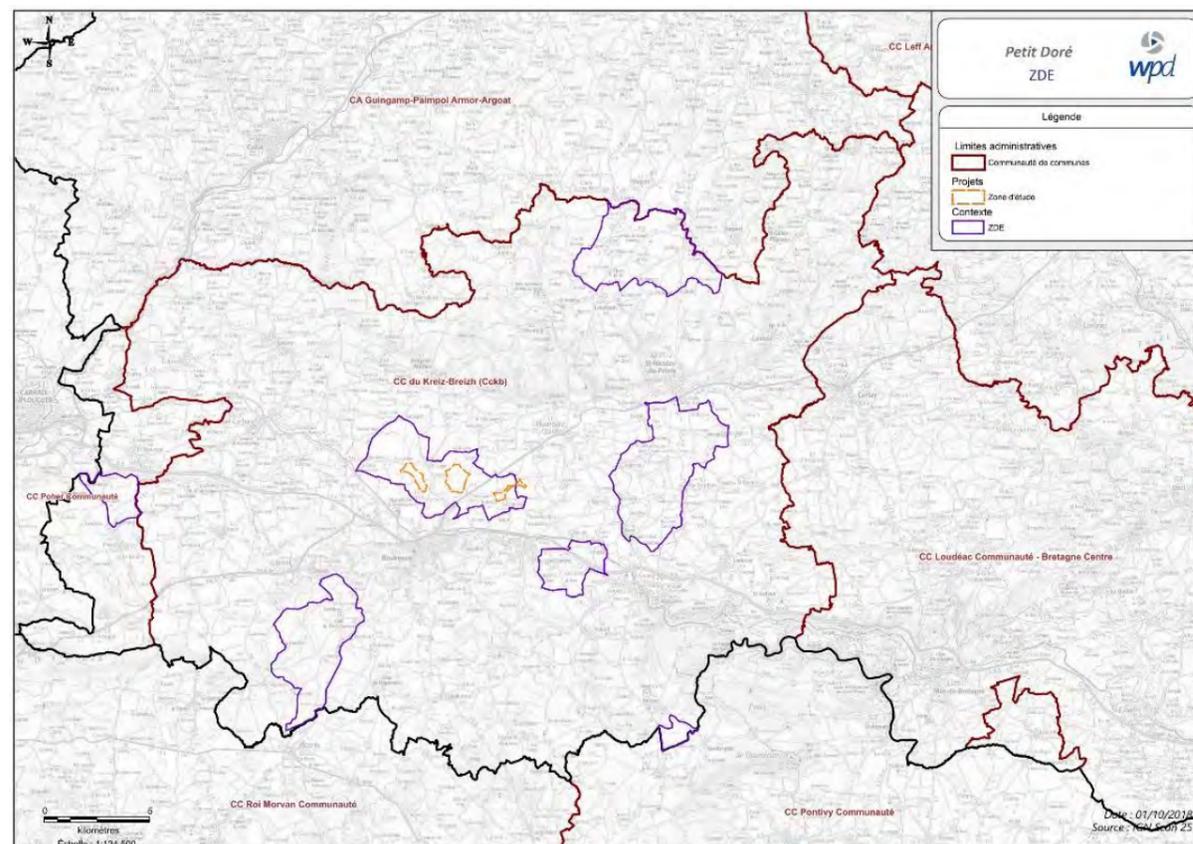


Carte 77 : Faisabilité technique et prescriptions paysagères du schéma éolien de la CCKB (source : wpd, 2018)

1 - 1c Création d'une Zone de Développement Eolien (ZDE) sur le territoire de la CCKB

La zone d'étude du projet éolien du petit Doré s'inscrit également au sein de la **Zone de Développement Éolien (ZDE5) proposée par le conseil communautaire de la Communauté de communes Kreiz-Breizh et arrêtée le 30 Septembre 2007 par le préfet du département des Côtes-d'Armor à la suite de la démarche initiée par la CCKB en faveur du développement éolien en 2005.**

L'objectif de la législation sur les Zones de Développement Eolien (ZDE) était de permettre aux élus territoriaux de planifier, localiser et favoriser l'implantation d'éoliennes sur leur territoire au moyen d'une concertation.



Carte 78 : Les zones de développement éolien à l'échelle de la CCKB (source : wpd, 2018)

1 - 1d Un partenariat fort avec la CCKB et son territoire

Les parcs éoliens existants de Kergrist-Moëlou et Ker Rose, mis en service en 2010, illustrent la volonté politique de la CCKB d'implanter des moyens de production d'électricité renouvelable sur son territoire.

Dans la continuité des différentes politiques menées en faveur de l'éolien depuis plus de dix ans à l'échelle de son territoire, la CCKB souhaite poursuivre cette démarche en s'impliquant directement dans le développement, le financement, la construction et l'exploitation d'un parc éolien.

Dans le cadre de cette démarche et grâce aux possibilités offertes par la loi de transition énergétique du 17 août 2015, la CCKB a conclu un partenariat avec la société wpd et a pris part à 25% dans l'actionnariat de la société Energie des Noyers (Société qui porte le projet éolien du petit Doré).

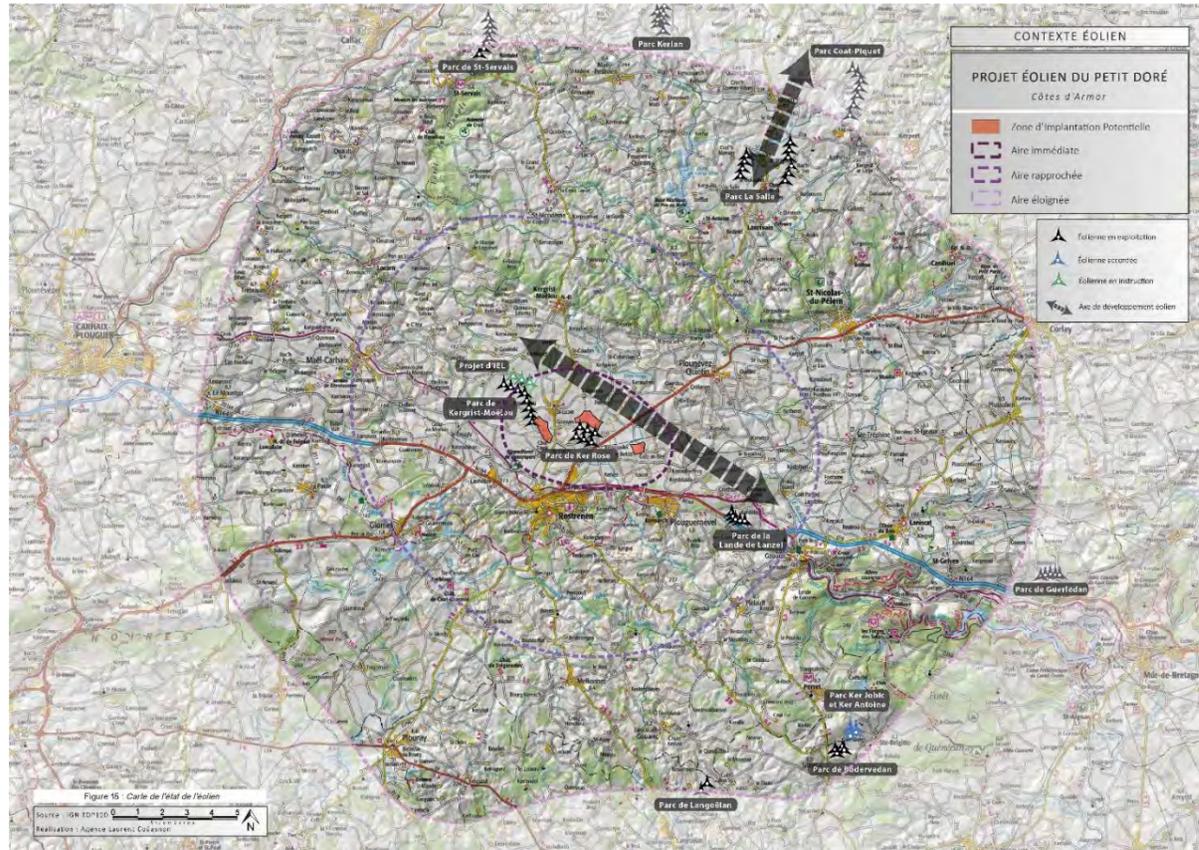
Ce co-actionnariat permet à la CCKB de garantir la maîtrise du développement du projet éolien, l'orientation des choix techniques et la définition de l'implantation afin d'adapter au mieux le projet à son territoire et d'en devenir propriétaire.

La CCKB a également la volonté de permettre au territoire de participer sous forme de financement participatif des habitants du territoire, à la construction et l'exploitation du parc éolien.

Cette démarche devrait permettre une meilleure appropriation ainsi qu'une meilleure acceptabilité du projet par ses riverains et les habitants du territoire intercommunale.

1 - 2 Un territoire propice au développement éolien

La localisation de la zone d'étude, située entre le massif du Quintin au Nord, les crêtes successives de Cornouaille et le massif du Mené au sud, apporte une grande régularité du vent et un potentiel éolien intéressant, comme en témoignent la présence des parcs déjà existants. Il existe donc un intérêt technico-économique certain pour développer un parc éolien sur cette zone.



Carte 79 : Contexte éolien et axe de développement privilégié (source : SARL Laurent Couason, 2018)

L'intercommunalité du Kreiz-Breizh est la plus vaste des Côtes-d'Armor, avec la densité de population la plus faible. Cette configuration permet à la zone d'étude d'être éloignée des centres-bourgs et de garder une distance raisonnable depuis les hameaux, facteurs propices à l'implantation d'éoliennes.

Les parcs éoliens existant permettent à la zone d'étude de s'inscrire dans un contexte où le motif éolien est coutumier des perceptions, ce qui diminue le risque de modification de l'appréciation du paysage. Il est également coutumier des riverains ce qui augmente l'opportunité d'acceptabilité du projet.

⇒ Ce sont ces différents critères favorables qui ont motivé le choix de développer un parc éolien sur cette zone.

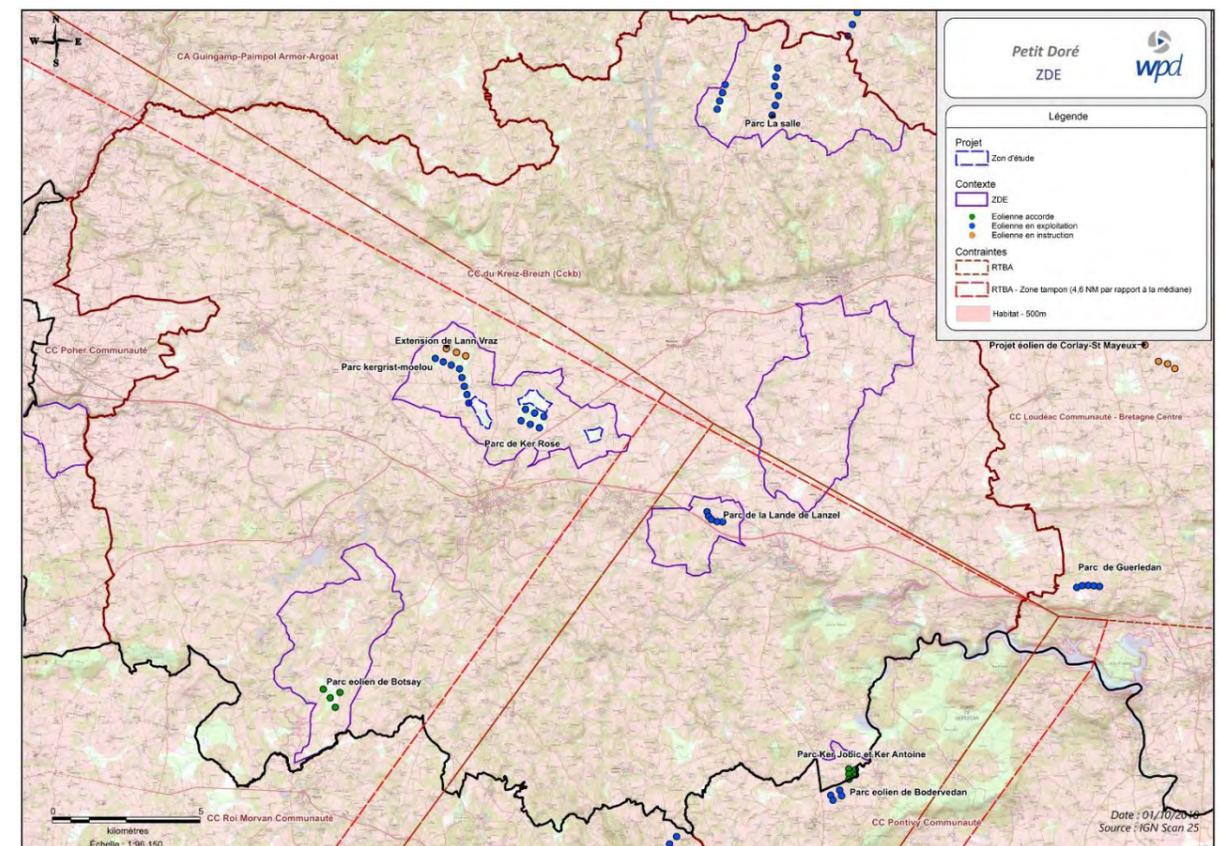
1 - 3 Une zone d'étude cohérente

L'aboutissement à la zone d'étude actuelle découle d'une démarche « en entonnoir », ayant d'abord permis de recenser les contraintes importantes sur le territoire. Tout d'abord, deux réseaux très basse altitude (RTBA), parcourent le territoire d'est en ouest et au sud, limitant grandement les possibilités d'un développement éolien. Ensuite, à l'échelle de la CCKB, la plupart des zones de développement éolien sont de superficie très réduite, en particulier au nord, au niveau du massif du Quintin : le développement éolien dans ces secteurs où l'espace disponible est très réduit, ne serait pas cohérent avec le principe de regroupement des parcs éoliens.

Pour le projet du Petit Doré, la démarche de choix du site a donc consisté à sélectionner des zones d'implantation potentielle (ZIP) de taille suffisante pour accueillir de nouvelles éoliennes et présentant une cohérence sur le plan paysager, afin de concevoir un projet global cohérent et lisible dans le territoire.

Les trois zones pressenties pour l'implantation du projet éolien du petit Doré s'articulent autour d'un espace où des éoliennes sont déjà présentes, avec les parcs de Kergrist-Moëlou et de Ker-Rose. Leur agencement s'inscrit dans le paysage local, en s'appuyant sur l'orientation du massif granitique de Quintin ou encore sur la vallée du Blavet.

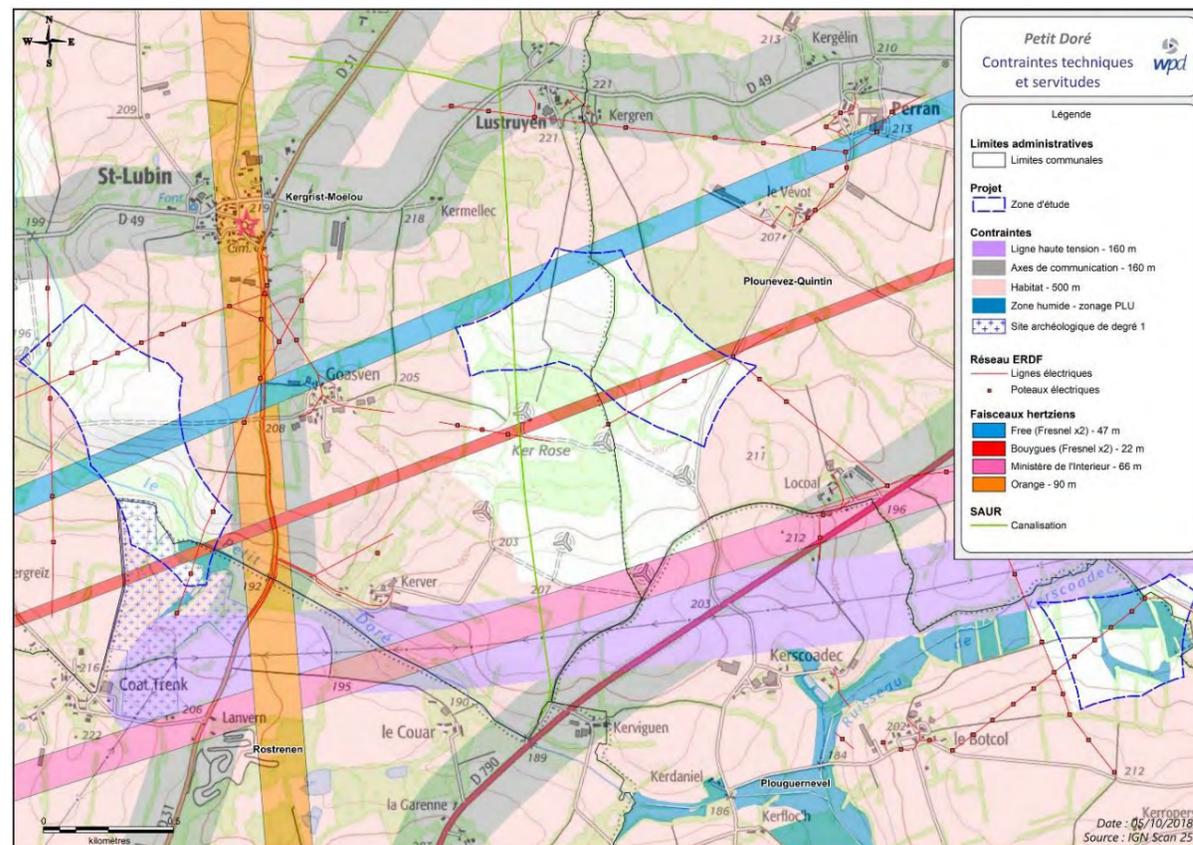
⇒ Le site étudié pour le projet éolien du Petit Doré est donc constitué de trois zones d'implantation potentielle, qui forment un projet global cohérent avec les lignes de force du paysage et s'inscrivent dans un territoire où la composante éolienne est d'ores et déjà présente et connue par les riverains.



Carte 80 : ZDE, limites de 500 m aux habitations et contraintes RTBA (source : wpd, 2018)

Enfin, le travail sur le choix du site d'implantation a également porté sur l'analyse des contraintes au sein même de chacune des trois zones jugées opportunes, afin de confirmer la faisabilité technique et environnementale du projet éolien du Petit Doré :

- L'absence d'urbanisation proche du site (respect des distances d'éloignement de 500 m au minimum aux habitations et des zones destinées à l'habitat) ;
- L'identification de deux faisceaux hertziens (Bouygues et Free) et leurs périmètres de sécurité ;
- L'identification de plusieurs zones humides appelées « zh » identifiées au PLU de Rostrenen et de Plounevez-Quintin ;
- Un site facilement accessible, mais dépourvu de routes départementales au sein même des zones d'implantation ;
- La possibilité de se raccorder au réseau électrique (poste source à 10 km, à Saint Nicolas du Pélem) ;
- L'absence de contraintes liées aux servitudes de l'armée de l'air, de l'aviation et de Météo France ;
- L'absence de lignes haute tension au sein même des zones d'implantation. La plus proche est localisée entre la ZIP 2 et la ZIP 3 ;
- L'identification d'une canalisation d'eau potable à l'est de la ZIP 1 mais en dehors de celle-ci ;
- L'identification d'une zone archéologique potentielle, au droit de la ZIP 1 ;
- L'absence de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations civiles.



Carte 81 : Contraintes techniques et servitudes du site d'implantation (source : wpd, 2018)

1 - 4 Les recommandations environnementales au sein de la zone de projet

A l'issue du choix de la zone d'implantation pour le développement du projet éolien du Petit Doré, un état initial exhaustif sur les principales composantes environnementales a été mené, aboutissant à l'identification et à la hiérarchisation des enjeux environnementaux. Des recommandations environnementales ont été ensuite formulées pour la suite du processus de choix de la variante de moindre impact environnemental.

Les recommandations sur l'environnement physique

La zone d'implantation comprend deux cours d'eau : le ruisseau du Petit Doré, traversant la ZIP 1, et le ruisseau du Kerscoadec, traversant la ZIP 3.

Dès l'état initial, des zones humides communales ont également été identifiées, elles constituent un enjeu fort. Elles occupent une grande partie des zones d'implantations, en particulier sur la ZIP 3. Au moment du choix de la variante, wpd a jugé nécessaire d'expertiser les milieux humides communaux identifiés au sein des ZIP, afin d'en dessiner plus finement les contours, et ainsi éviter d'implanter des éoliennes au sein de ces milieux à fort enjeu écologique et hydraulique.

Au vu du contexte physique, les recommandations ont été les suivantes :

- S'éloigner des vallons du Petit Doré et du Kerscoadec ;
- Éviter les milieux humides identifiés.

Les recommandations paysagères

L'analyse de l'état initial a mis en évidence des sensibilités paysagères au sein de l'aire d'étude immédiate concernant notamment :

- Les rapports d'échelle avec les vallons du Petit Doré et du Kerscoadec ;
- La modification du paysage quotidien depuis les hameaux proches qui encadrent les trois zones d'implantation potentielle ;
- La covisibilité avec la chapelle Saint-Lubin, édifice inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques.

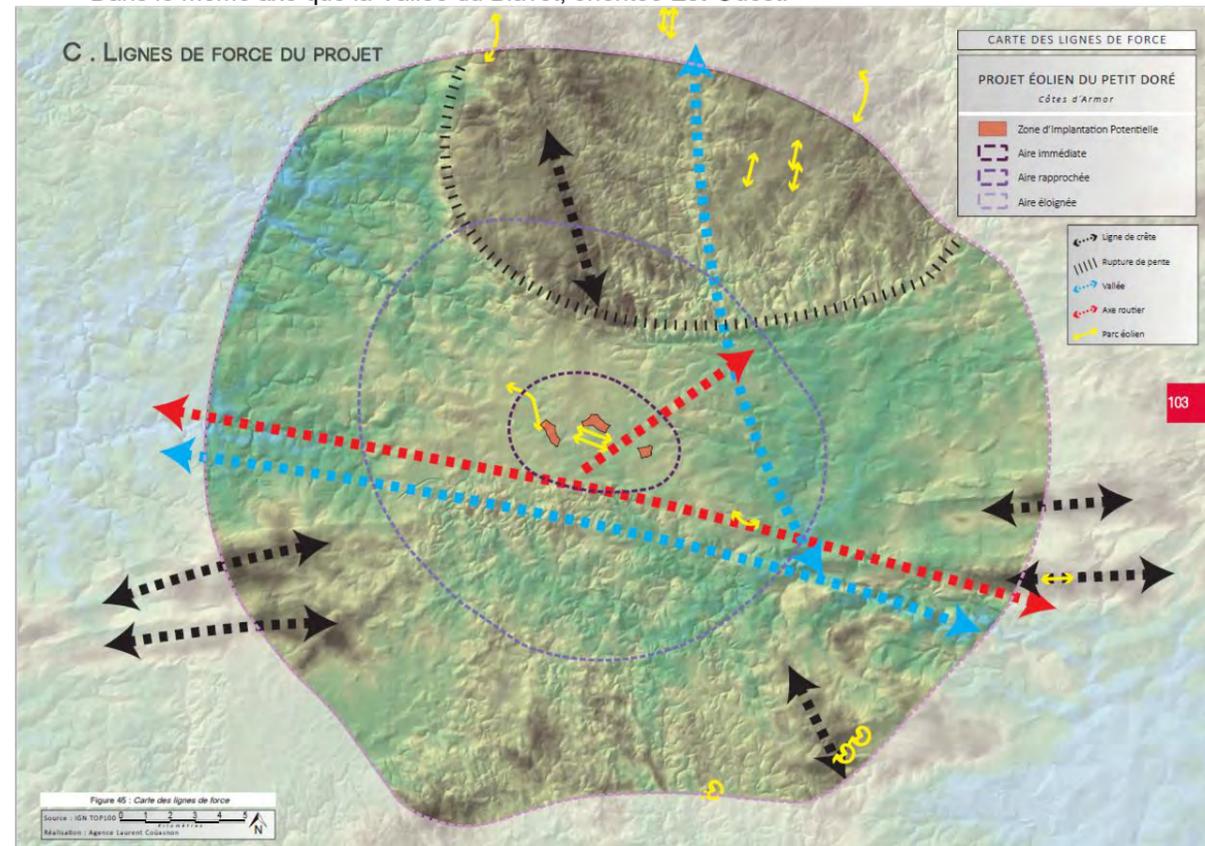
L'aire d'étude immédiate comprend également deux parcs en exploitation :

- Le parc de Kergrist-Moëlou, comprenant 8 éoliennes disposées en une seule ligne ;
- Le parc de Ker-Rose, comprenant 6 éoliennes, disposées en deux lignes de 3 éoliennes chacune.

Le projet et les parcs existants de Kergrist-Moëlou et Ker Rose devront entretenir une étroite relation visuelle.

La ZIP 3 quant à elle prend sa place dans un paysage déjà empreint du motif éolien. Elle participe à la mise en scène de l'éolien depuis la RD 790, comme les parcs existants le font actuellement depuis la RD 31. Elle confirme également l'orientation préférentielle d'implantation qui se dégage :

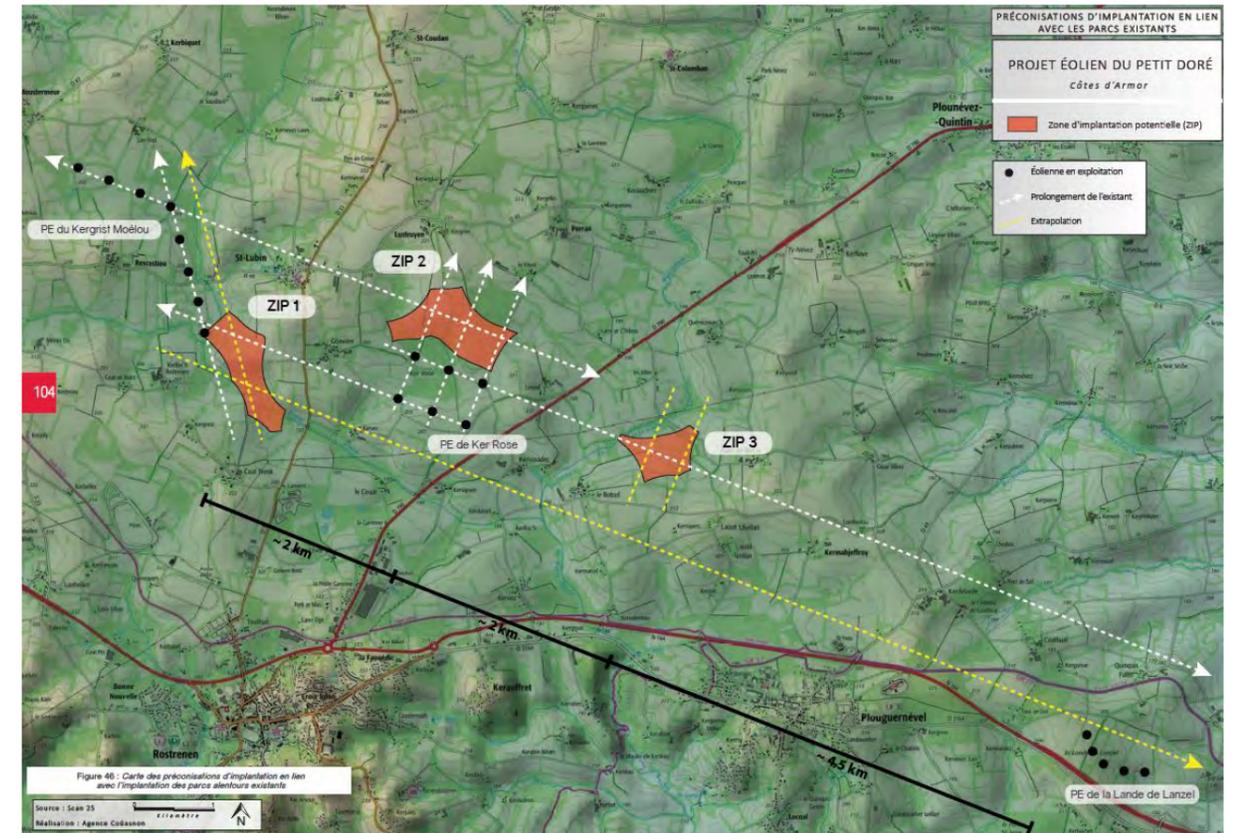
- Dans le même axe que le massif granitique de Quintin au nord et la RN 164 au sud ;
- Dans le même axe que le Parc de la Lande de Lanzel, situé à 4 km au sud-est de cette ZIP ;
- Dans le même axe que la Vallée du Blavet, orientée Est-Ouest.



Carte 82 : Lignes de force du projet (source : SARL Laurent Couâsson, 2018)

Les principaux éléments à prendre en compte pour minimiser les impacts et garantir l'insertion du projet sont :

- La cohérence d'ensemble entre le projet et paysage éolien existant ;
- L'appui des lignes de force du paysage pour composer le projet ;
- Se reculer des habitations riveraines, en veillant à respecter les paysages du quotidien et éviter les effets d'encerclement ;
- S'éloigner de la chapelle de Saint-Lubin.



Carte 83 : Les préconisations d'implantation en lien avec les parcs existants (source : SARL Laurent Couâsson, 2019)

Les recommandations écologiques

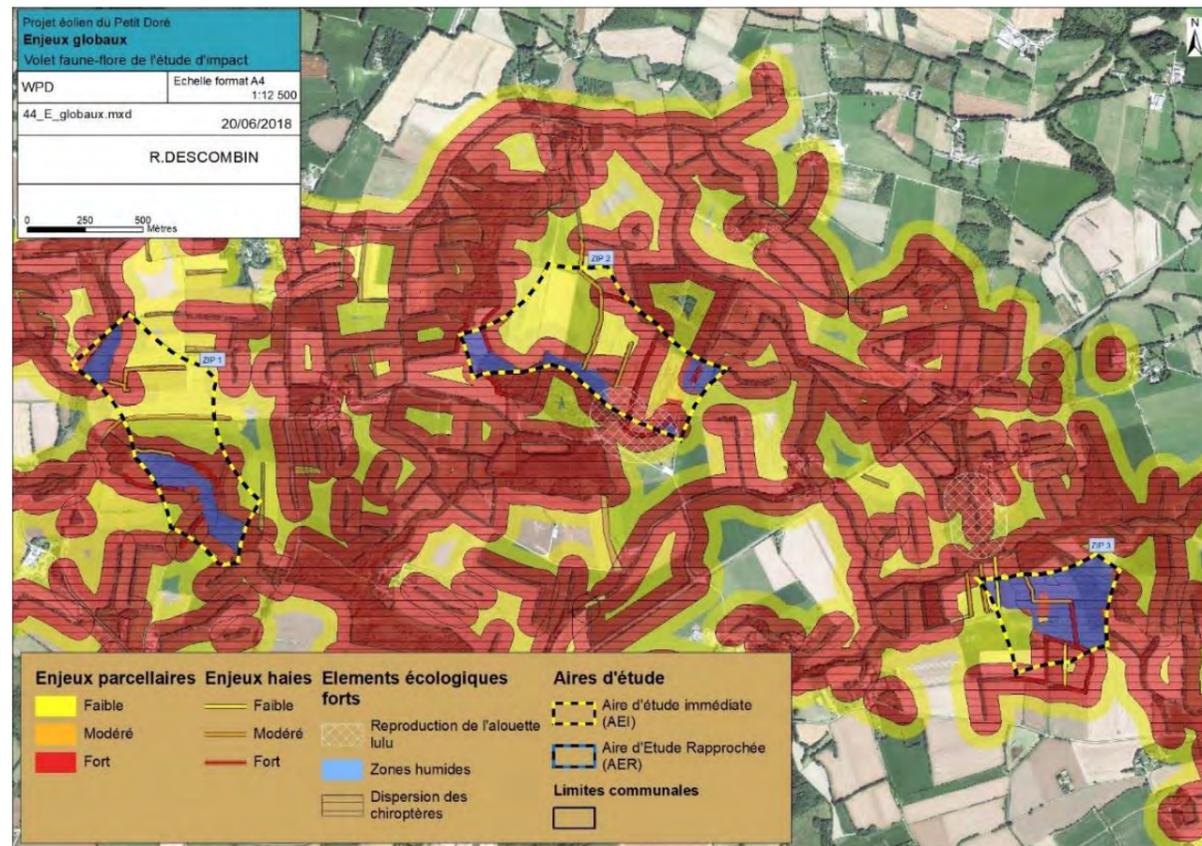
Le projet du Petit Doré s'inscrit au sein d'un territoire au maillage bocager pouvant présenter une activité chiroptérologique localement importante, en particulier au droit des corridors à enjeu fort identifiés dans l'expertise écologique. Afin de préserver les espèces sensibles au risque de collision, comme la Pipistrelle commune, espèce majoritairement identifiée sur la zone, la dispersion des chauves-souris de part et d'autre des haies a été étudiée précisément. **Cela a permis d'identifier une zone tampon où les chauves-souris évoluent pour chasser dans une bande de 60 m de part et d'autre des haies et des boisements à enjeu fort.**

Concernant l'avifaune nicheuse une **zone de nidification avérée de l'Alouette lulu a été identifiée au sein de la ZIP 2**. Cette espèce a été identifiée avec un niveau de vulnérabilité assez fort.

Les enjeux liés aux habitats naturels se concentrent sur **les prairies humides pour les trois ZIP**.

Au vu de l'environnement naturel, les recommandations ont été les suivantes :

- **Eviter la perturbation de la zone de dispersion des chiroptères (zone de chasse) ;**
- **Eviter le secteur de nidification avérée de l'alouette Lulu ;**
- **Eviter d'impacter les haies à enjeu fort ;**
- **Eviter d'impacter les habitats d'intérêt communautaire (prairies humides).**



Carte 84 : Synthèse des enjeux écologiques globaux à l'échelle des trois ZIP (source : ALTHIS, 2018)

2 DESCRIPTION DES VARIANTES ENVISAGEES

2 - 1 Présentation des variantes du projet

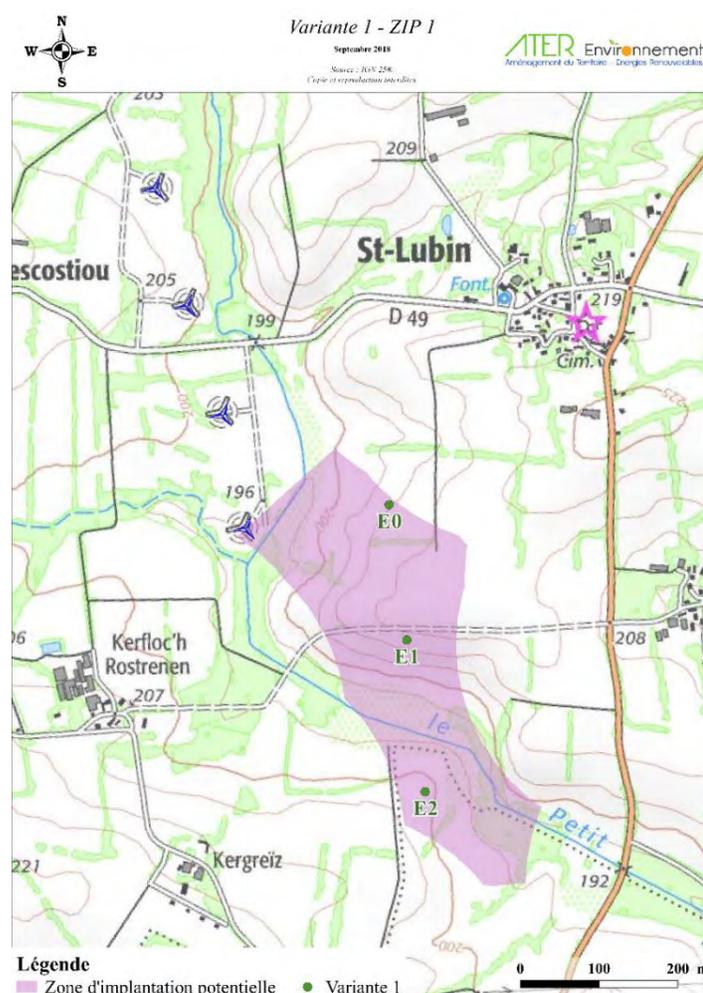
Sur la base des recommandations environnementales et techniques explicitées dans le chapitre précédent, plusieurs variantes par zone d'implantation ont été étudiées. Ces variantes illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet ayant conduit à la définition d'une implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantations pour limiter les impacts du futur parc éolien sur son environnement.

L'étude d'implantation du projet a fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, avifaune, botanique, chiroptères et vent.

2 - 1a Zone d'implantation potentielle n°1

Les choix d'implantation au sein de la ZIP 1 ont été motivés par plusieurs objectifs (sans ordre de priorité) :

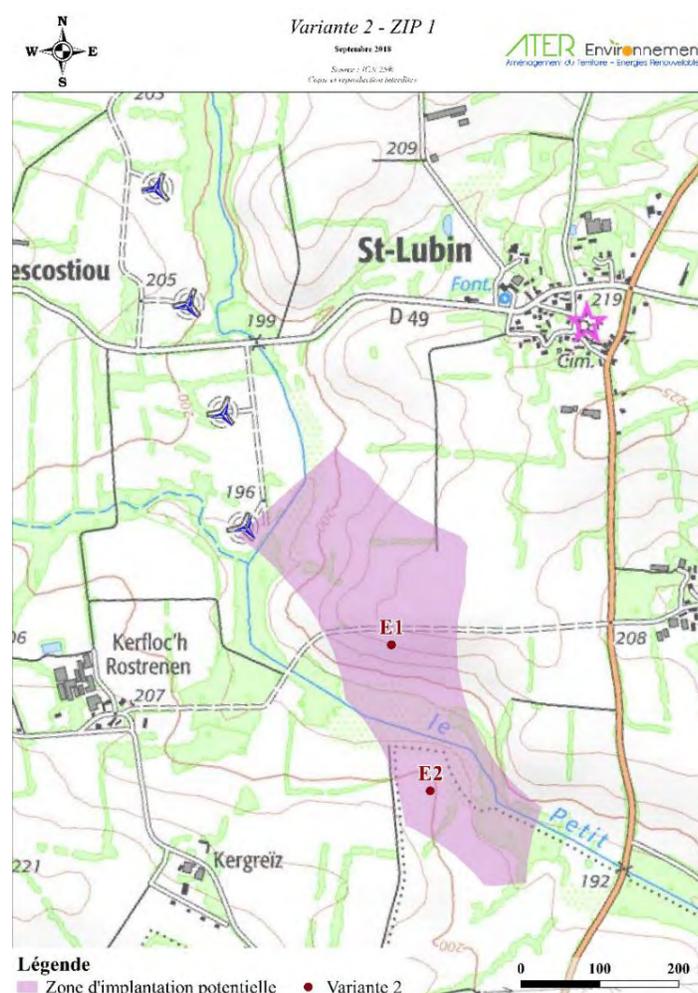
- La cohérence avec le parc existant de Kergrist-Moëlou (alignement avec le parc existant et interdistances homogènes entre chaque éolienne) ;
- Le recul vis-à-vis du vallon du Petit Doré et la cohérence avec l'orientation de celui-ci ;
- Le recul vis-à-vis de la chapelle protégée de Saint-Lubin ;
- Le recul vis-à-vis des lieux d'habitation.



Nombre d'éoliennes : 3

Géométrie : Alignement Nord-Sud

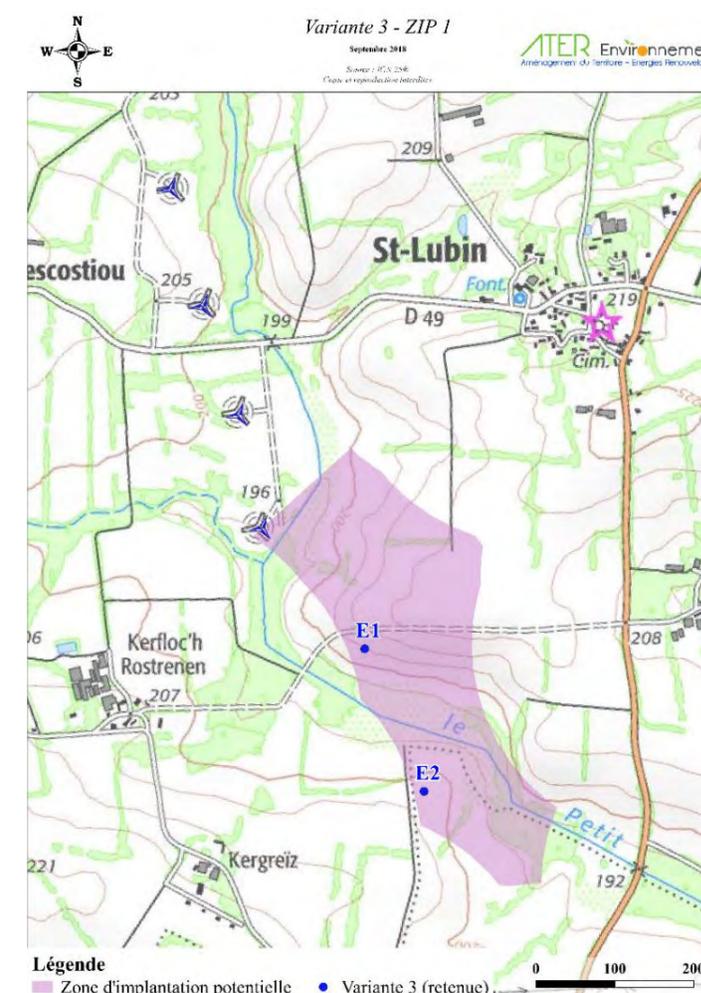
Cohérence paysagère : L'alignement s'intercale entre le parc de Kergrist-Moëlou, le vallon du Petit Doré et la RD 31 avec une orientation parallèle à ces trois éléments. Les interdistances entre les éoliennes projetées sont homogènes à celles des éoliennes existantes.



Nombre d'éoliennes : 2

Géométrie : Alignement Nord-Sud

Cohérence paysagère : Comme la variante 1, l'orientation de l'alignement est parallèle à celle du vallon, de la départementale et du parc existant. En revanche, il s'inscrit au Sud de ce dernier, comme un prolongement de l'axe existant. Comme pour la variante 1, les interdistances sont homogènes avec le parc existant.



Nombre d'éoliennes : 2

Géométrie : Alignement Nord-Ouest/Sud-Est

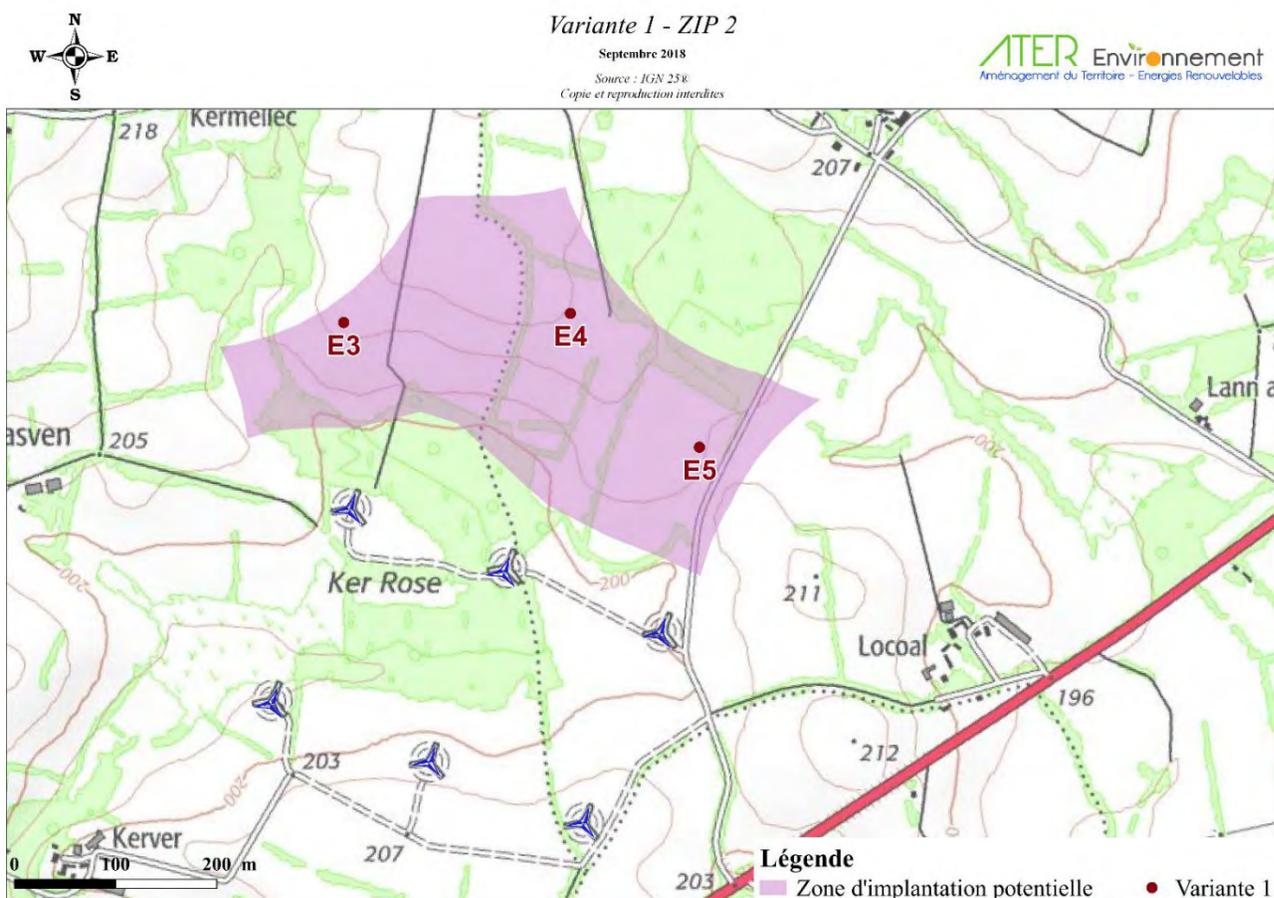
Cohérence paysagère : L'alignement de la variante 3 présente une douce inclinaison Nord-Ouest/Sud-Est qui rapproche l'éolienne E1 de l'extrémité Sud du parc éolien de Kergrist-Moëlou et tend à renforcer l'effet de prolongement du projet sur l'existant. Ici encore, les interdistances sont homogènes avec le parc existant.

Carte 85 : Illustration des variantes d'implantation de la zone d'implantation potentielle n°1

2 - 1b Zone d'implantation potentielle n°2

Les choix d'implantation au sein de la ZIP 2 ont été motivés par plusieurs objectifs (sans ordre de priorité) :

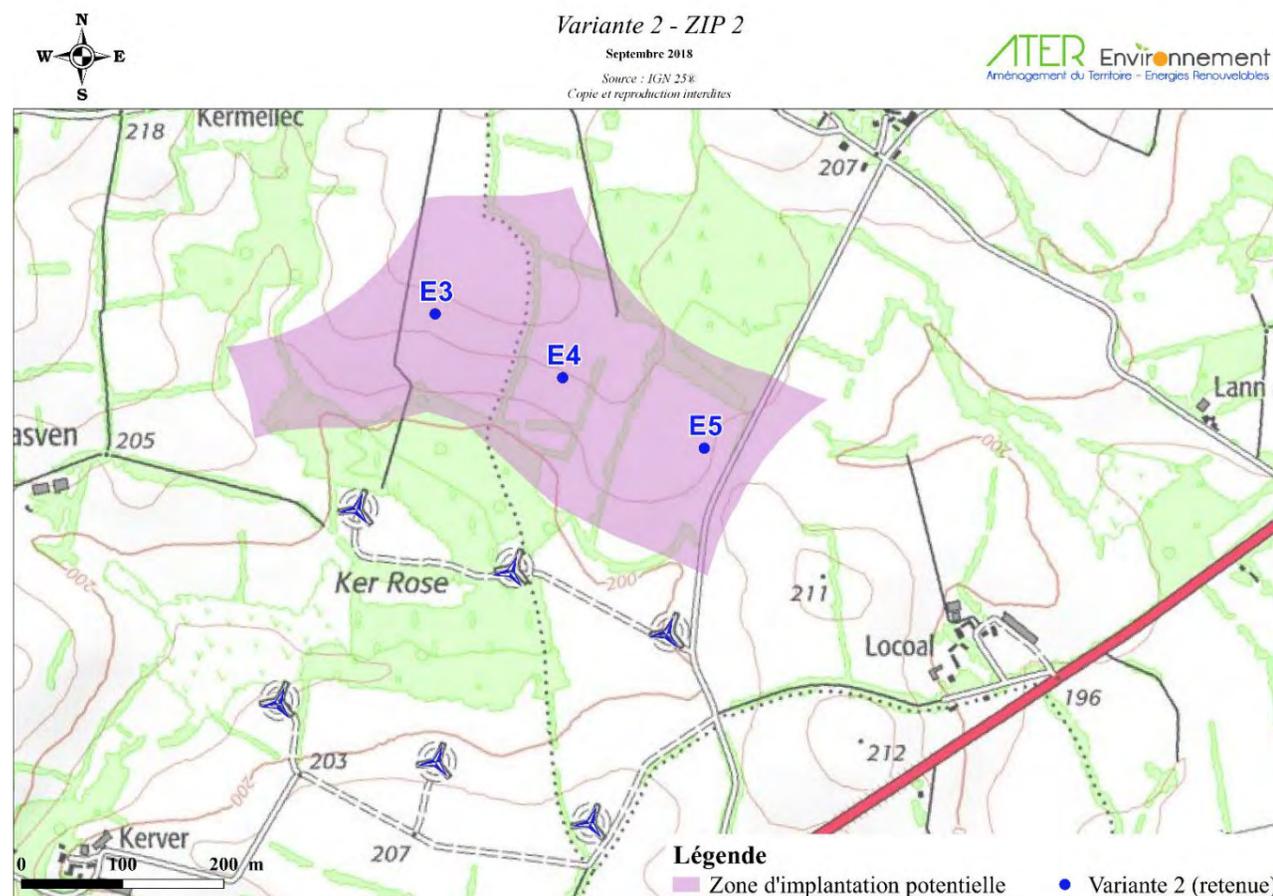
- La cohérence avec le parc existant de Ker Rose (alignement avec les deux lignes existantes et interdistances homogènes entre les éoliennes existantes et projetées) ;
- Le recul vis-à-vis des lieux d'habitation.



Nombre d'éoliennes : 3

Géométrie : Alignement Est-Ouest avec un décrochement au centre vers le Nord

Cohérence paysagère : Les éoliennes sont implantées au Nord du parc éolien de Ker Rose à une distance homogène à celle observée entre les deux lignes du parc existant. Dans l'ensemble, la variante s'inscrit en prolongement de l'implantation existante, mais les implantations ne sont pas alignées avec le parc de Ker Rose. Les interdistances entre les éoliennes projetées sont homogènes avec celles des éoliennes existantes.



Nombre d'éoliennes : 3

Géométrie : Alignement Est-Ouest

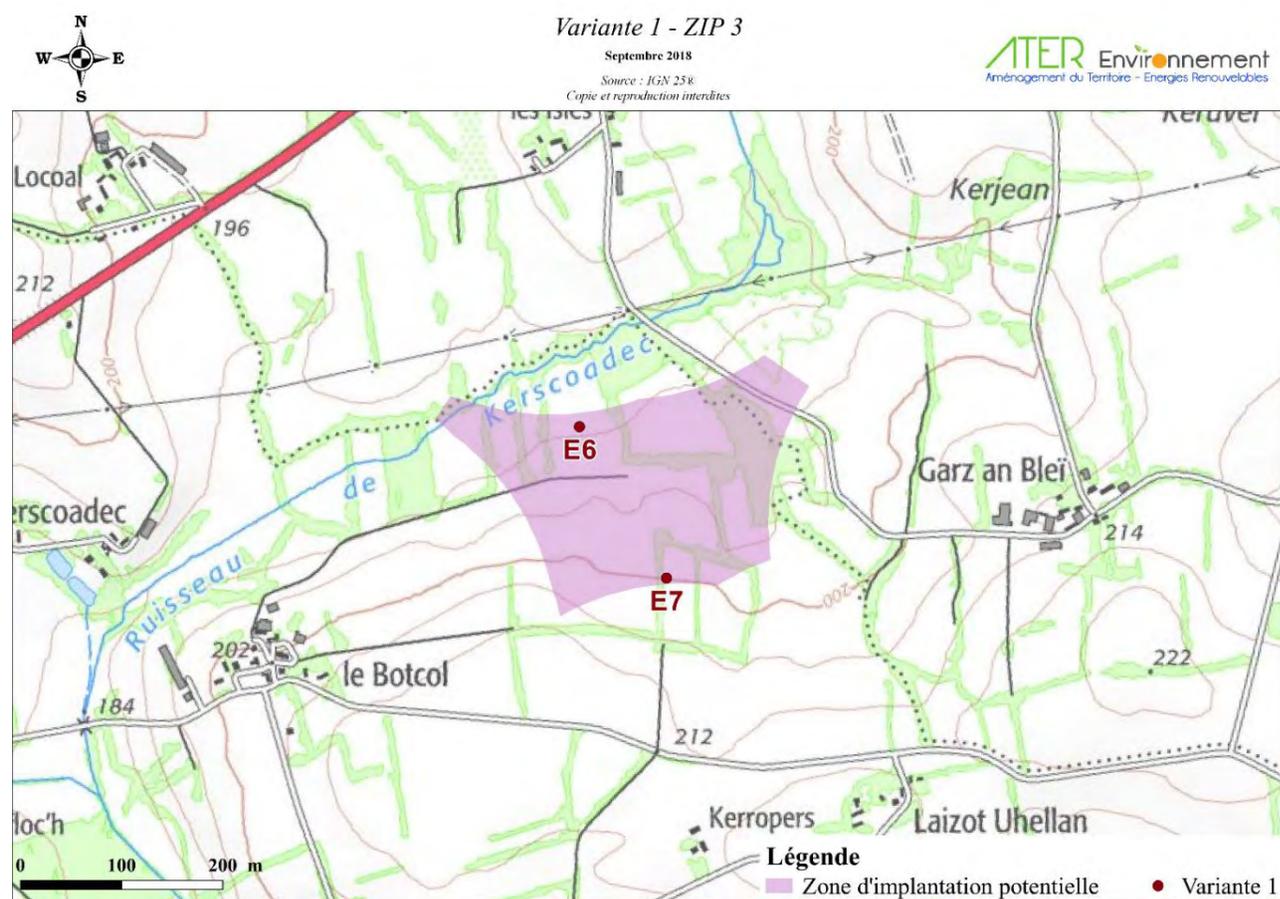
Cohérence paysagère : Cette variante s'inscrit parfaitement dans le prolongement du parc éolien existant avec des interdistances homogènes entre les éoliennes de chaque ligne.

Carte 86 : Illustration des variantes d'implantation de la zone d'implantation potentielle n°2

2 - 1c Zone d'implantation potentielle n°3

Les choix d'implantation au sein de la ZIP 3 ont été motivés par plusieurs objectifs (sans ordre de priorité) :

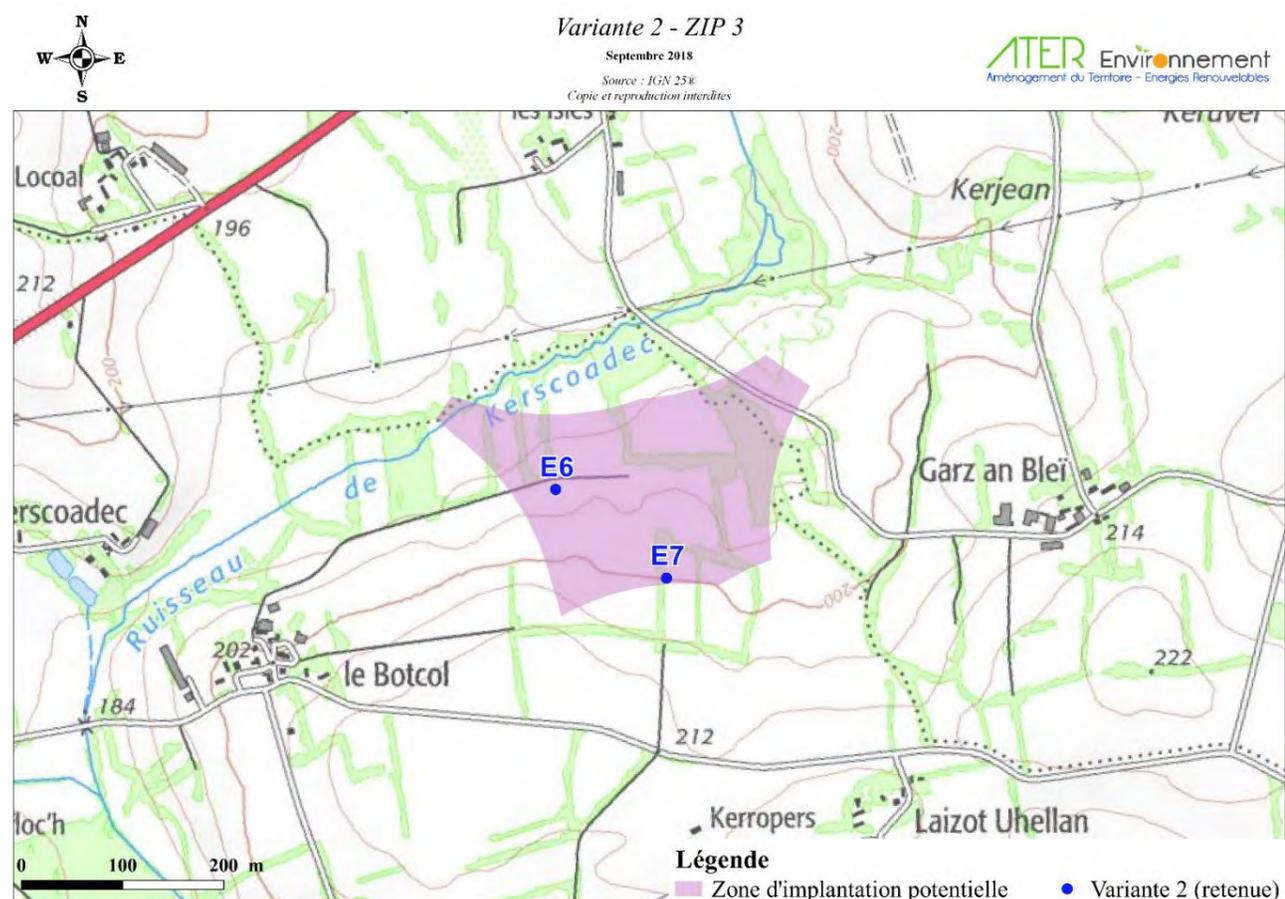
- La cohérence avec les parcs éoliens proches de Kergrist-Moëlou et de Ker Rose (orientation similaire, altitude d'implantation homogène entre éoliennes existantes et projetées) ;
- Le recul vis-à-vis du vallon de Kerscoadec ;
- Le recul vis-à-vis de la RD 790 ;
- Le recul vis-à-vis des lieux d'habitation ;
- L'inter-distance entre les éoliennes suffisante pour garantir l'intégrité physiques des éoliennes et l'absence de gêne mutuelle en termes de productivité. Une inter-distance minimale de 2,5 fois le diamètre de rotor est nécessaire, soit 280 m pour le présent projet (rayon de rotor maximal de 56 m), comme illustré sur la carte 88 page suivante.



Nombre d'éoliennes : 2

Géométrie : Alignement Nord-Nord-Ouest/Sud-Sud-Est

Cohérence paysagère : Les deux éoliennes prennent place sur le versant Sud du vallon de Kerscoadec avec un dénivelé d'environ 10 m entre celles-ci.



Nombre d'éoliennes : 2

Géométrie : Alignement Nord-Ouest/Sud-Est

Cohérence paysagère : Seul l'emplacement de l'éolienne E1 est modifié par rapport à la variante 1. Celle-ci est légèrement décalée vers le Sud-Est. Ce déplacement permet de réduire l'écart altimétrique entre les éoliennes et de s'orienter selon un axe identique à celui des alignements du parc de Ker Rose.

Carte 87 : Illustration des variantes d'implantation de la zone d'implantation potentielle n°3

2 - 2 Analyse des variantes

2 - 2a Choix d'un gabarit d'éolienne adapté aux contraintes écologiques, paysagères et techniques

Proposition d'un gabarit maximal

Dans le cadre des appels d'offre, les producteurs d'électricité d'origine éolienne vont devoir proposer un prix de l'énergie produite le plus bas possible. Il y a trois leviers importants permettant de réduire ce prix lors des futurs appels d'offre :

- Implanter des éoliennes plus puissantes, avec un diamètre plus important et une hauteur de mât plus haute afin de produire plus d'électricité pour un même emplacement, tout en implantant moins d'éoliennes ;
- Implanter l'éolienne la plus adaptée au moment de la construction. Les éoliennes évoluent rapidement et il existe un décalage d'environ trois ans minimum (sans recours) entre le dépôt du dossier et l'achat des éoliennes. Au bout de ces trois années, certaines éoliennes ne sont plus fabriquées ou bien ont changé de caractéristiques ;
- Faire baisser le prix des éoliennes. Le coût de l'électricité produite est très fortement lié à ce prix. Le fait de pouvoir réduire le prix de l'éolienne aura donc un impact fort sur le prix de l'énergie proposé à l'appel d'offre. En ne fixant pas le type et le constructeur des éoliennes lors de la demande d'autorisation (mais seulement ses dimensions et sa puissance maximale) cela permettra d'obtenir une autorisation qui n'est pas liée à un seul type de constructeur, et ainsi de faire jouer la concurrence entre les différents constructeurs pour obtenir un prix par éolienne plus compétitif.

Afin de pouvoir influencer sur ces 3 leviers dans le cas de l'obtention de l'autorisation environnementale et pouvoir proposer un prix de l'énergie le plus compétitif possible lors des prochains appels d'offre, ce dossier est déposé en définissant un gabarit maximal (sans spécifier le constructeur et le type d'éolienne).

Choix du gabarit

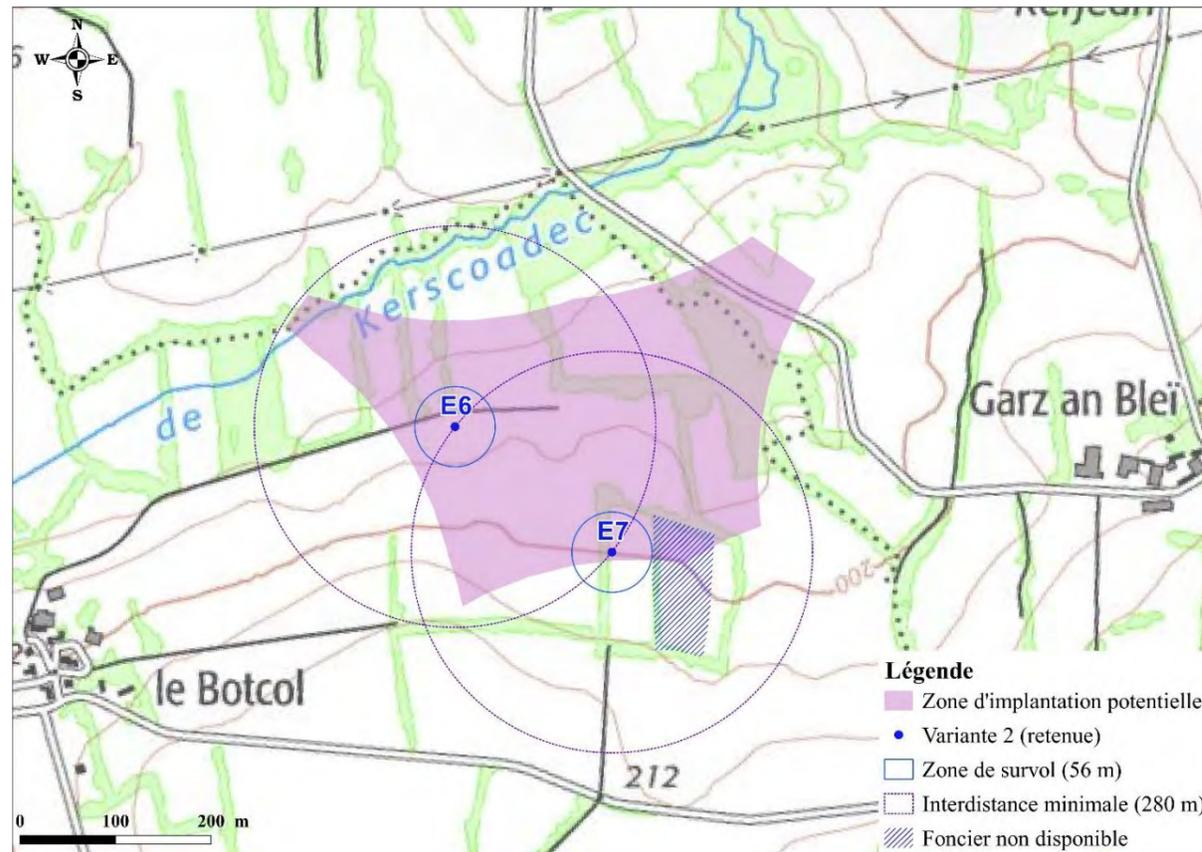
Dans le choix du gabarit maximal, c'est le respect des proportions des éoliennes existantes (2/3 pour le mât et 1/3 pour la longueur des pales) qui a importé, dans le but de conserver une homogénéité avec les éoliennes existantes. Pour cela, des photomontages ont contribué à évaluer le gabarit de moindre impact sur le paysage.

Ainsi le gabarit qui répond le mieux aux contraintes économiques et paysagères présente les caractéristiques suivantes :

- Une hauteur totale en bout de pale maximale de 166 m ;
- Un diamètre de rotor maximal de 112 m ;
- Une puissance maximale de 3,6 MW.

Au niveau écologique, il a également été privilégié un gabarit maximal dont le bas de pale sera localisé aux alentours des 50 m, +/- 5 m, du sol.

Le gabarit retenu respecte les préconisations des gestionnaires des servitudes d'utilité publique identifiées, notamment les distances d'éloignement des faisceaux hertziens, des lignes électriques et des routes départementales (voir carte suivante).



Carte 88 : Illustration des interdistances minimales entre éoliennes de la variante retenue de la zone d'implantation potentielle n°3

Servitudes et contraintes techniques

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Août 2018

Source : IGN 25®

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation potentielle

Servitudes Radioélectriques

Faisceau Orange

Localisation

Tampon de sécurité Orange (90 m)

Faisceau Bouygues

Localisation

Tampon de sécurité Bouygues (22 m)

Faisceau FREE

Localisation

Tampon de sécurité Free (47 m)

Faisceau SGAMI

Localisation

Tampon de sécurité SGAMI (66 m)

Servitudes routières

Route départementale

Distance d'éloignement (166 m, hauteur mat + pale selon les préconisations du Conseil Général)

Servitudes électriques

BT Aérien

HTA Aérien

RTE 63 kV

Urbanisme

Zones humides

Site archéologique de degré 1

Services de distribution d'eau

Localisation canalisation d'eau potable

Autres

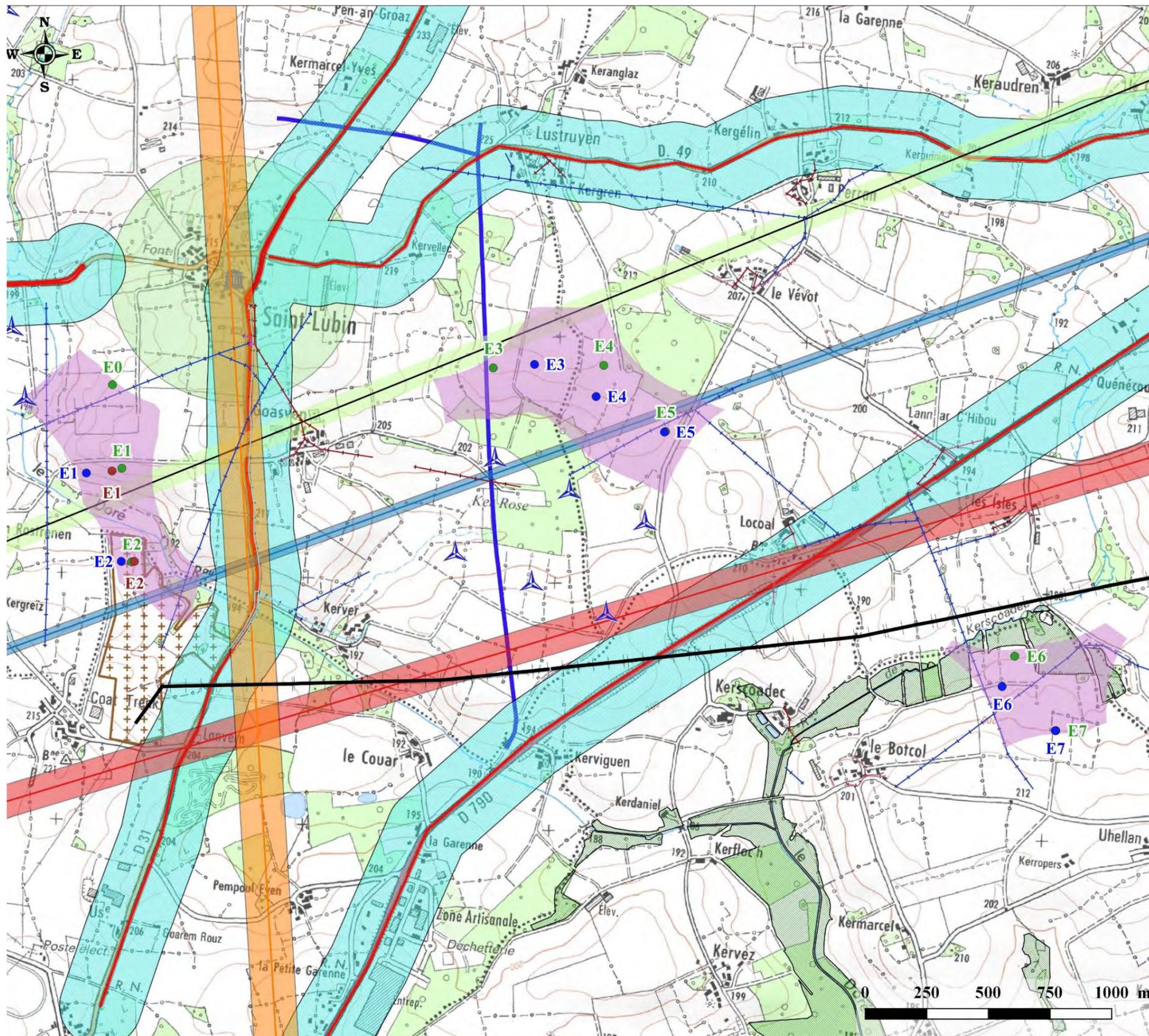
Eolienne en exploitation

Variante d'implantation

Variante 1

Variante 2

Variante retenue



Carte 89 : Illustration des variantes au regard des contraintes techniques et servitudes d'utilité publique

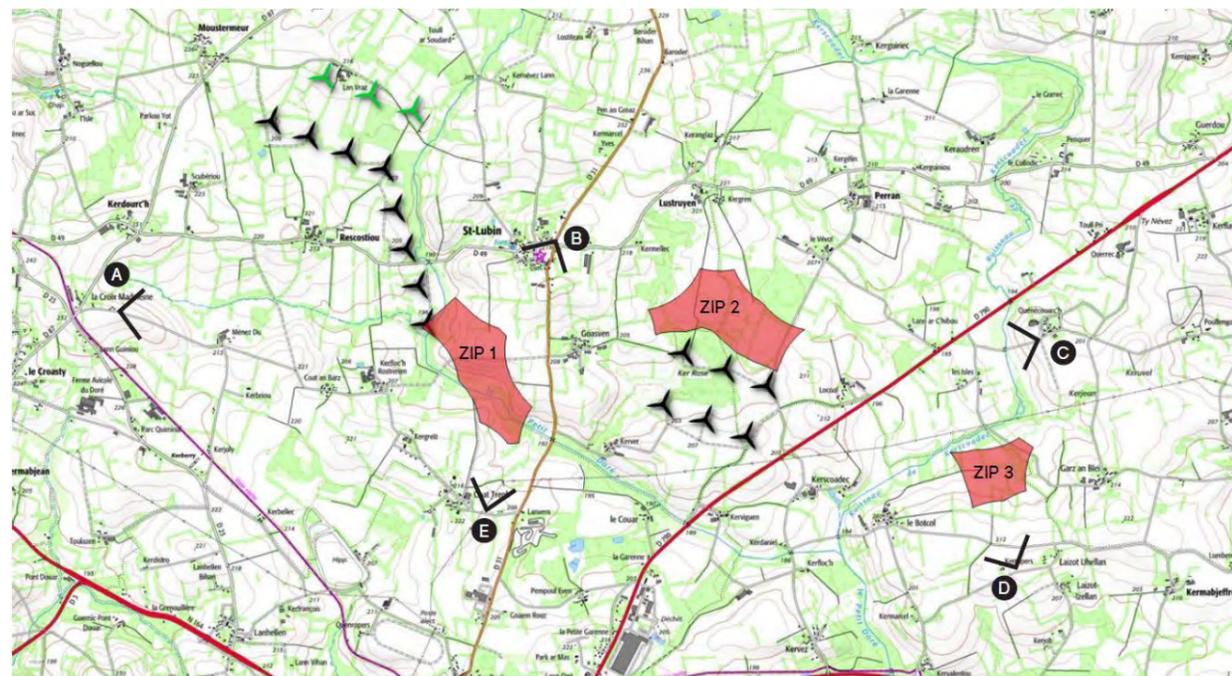
2 - 2b Analyse paysagère comparative

L'impact visuel du projet est estimé grâce à la réalisation de photomontages (présentés dans le volet paysager) qui permettent de se représenter le nouveau paysage avec les éoliennes construites. Ils sont réalisés principalement depuis les lieux d'habitation permettant d'avoir un panorama sur l'ensemble du site d'implantation et depuis le centre du hameau de Saint-Lubin, enjeux principaux relevés dans l'analyse paysagère de l'état initial, et permettent d'appréhender la lisibilité de l'implantation et son ancrage dans le site, notamment vis-à-vis des lignes de force, ainsi que les rapports d'échelle, en fonction de l'altimétrie, des inter-distances, de la hauteur apparente (qui est fonction de l'éloignement) et du nombre d'éoliennes.

5 points de vue représentatifs des enjeux du territoire ont été retenus :

- A - Perception depuis le hameau de la Croix Madeleine, implanté sur une ligne de crête secondaire à l'Ouest du projet ;
- B - Perception depuis le hameau de Saint-Lubin, le long de la RD 31 à hauteur d'une covisibilité avec la chapelle protégée ;
- C - Perception depuis le hameau de Quénécouarc'h, implanté sur une ligne de crête secondaire à l'Est du projet ;
- D - Perception depuis le lieu-dit de Kerropers, depuis une ligne de crête secondaire au Sud de la ZIP 3 ;
- E - Perception depuis le hameau de Coat Trenk, situé à mi-distance au Sud des parcs éoliens de Kergrist-Moëlou et Ker Rose.

Seuls les points de vue A, B et D sont présentés ensuite à titre illustratif. Les autres photomontages sont consultables dans le volet paysager.



Carte 90 : Localisation des photomontages de comparaison des variantes
(source : SARL Laurent Couâsnon, 2018)

Le projet d'IEL, actuellement en cours d'instruction, est illustré sur les photomontages, du fait de sa proximité avec les parcs de Kergrist-Moëlou et de Ker Rose et les éoliennes projetées du Petit Doré.

Sur chaque photomontage trois variantes du projet sont comparées. Elles résultent de la combinaison des différentes implantations présentées dans le paragraphe précédent selon le tableau ci-après.

ZIP 1	ZIP 2	ZIP 3	
Variante 1	Variante 1	Variante 1	Variante 1-1-1
Variante 2	Variante 2	Variante 2	Variante 2-2-2
Variante 3	Variante 2	Variante 2	Variante 3-2-2

Tableau 66 : Combinaison des variantes utilisées pour les photomontages
(source : SARL Laurent Couâsnon, 2018)

Choix de l'implantation – Avant analyse des photomontages

La réflexion a été consolidée par les recommandations de la paysagiste conseil et le travail de définition du projet s'est alors attaché à suivre ces orientations (contexte éolien et caractéristiques fondamentales du paysage) qui se retrouvent dans l'implantation finale :

- Un choix d'implantation dans la continuité des parcs existants, évitant ainsi l'effet de mitage du paysage ;
- Un choix de gabarit maximal qui présente un compromis entre puissance de production (modèle plus performant que celui des éoliennes en exploitation) et proportions homogènes avec les éoliennes des parcs de Kergrist-Moëlou et Ker Rose ;
- La suppression d'une éolienne dans la ZIP 1 (variante initiale à 3 éoliennes) afin de garder une cohérence avec l'alignement du parc de Kergrist-Moëlou ;
- La poursuite du double alignement dans la continuité du parc de Ker Rose au sein de la ZIP 2 ;
- Une continuité entre le parc de Ker Rose et les éoliennes de la ZIP 3.

L'implantation du projet dans le prolongement des parcs existants et le respect des lignes de force diminuent sensiblement l'impact du projet en l'inscrivant lisiblement dans le paysage et, malgré des rapports d'échelle ponctuellement défavorables, le projet conserve toujours sa cohérence au vu de la composition du paysage.

Une fois ce travail de réflexion engagé et les premières mesures prises pour réduire l'impact du projet, une série de 43 photomontages, représentatifs des enjeux paysagers du site, a été réalisée et a permis une analyse des impacts, dans des conditions de représentation similaire à celle du champ de vision humain, du projet final.

Etat existant



Variante 1-1-1



E3 E4 E5 E1 E6 E7 E2

Variante 2-2-2



E3 E4 E5 E1 E6 E7 E2

Variante 3-2-2



E3 E4 E5 E1 E6 E7 E2

Le hameau de la Croix Madeleine est implanté sur une ligne de crête secondaire, au cœur de parcelles cultivées. Les perceptions sont ouvertes sur un paysage vallonné et bocager. Le motif éolien est existant avec le parc de Kergrist-Moëlou en avant de celui de Ker Rose.

Les enjeux depuis ce point de vue concernent l'appréciation des structures paysagères, la modification du paysage quotidien et la relation visuelle entre le projet et les parcs existants de Ker Rose et Kergrist-Moëlou.

Comparativement, sur la ZIP 1 c'est la variante 1 la plus défavorable avec un rapprochement entre une éolienne projetée et une éolienne existante. En effet, ce resserrement ne permet pas de voir le projet comme une extension équilibrée du parc existant. Au contraire, les variantes 2 et 3 prolongent le parc vers la droite de manière équilibrée. La variation de l'implantation entre 2 et 3 n'est pas perceptible depuis ce point de vue.

Sur la ZIP 2, la variante 1 est plus confuse visuellement que la variante 2. Celle-ci forme un alignement parallèle au parc existant de Ker Rose et il y a une cohérence entre les deux parcs.

Depuis ce point, les éoliennes de la ZIP 3 sont peu perceptibles et il n'y a pas de différence sensible entre les variantes 1 et 2.

Au final, les combinaisons des variantes 3-2-2 et 2-2-2 présentent un impact sensiblement similaire depuis ce point et inférieur à celui de la variante 1-1-1.

Légende :

- — éoliennes de la ZIP 1
- — éoliennes de la ZIP 2
- — éoliennes de la ZIP 3

Figure 101 : Photomontage comparatif A : Perception depuis le hameau de la Croix Madeleine (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

Etat existant



Variante 1-1-1



Variante 2-2-2



Variante 3-2-2



La chapelle Saint-Lubin est protégée par inscription au titre des monuments historiques. Elle est située dans le hameau éponyme, au cœur d'un tissu bâti discontinu. La silhouette de la chapelle est visible sur une courte séquence de la RD 31 reliant Kergrist à Rostrenen à hauteur du croisement avec la RD 49. Des éoliennes du parc éolien de Kergrist sont également visibles en arrière-plan.

Les enjeux depuis ce point de vue concernent la covisibilité avec la chapelle protégée, la perception depuis la RD 31, la perception avec le hameau de Saint-Lubin et l'intervisibilité avec les parcs existants.

Depuis ce point de vue, seule la ZIP 1 est perceptible. La variante n°1 présente une covisibilité importante avec l'édifice protégé. Au contraire, les variantes 2 et 3 sont à peine perceptibles, masquées par la trame végétale.

Depuis ce point, les variantes 2-2-2 et 3-2-2 sont à égalité et présentent un impact sensiblement moins fort que celui de la variante 1-1-1.

Légende :
— — — éoliennes de la ZIP 1

Figure 102 : Photomontage comparatif B : Covisibilité avec la chapelle de Saint-Lubin depuis la RD 31 (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

État existant



Variante 1-1-1



Variante 2-2-2



Variante 3-2-2



Le lieu-dit de Kerroppers est situé sur la crête du vallon de Kerscoadec. Les habitations sont bordées d'arbres de haut jet qui cloisonnent partiellement les perceptions aux abords des lieux de vie. En revanche, depuis la route d'accès, les vues sont ouvertes sur des cultures, et le regard porte loin jusqu'au massif granitique de Quintin qui borne l'horizon. Les silhouettes des parcs de Ker Rose et Kergrist animent les perceptions.

Les enjeux depuis ce point concernent la perception depuis le lieu-dit de Kerroppers, l'appréciation des structures paysagères et l'intervisibilité avec les parcs éoliens existants.

Depuis ce point, les éoliennes de la ZIP 1 sont peu perceptibles. Comparativement, c'est la variante 1 la plus défavorable avec une superposition d'une éolienne projetée en arrière du parc de Ker Rose et des interdistances resserrées avec les éoliennes de Kergrist. Les variantes 2 et 3 prolongent le parc vers la gauche de manière relativement similaire. Toutefois, les interdistances avec le parc existant sont plus régulières dans la variante 3, qui est la plus favorable depuis ce point de vue.

Sur la ZIP 2, la variante 1 est plus confuse visuellement que la variante 2. Celle-ci forme un alignement parallèle au parc existant de Ker Rose et il y a une cohérence entre les deux parcs.

Pour la ZIP 3, bien que la variante 1 présente une emprise minimale sur l'horizon depuis ce point de vue, c'est la variante 2 qui est la plus favorable. En effet, l'alignement formé par les deux éoliennes présente une orientation similaire à ceux du parc éolien de Ker Rose.

C'est la variante 3-2-2 qui présente la meilleure cohérence paysagère et le plus faible impact.

Légende :

- — éoliennes de la ZIP 1
- — éoliennes de la ZIP 2
- — éoliennes de la ZIP 3

Figure 103 : Photomontage comparatif D : Perception depuis le lieu-dit de Kerroppers (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

Les variantes ont également fait l'objet d'une analyse au regard des contraintes écologiques, à l'échelle de chaque ZIP dans le but d'identifier individuellement les enjeux propres à chaque zone d'étude. L'étude des variantes et le projet retenu découlent des nombreux échanges entre la société wpd (maîtrise d'ouvrage) et les bureaux d'études ALTHIS/AMIKIRO en amont du choix de la variante retenue du parc éolien du Petit Doré.

En effet, ces échanges ont permis d'appliquer efficacement le principe d'évitement des enjeux les plus forts liés au milieu naturel :

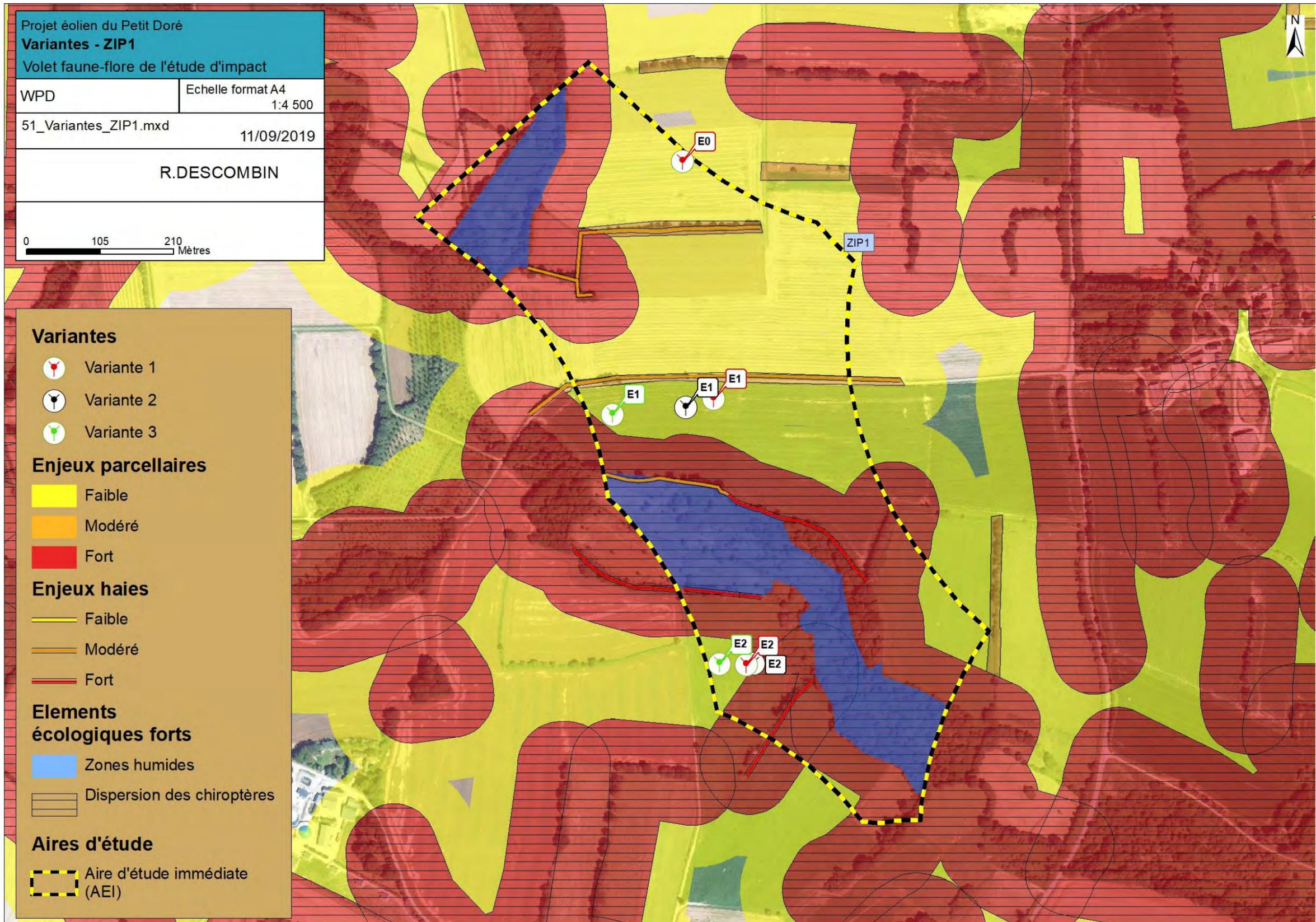
- Evitement des secteurs boisés et de la zone de dispersion des chiroptères (zone de chasse) ;
- Evitement des habitats remarquables, en particulier les zones humides ;
- Evitement des zones de nidification avérées des espèces nicheuses sensibles, comme l'Alouette lulu.

Le dimensionnement des annexes (plateforme de grutage, plateforme de levage, aire de retournement) est identique d'une variante à l'autre et ne forme donc pas un critère objectif de comparaison. Seul l'impact du positionnement des éoliennes est donc comparé entre les variantes.

Les cartes ci-après localisent les impacts potentiels de chaque variante au sein de chaque ZIP sur les taxons étudiés. Cette comparaison permet d'exclure des implantations trop impactantes, et de déterminer la variante de moindre impact environnemental. Cette réflexion globale découle des enjeux et des sensibilités mis en avant dans l'état initial.

Un tableau d'analyse multicritères synthétise ensuite les impacts attendus et évités pour chaque variante pour chaque ZIP.

Le choix de la variante de moindre impact écologique constitue en soi la mesure d'évitement majeure de l'étude.

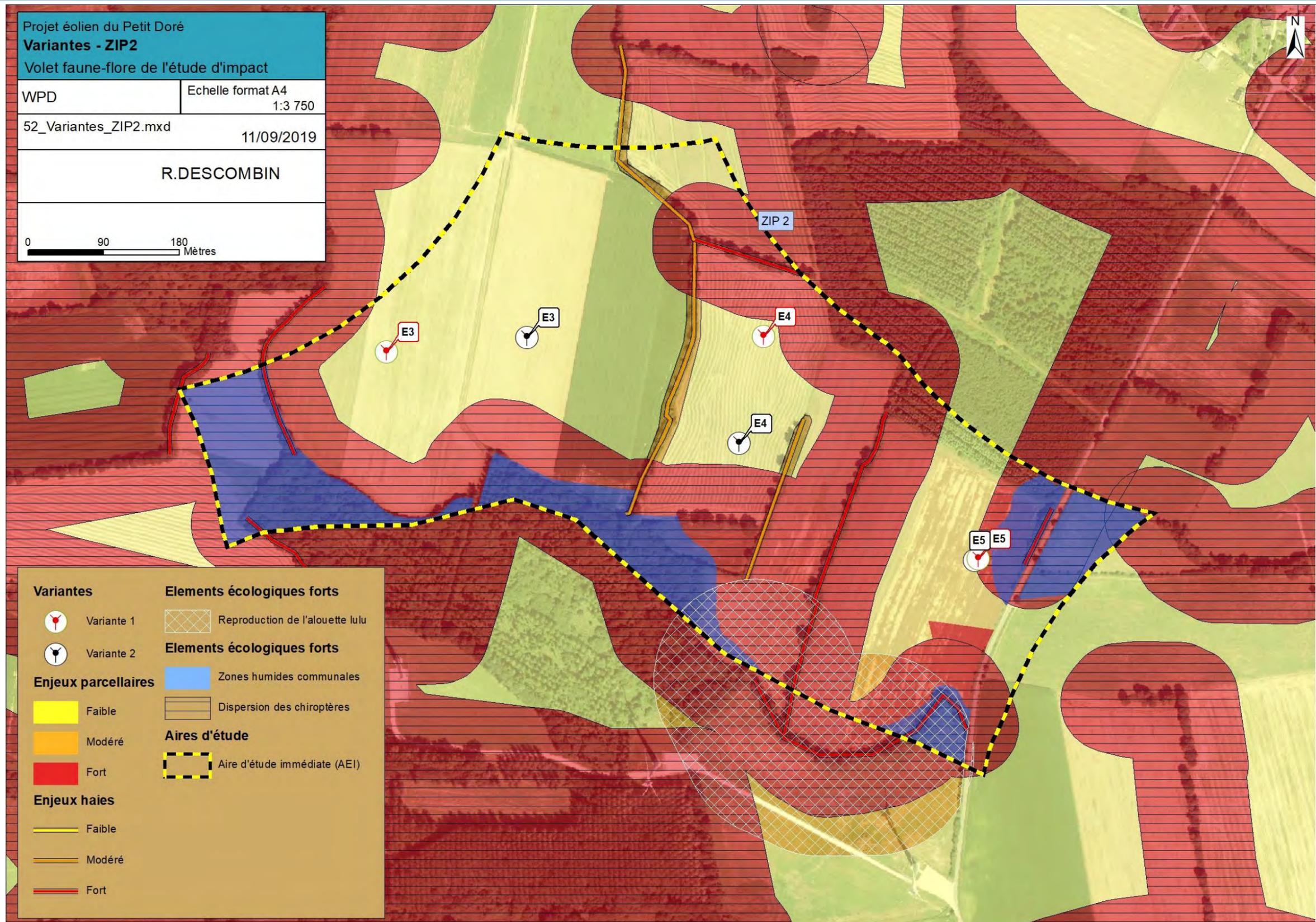


Carte 91 : Illustration des variantes de la zone d'implantation potentielle n°1 au regard des enjeux écologiques (source : ALTHIS, 2019)

	VARIANTE 1		VARIANTE 2		VARIANTE 3 (retenue)	
	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Critères techniques						
Distance aux habitations		1 éolienne à 516 m du hameau de Saint-Lubin.	Eoliennes à 570 m au plus proche des habitations (hameau de Kergreiz).		Eloignement des zones d'habitation de Kergrist-Moëlou et de Goasven (distance supérieure à 750 m)	Rapprochement des zones d'habitation de Kerfloc'h (530 m) et de Kergreiz (520 m)
Servitudes et gestionnaires	Respect des servitudes et contraintes techniques identifiées					
Critères environnementaux et naturels						
Flore et habitats naturels	Habitats impactés d'enjeux faibles, éoliennes hors zones humides. Pas d'impact sur la flore à enjeu.					
Haies et boisements	Aucune plateforme d'éolienne implantée au droit d'une haie ou d'un boisement	1 haie survolée par les pales	Aucune éolienne au droit d'une haie ou d'un boisement	1 haie survolée par les pales	Aucune éolienne au droit d'une haie ou d'un boisement	1 haie survolée par les pales
Avifaune	L'ensemble des éoliennes sont en zone d'enjeux faibles.					
Chiroptères	Eolienne E0 dans une zone de dispersion d'enjeu faible.	Eoliennes E1 et E2 dans une zone de dispersion d'enjeu modéré	Eolienne E1 dans une zone de dispersion d'enjeu faible.	Eolienne E2 dans une zone de dispersion d'enjeu modéré, très proche d'un boisement à enjeu fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ensemble des éoliennes à plus de 60 m des haies et des boisements à enjeu fort. ▪ L'éolienne la plus éloignée (E2) est à 101 m d'un boisement à enjeu fort 	L'éolienne la plus proche (E1) est à 74 m d'un boisement à enjeu fort
Critères paysagers						
Impact sur le paysage et le patrimoine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interdistances homogènes entre les éoliennes ▪ Alignement cohérent avec le parc existant de Kergrist-Moëlou 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proximité du hameau de St Lubin et de sa chapelle protégée ▪ Superposition de E3 avec une éolienne du parc de Kergrist selon emplacement de l'observateur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eloignement du hameau de Saint-Lubin et de sa chapelle protégée ▪ Interdistances entre éoliennes homogènes ▪ Alignement cohérent avec le parc existant de Kergrist-Moëlou 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eloignement du hameau de Saint-Lubin et de sa chapelle protégée ▪ Rapprochement et alignement avec les éoliennes du parc de Kergrist-Moëlou ▪ Interdistances homogènes entre éoliennes 	

Tableau 67: Synthèse des avantages et inconvénients des variantes de la ZIP 1 (source : wpd et bureaux d'études mandatés, 2018)

⇒ A l'issue de l'analyse multicritère réalisée ci-dessus, les implantations de la variante 3 sont considérées comme les plus avantageuses pour l'environnement.

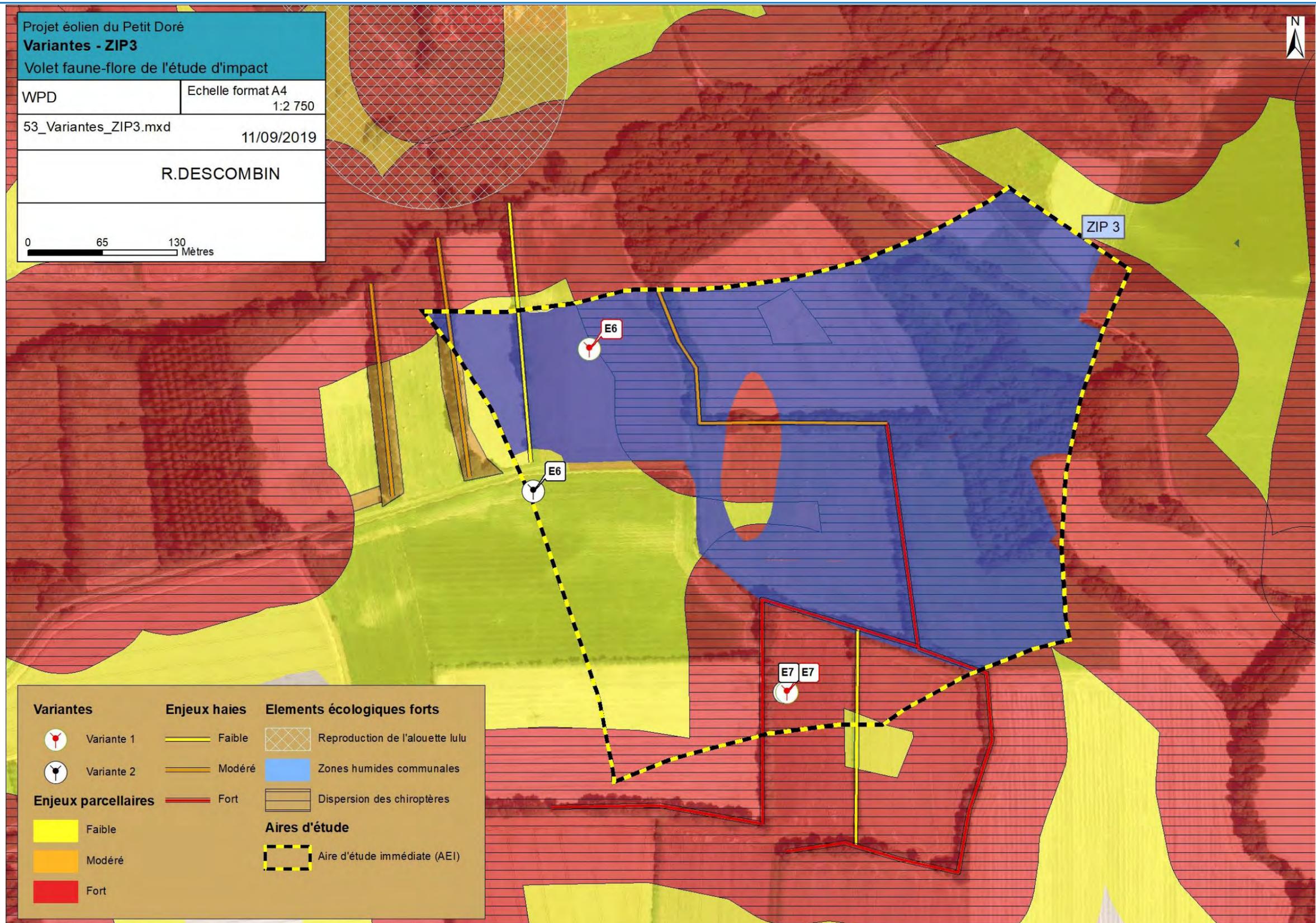


Carte 92 : Illustration des variantes de la zone d'implantation potentielle n°2 au regard des enjeux écologiques (source : ALTHIS, 2019)

		VARIANTE 1		VARIANTE 2 (retenue)	
		Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Critères techniques					
Distance aux habitations			Rapprochement des habitations (550 m du hameau de Kermellec)	Recul supérieur vis-à-vis des habitations (615 m) diminuant sensiblement l'impact.	
Servitudes et gestionnaires	Respect des servitudes et contraintes techniques identifiées				
Critères environnementaux et naturels					
Flore et habitats naturels	Flore et habitats naturels impactés d'enjeux faibles, éoliennes hors milieux humides.				
Haies et boisements	Aucune éolienne au droit d'une haie ou d'un boisement				
Avifaune	Ensemble des éoliennes en zones d'enjeux faibles.				
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eolienne E3 dans une zone de dispersion d'enjeu faible (> 120 m des haies) ▪ Eolienne E4 dans une zone de dispersion d'enjeu modéré (60-120 m). 		Eolienne E5 dans une zone de dispersion d'enjeu fort à modéré (< 60 m)	L'ensemble des éoliennes sont à plus de 60 m (enjeu fort à modéré lié à la dispersion), dont une éolienne (E3) en zone d'enjeu faible à très faible (distance > 120 m d'une haie)	
Critères paysagers					
Impact sur le paysage et le patrimoine	Renforcement d'un parc éolien existant (peu de modification de l'appréciation du paysage quotidien).		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-respect du schéma d'implantation du parc éolien de Ker Rose, ▪ Absence de régularité dans l'alignement projeté, perturbant la perception parfaitement géométrique du parc de Ker Rose 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Renforcement d'un parc éolien existant (peu de modification de l'appréciation du paysage quotidien) ▪ Respect du schéma d'implantation du parc éolien de Ker Rose, dans la continuité des lignes d'éoliennes existantes, s'appréciant visuellement comme une extension naturelle de ce parc. 	

Tableau 68 : Synthèse des avantages et inconvénients des variantes de la ZIP 2 (source : wpd et bureaux d'études mandatés, 2018)

⇒ A l'issue de l'analyse multicritère réalisée ci-dessus, les implantations de la variante 2 sont considérées comme les plus avantageuses pour l'environnement.



Carte 93 : Illustration des variantes de la zone d'implantation potentielle n°3 au regard des enjeux écologiques (source : ALTHIS, 2019)

		VARIANTE 1		VARIANTE 2 (retenue)	
		Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Critères techniques					
Distance aux habitations		E6 proche du hameau des Isles (540 m)		Eloignement de E6 vis-à-vis du hameau des Isles (656 m)	E7 est à une distance de 530 m au minimum des premières habitations (hameau de Kerropers)
Servitudes et gestionnaires	Pas de servitudes ou contraintes techniques identifiées				
Contraintes techniques	Respect de l'inter-distance entre les éoliennes de minimum 280 m (2,5 fois le diamètre du rotor)				
Critères environnementaux et naturels					
Flore et habitats naturels	Habitats impactés d'enjeux faibles. Pas d'impact sur la flore à enjeu.	E6 est dans un milieu humide	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitats naturels et flore impactés d'enjeu faible ▪ Éoliennes hors milieux humides 		
Haies et boisements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aucun boisement impacté ▪ Une haie de sapin de douglas à proximité de E7 est amenée à disparaître en raison de son mauvais état phytosanitaire et sera compensée par la plantation d'essences locales à meilleure valeur écologique 	Une haie d'enjeu fort impactée par l'éolienne E7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas d'impact sur la flore à enjeu ▪ Aucun boisement impacté ▪ Une haie de sapin de douglas à proximité de E7 est amenée à disparaître en raison de son mauvais état phytosanitaire et sera compensée par la plantation d'essences locales à meilleure valeur écologique 	Une haie d'enjeu fort impactée par l'éolienne E7	
Avifaune	Eoliennes en dehors des zones à enjeux modérés ou forts.				
Chiroptères		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eolienne E6 dans une zone de dispersion d'enjeu modéré ▪ Une haie de pins Douglas est impactée par E7 mais son état sanitaire laisse présager sa disparition à court ou moyen terme. L'impact est donc faible sur la haie support de transit. L'impact principal réside dans le risque de collision des chiroptères avec l'emprise des pales en partie sur un secteur de dispersion d'enjeu modéré à fort pour les chiroptères. 	Eolienne E6 dans une zone de dispersion d'enjeu faible.		Une haie de pins Douglas est impactée par E7 mais son état sanitaire laisse présager sa disparition à court ou moyen terme. L'impact est donc faible sur la haie support de transit. L'impact principal réside dans le risque de collision des chiroptères avec l'emprise des pales en partie sur un secteur de dispersion d'enjeu modéré à fort pour les chiroptères.
Critères paysagers					
Impact sur le paysage et le patrimoine		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eolienne E6 implantée à proximité du ruisseau du Kerscoadec ▪ Différentiel altimétrique important entre les éoliennes ▪ Les éoliennes E6 et E7 sont décalées par rapport à l'alignement du Parc de Ker Rose 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantation cohérente dans l'alignement du parc éolien de Ker Rose, participant à la mise en scène du motif éolien à l'échelle des trois ZIP ▪ Eolienne E1 présentant un recul plus important vis-à-vis du ruisseau du Kerscoadec, réduisant le différentiel altimétrique entre les éoliennes 		

Tableau 69 : Synthèse des avantages et inconvénients des variantes de la ZIP 3 (source : wpd et bureaux d'études mandatés, 2018)

⇒ A l'issue de l'analyse multicritère réalisée ci-dessus, les implantations de la variante 2 sont considérées comme les plus avantageuses pour l'environnement.

Justification de l'implantation des éoliennes E6 et E7 :

L'emplacement des éoliennes E6 et E7 résultent tout d'abord de l'application de plusieurs recommandations et de contraintes techniques :

- Le respect des alignements existant avec les éoliennes des parcs de Ker Rose et de Kergrist, et à une échelle plus éloignée, avec le parc de la Lande de Lanzel ;
- L'évitement des milieux humides identifiés au sein de la ZIP 3 ;
- Le respect d'une interdistance suffisante pour garantir l'intégrité physique des éoliennes et l'absence de gêne mutuelle en termes de productivité. Une inter-distance minimale de 2,5 fois le diamètre de rotor est nécessaire, soit 280 m pour le présent projet (rayon de rotor maximal de 56 m).

En appliquant ces recommandations et en tenant compte de la contrainte technique liée à l'interdistance minimale à respecter, l'emplacement de l'éolienne E7 n'est possible qu'au sud de la ZIP 3, au droit d'une haie de conifères. Un diagnostic écologique et phytosanitaire de la haie de conifères au droit de l'éolienne E3 a alors été réalisé afin d'évaluer son état phytosanitaire (voir paragraphe suivant). Il s'avère que cette haie est attaquée par un insecte xylophage qui a déjà entraîné la mort de plusieurs spécimens. Cette haie est amenée à tomber naturellement à court ou moyen terme ; l'implantation d'une éolienne au droit de cette haie a alors été jugé possible en contrepartie de la mise en place d'une mesure de compensation visant à replanter un linéaire de haie composé d'essences de meilleure valeur écologique, pour recréer une continuité dans le réseau bocager proche.

Etude sanitaire de la haie sous l'emprise de l'éolienne E7 :

La haie de sapins de Douglas sous l'emprise de l'éolienne E7 est composée de 33 arbres adultes pour une longueur de 148 ml, dont 30 individus présentent des traces d'attaques par un insecte xylophage. Des multiples petits trous sont visibles sur l'écorce et la sève des arbres coule largement. Les arbres sont plus ou moins atteints dans les hauteurs visibles (0 à 2 m) certains présentent seulement quelques trous, mais 3 arbres sont déjà morts et ils sont déjà tombés (voir photos ci-après). Étant donné le large développement de la dendroctone du pin (*Dendroctonus micans*) dans ce secteur de la Bretagne, il est hautement probable que ce soit cet insecte qui soit la cause de cette attaque. En tout état de cause, la haie est amenée à tomber naturellement à court ou moyen terme.



Haie de sapin de Douglas infectée



Sève coulant abondamment le long d'un tronc

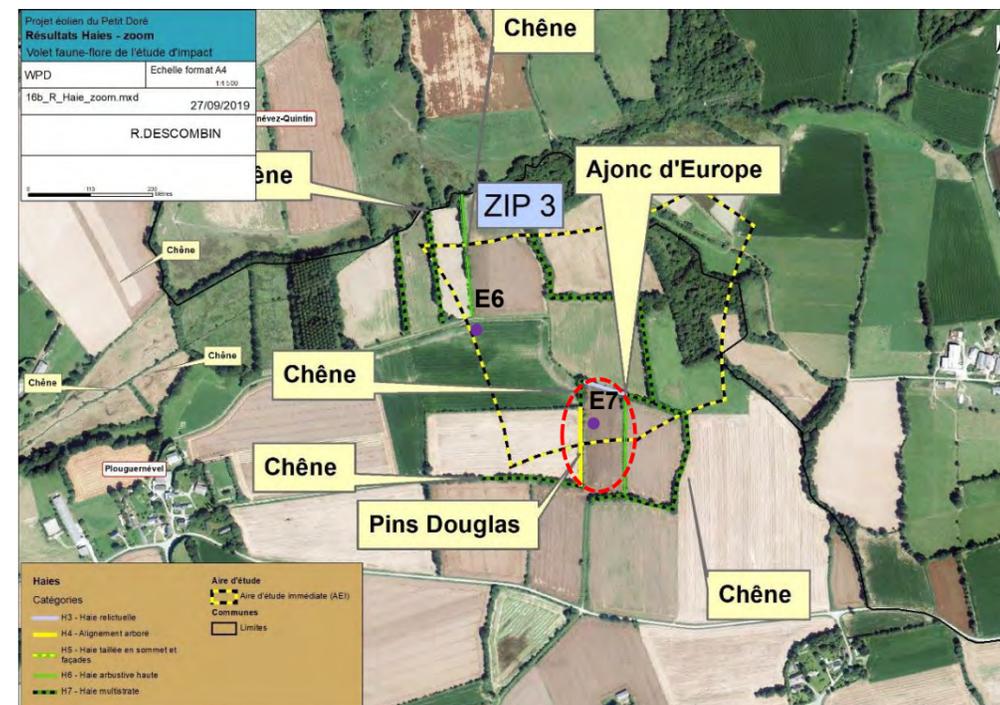


Sapins de Douglas déjà tombés



Trous créés par la probable dendroctone du pin

Figure 104 : Haie sous l'emprise de l'éolienne E7 (source : ALTHIS, 2019)



Carte 94 : Localisation de la haie de pins Douglas (source : ALTHIS, 2019)

La variante d'implantation finale retenue présente le moindre impact environnemental au regard des principaux critères étudiés :

- **Elle s'inscrit dans la continuité naturelle des deux parcs riverains de Kergrist-Moëlou et Ker Rose, en veillant à conserver des interdistances homogènes entre les éoliennes projetées et celles existantes et à renforcer harmonieusement le motif éolien ;**
- **Elle permet d'éviter la zone de chasse des chauves-souris à proximité des haies à enjeux ;**
- **Elle permet d'éviter la zone de nidification avérée de l'Alouette lulu ;**
- **Elle permet d'éviter les zones humides identifiées ;**
- **Elle permet de respecter les préconisations émises par les gestionnaires des servitudes d'utilité publique identifiées.**

La définition de l'implantation de moindre impact environnemental constitue la première mesure d'évitement du projet.

Le chapitre suivant s'attache à décrire de manière détaillée les caractéristiques techniques du projet éolien du Petit Doré correspondant à l'implantation retenue ainsi que les travaux associés (construction et démantèlement).

CHAPITRE F – DESCRIPTION DU PROJET

Présentation du projet, de ses motivations, et des travaux nécessaires pour sa construction et son démantèlement

1	Présentation du projet	215
2	Les caractéristiques techniques du parc	217
2 - 1	Caractéristiques techniques des éoliennes	217
2 - 2	Composition d'une éolienne	218
2 - 3	Plateforme de montage	219
2 - 4	Chemins d'accès aux éoliennes	219
2 - 5	Réseau d'évacuation de l'électricité	221
2 - 6	Les postes de livraison	223
2 - 7	Réseau de contrôle commande des éoliennes	224
2 - 8	Fonctionnement opérationnel	224
2 - 9	Mesures de sécurité	224
3	Les travaux de mise en place	225
3 - 1	Les travaux de mise en place du parc	225
3 - 2	Les déchets durant la phase travaux	228
4	Les travaux de démantèlement	229
4 - 1	Contexte réglementaire	229
4 - 2	Démontage des éoliennes	229
4 - 3	Démontage des postes de livraison	230
4 - 4	Démontage des câbles	230
4 - 5	Démontage des infrastructures connexes	230
4 - 6	Recyclage d'une éolienne	230
5	Les garanties financières	231
5 - 1	Méthode de calcul	231
5 - 2	Estimation des garanties	231
5 - 3	Déclaration d'intention de constitution des garanties financières	231

1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet éolien du Petit Doré s'implante dans la région Bretagne, dans le département des Côtes d'Armor, sur les communes de Plounévez-Quintin, Plouguernevel, Kergrist-Moëlou et Rostrenen.

Le projet est constitué de 7 éoliennes. Les aérogénérateurs envisagés ne sont pas connus précisément à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront installés sur les positions précises. Ainsi, la puissance totale maximale du parc sera de 25,2 MW, basée sur une puissance nominale maximale de 3,6 MW (hauteur maximale en bout de pale à la verticale de 166 m).

Six postes de livraison au maximum seront implantés pour raccorder les aérogénérateurs au réseau de distribution d'électricité. Cela permettra à terme à la CCKB de pouvoir exploiter en propre une partie des éoliennes du projet éolien, et de prévoir toutes les possibilités de répartition d'éoliennes entre la CCKB et wpd.

Les éoliennes sont implantées dans les 3 secteurs d'implantation potentielle, dénommés ZIP, définis lors de l'état initial (voir chapitre C.1) :

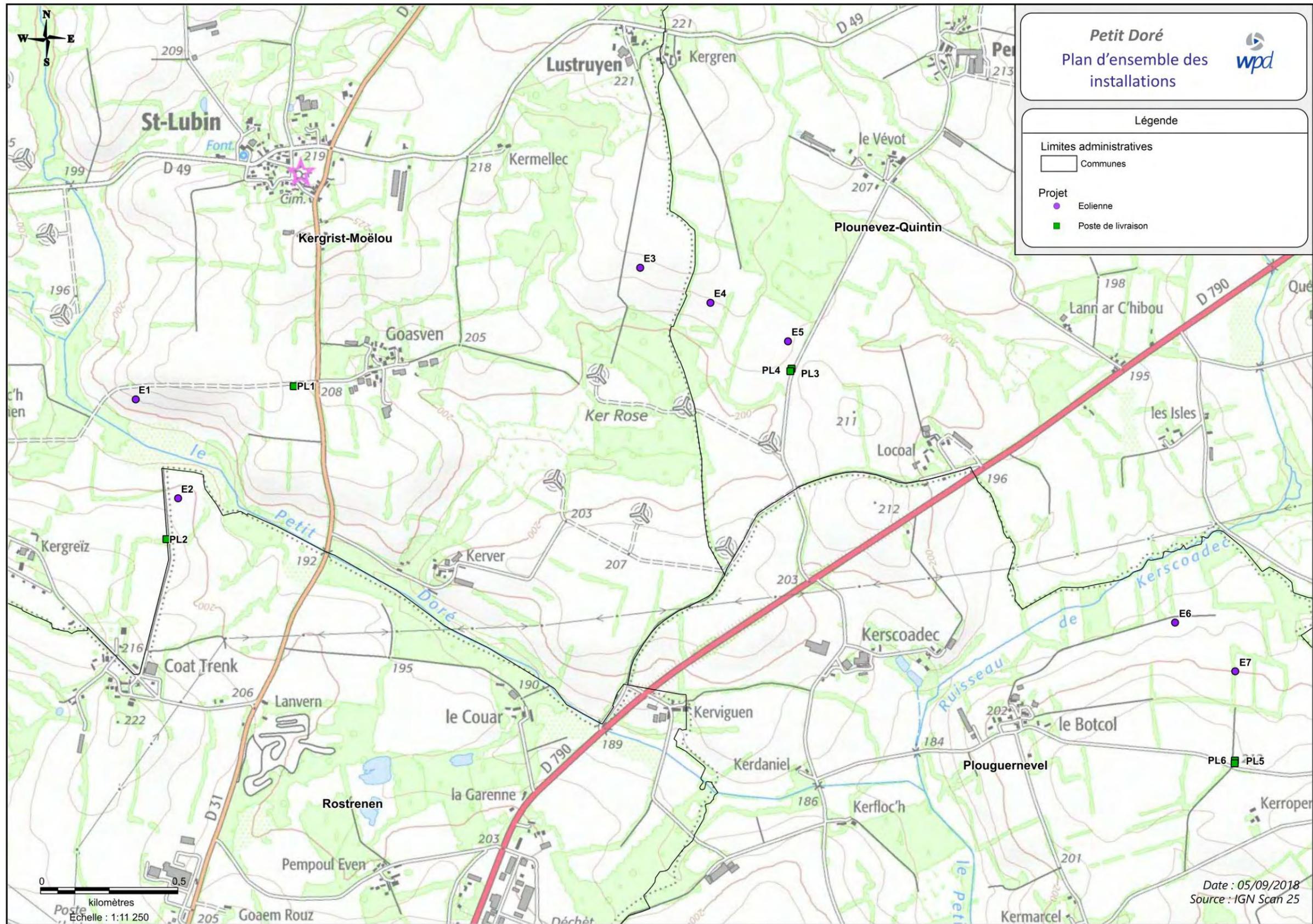
- 2 éoliennes dans la ZIP 1, sur les communes de Kergrist-Moëlou et Rostrenen, dans le prolongement du parc construit de Kergrist-Moëlou ;
- 3 éoliennes dans la ZIP 2, sur les communes de Kergrist-Moëlou et Plounévez-Quintin, parallèles au parc construit de Ker Rose ;
- 2 éoliennes dans la ZIP 3, sur la commune de Plouguernevel, dans le prolongement des alignements des parcs riverains.

Localisation	Nom du projet	Parc éolien du Petit Doré
	Région	Bretagne
	Département	Côtes d'Armor
	Communes	Plounévez-Quintin, Plouguernevel, Kergrist-Moëlou et Rostrenen
Descriptif technique	Nombre d'éoliennes	7
	Hauteur de mât	Comprise entre 100 et 110 m
	Rayon de rotor maximal	56 m
	Hauteur totale maximale	166 m
	Linéaire de pistes à renforcer	7 010 ml
	Linéaire de pistes permanentes créées	3 036 ml
Raccordement au réseau	Poste électrique probable	Saint-Nicolas-du-Pelem ou Rostrenen (choix qui sera fait par ENEDIS)
	Tension de raccordement	20 KV
Energie	Puissance totale maximale	25,2 MW
	Production	46,9 GWh/an (pour une éolienne de 3,6 MW de puissance unitaire)
	Foyers équivalents (hors chauffage) (source : ADEME et MTES)	17 400 foyers équivalents
	Émissions annuelles de CO ₂ évitées (sources : RTE et wpd)	21 900 tonnes CO ₂ équivalent
Servitudes	Aviation civile, Armée et Météo France	Respect des prescriptions
	Electrique	Respect de la distance à la ligne haute tension
	Faisceau hertziens	Respect des distances d'éloignement préconisées
	Captage d'eau potable	Pas d'éolienne en périmètre rapproché de captage

Tableau 70 : Caractéristiques du projet éolien du Petit Doré (source : wpd, 2018)

NOM	Commune	Lambert 93 (en m)		WGS 84		Altitude NGF	
		X	Y	O	N	Au sol	Bout de pale
E1	Kergrist-Moëlou	231 211	6 814 809	3° 19' 26.59"	48° 15' 52.47"	205 m	371 m
E2	Rostrenen	231 363	6 814 454	3° 19' 17.86"	48° 15' 41.40"	203 m	369 m
E3	Kergrist-Moëlou	233 021	6 815 281	3° 18' 0.89"	48° 16' 12.38"	209 m	375 m
E4	Plounévez-Quintin	233 273	6 815 155	3° 17' 48.21"	48° 16' 8.97"	209 m	375 m
E5	Plounévez-Quintin	233 551	6 815 017	3° 17' 34.23"	48° 16' 5.23"	204 m	370 m
E6	Plouguernevel	234 940	6 814 008	3° 16' 23.17"	48° 15' 36.23"	194 m	360 m
E7	Plouguernevel	235 156	6 813 833	3° 16' 12.06"	48° 15' 31.13"	200 m	366 m
PdL1	Kergrist-Moëlou	231 778	6 814 856	3° 18' 59.36"	48° 15' 55.46"	211 m	-
PdL2	Rostrenen	231 321	6 814 307	3° 19' 19.32"	48° 15' 36.54"	206 m	-
PdL3	Plounévez-Quintin	233 564	6 814 919	3° 17' 33.23"	48° 16' 2.10"	203 m	-
PdL4	Plounévez-Quintin	233 560	6 814 910	3° 17' 33.39"	48° 16' 1.80"	203 m	-
PdL5	Plouguernevel	235 155	6 813 513	3° 16' 10.88"	48° 15' 20.80"	212 m	-
PdL6	Plouguernevel	235 154	6 813 503	3° 16' 10.89"	48° 15' 20.48"	212 m	-

Tableau 71 : Coordonnées géographiques du projet éolien du Petit Doré (source : wpd, 2018)



Carte 95 : Implantation du parc éolien du Petit Doré (source : wpd, 2018)

2 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC

2 - 1 Caractéristiques techniques des éoliennes

Chacune des machines étudiées a une puissance nominale maximale de 3,6 MW.

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor**, d'un diamètre maximal de 112 m, composé de trois pales, réunies au niveau du moyeu. Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. La surface maximale balayée par les pales est de 9 852 m² ;
- **Le mât**, d'une hauteur comprise entre 100 et 110 m au moyeu ;
- **La nacelle**, qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur, etc.) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage, etc.).

Tous les modèles d'éoliennes sont équipés de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées. Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par **la girouette** qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque **l'anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 9 km/h (2,5 m/s) et que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent.

Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme alors l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique, on parle d'éolienne synchrone.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 39,6 km/h (11 m/s) à hauteur de nacelle (variable selon les modèles), l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 3,6 MW par exemple, la production électrique atteint 3 600 kWh dès que le vent atteint environ 39,6 km/h à hauteur de nacelle.

L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 950 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 90 à 100 km/h (variable selon les modèles), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettent d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Remarque : pour plus de détails sur le dispositif de sécurité de ces éoliennes, le lecteur peut se référer à l'étude de dangers jointe au présent dossier de demande d'autorisation environnementale et qui bénéficie d'un résumé non technique.

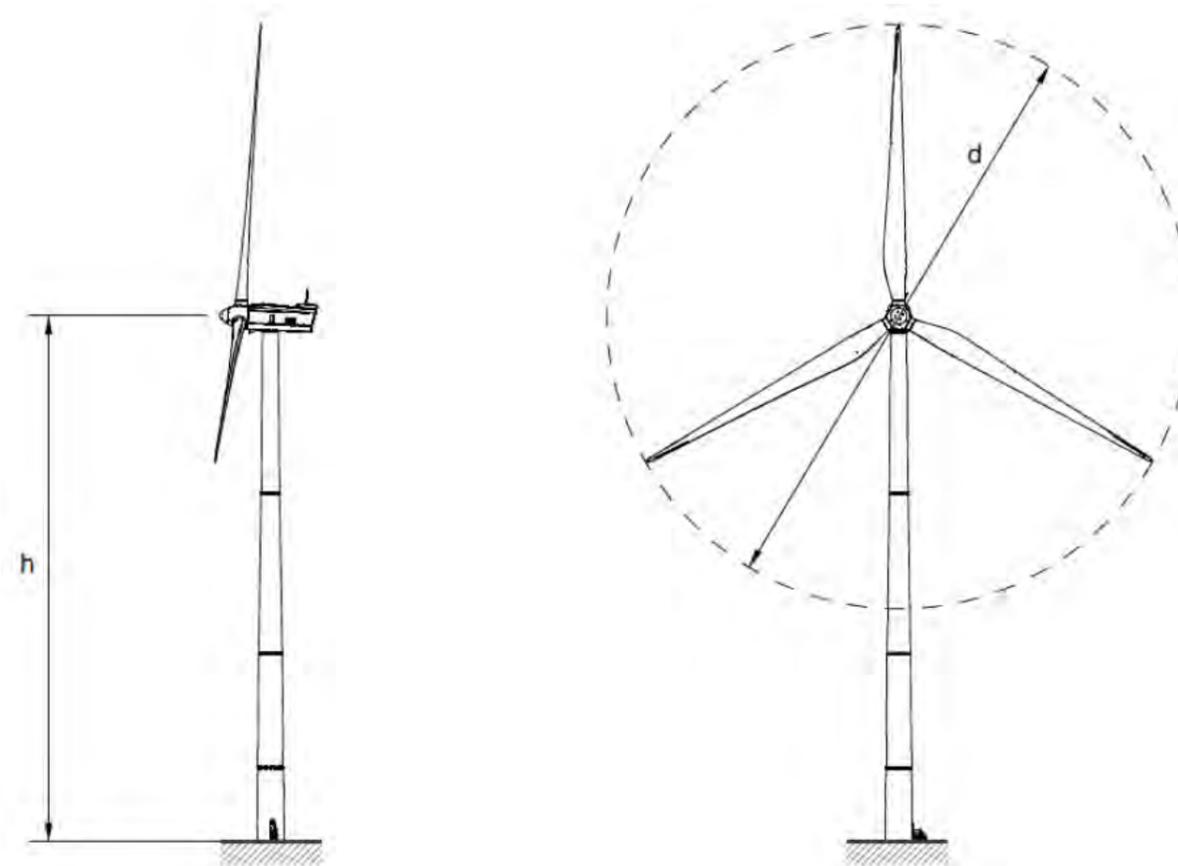


Figure 105 : Vue générale d'une éolienne – h : hauteur au moyeu ; d : diamètre de rotor

2 - 2 Composition d'une éolienne

Chaque éolienne est composée d'une fondation, d'une tour (composée de plusieurs segments), d'une nacelle et de trois pales. Chaque élément est peint en blanc/gris pour leur insertion dans le paysage et dans le respect des normes de sécurité aériennes.

2 - 2a Les fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol.

Les fondations des machines choisies sont de forme circulaire et dimensionnées pour résister aux vents extrêmes. En fonction de la nature des sols, les fondations sont de différents types, ce sont soit des fondations dites massif-poids (étalées mais peu profondes), soit des fondations dites pieux (peu étendues mais profondes). Etant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, la fondation sera de type massif-poids, adaptée si besoin à un niveau d'eau sub-affleurant.

Préalablement aux travaux, un sondage géotechnique sera réalisé sur le terrain pour déterminer les caractéristiques précises des fondations adaptées au site.

D'un diamètre maximal de 24 m à la base, la fondation nécessitera l'excavation d'environ 1 809 m³ (rayon de 12 m sur 4 m de hauteur). La surface au sol correspondante est d'environ 452 m².

Après comblement de chaque fosse avec une partie des stériles extraits, les fondations sont surplombées d'un revêtement minéral (grave compactée) garantissant l'accès aux services de maintenance. Ces stériles sont stockés de façon temporaire sur place sous forme de merlons.

Caractéristiques des fondations		Caractéristiques des fouilles	
Rayon	12 m		14 m
Hauteur	4 m		4 m
Terre excavée	1 809 m ³		2 461 m ³

Tableau 72 : Caractéristiques des fondations (source : wpd, 2018)

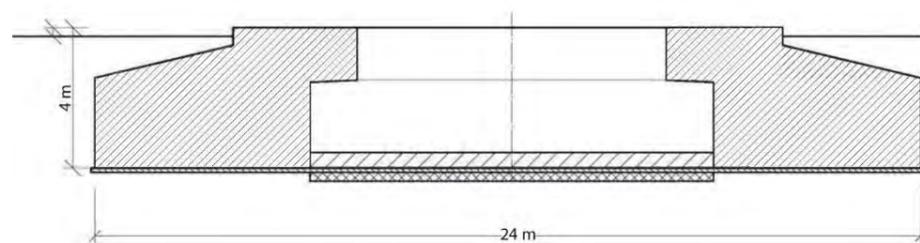


Figure 106 : Schéma d'une fondation d'éolienne (source : wpd, 2018)

2 - 2b Le mât

La tour est composée de différentes sections individuelles en acier et/ou béton qui sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Elle est composée de plusieurs sections qui sont assemblées sur place.

2 - 2c Les pales

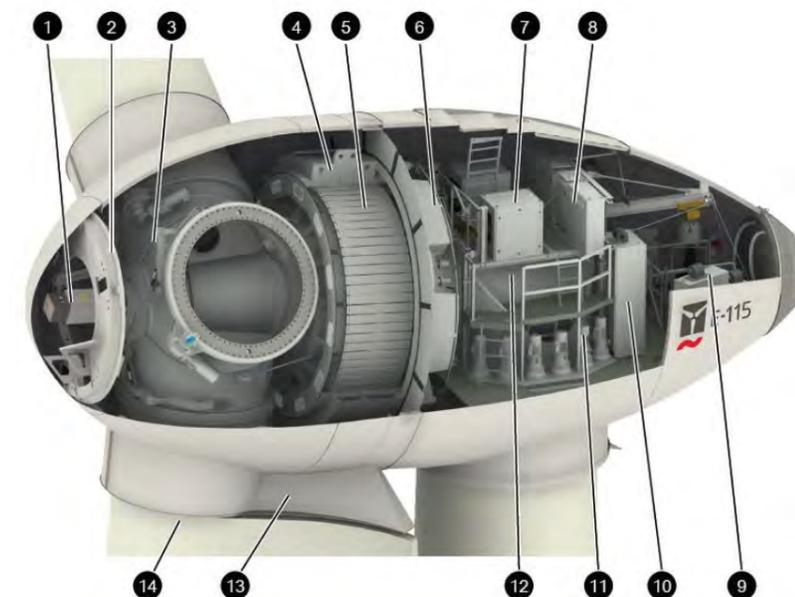
Elles sont au nombre de trois par machine. D'une longueur maximale de 56 m à l'axe du moyeu, chacune pèse environ 12 T. Elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde). Chaque pale possède :

- Un système de protection parafoudre intégré ;
- Un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent ;
- Une alimentation électrique de secours, indépendante.

2 - 2d La nacelle

La nacelle se situe au sommet de la tour et abrite les composants mécaniques, hydrauliques, électriques et électroniques, nécessaires au fonctionnement de l'éolienne. Elle abrite notamment la génératrice, dispositif de conversion de l'énergie mécanique en énergie électrique. Sur chaque nacelle, sont également placés un anémomètre qui mesure la vitesse du vent et une girouette qui en indique la direction.

La nacelle est constituée d'une structure métallique habillée de panneaux composites en fibre de verre. Les éléments principaux sont disposés sur un châssis en acier qui assure le transfert des forces et des charges du rotor vers la tour. La nacelle est équipée de fenêtres de toit permettant d'accéder à l'extérieur.



1 Collecteur	8 Armoire de filtres du générateur
2 Module d'orientation des pales	9 Armoire du régulateur d'excitation
3 Moyeu du rotor	10 Armoire du convertisseur de la nacelle
4 Stator du générateur	11 Entraînements d'orientation
5 Rotor du générateur	12 Support principal
6 Recouvrement du générateur	13 Élément d'extension de pale
7 Armoire du redresseur	14 Pale du rotor

Figure 107 : Exemple d'écorché simplifié de l'intérieur de la nacelle ENERCON E115 (source : ENERCON, 2017)

Le système de contrôle des éoliennes optimise l'orientation de la nacelle en fonction de la direction et de la vitesse du vent mesurée. A partir d'une vitesse de 2,5 m/s, l'éolienne s'oriente face au vent. Au-delà de 28 m/s, l'éolienne s'arrête de produire.

La tension et la fréquence de sortie sont fonction de la vitesse de rotation. Grâce à un redresseur, à un circuit intermédiaire de courant continu et à des onduleurs modulaires, elles sont converties avant injection dans le réseau.

2 - 3 Plateforme de montage

Les surfaces de grutage correspondent à des aires stabilisées de faible pente sur lesquelles les engins de terrassement et d'approvisionnement peuvent circuler, et qui accueillent les grues utilisées pour le montage des éoliennes. Leur revêtement est sensiblement identique à celui des chemins d'accès (sable, empierrement, géotextile). Le niveau altimétrique de l'aire de montage doit être supérieur à celui du sol afin de garantir l'évacuation des eaux superficielles.

Les pressions sur l'aire de grutage peuvent atteindre jusqu'à 18,50 t/m². La pression d'appui des grues est donc répartie sur l'aire de grutage grâce à des plaques de répartition des charges.

Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entraînera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

Les aires de grutage sont utilisées en phase chantier pour le montage des éoliennes, et sont conservées en phase d'exploitation pour permettre les interventions lourdes de maintenance nécessitant l'emploi d'une grue.

Entité	Surfaces de plateformes
E1	1 250 m ²
E2	1 866 m ²
E3	1 606 m ²
E4	1 572 m ²
E5	1 250 m ²
E6	1 250 m ²
E7	1 250 m ²
PdL1	115 m ²
PdL2	130 m ²
PdL3	99 m ²
PdL4	99 m ²
PdL5	121 m ²
PdL6	121 m ²
TOTAL	10 729 m²

Tableau 73 : Emprises des plateformes du projet et des postes de livraison (source : wpd, 2018)

2 - 4 Chemins d'accès aux éoliennes

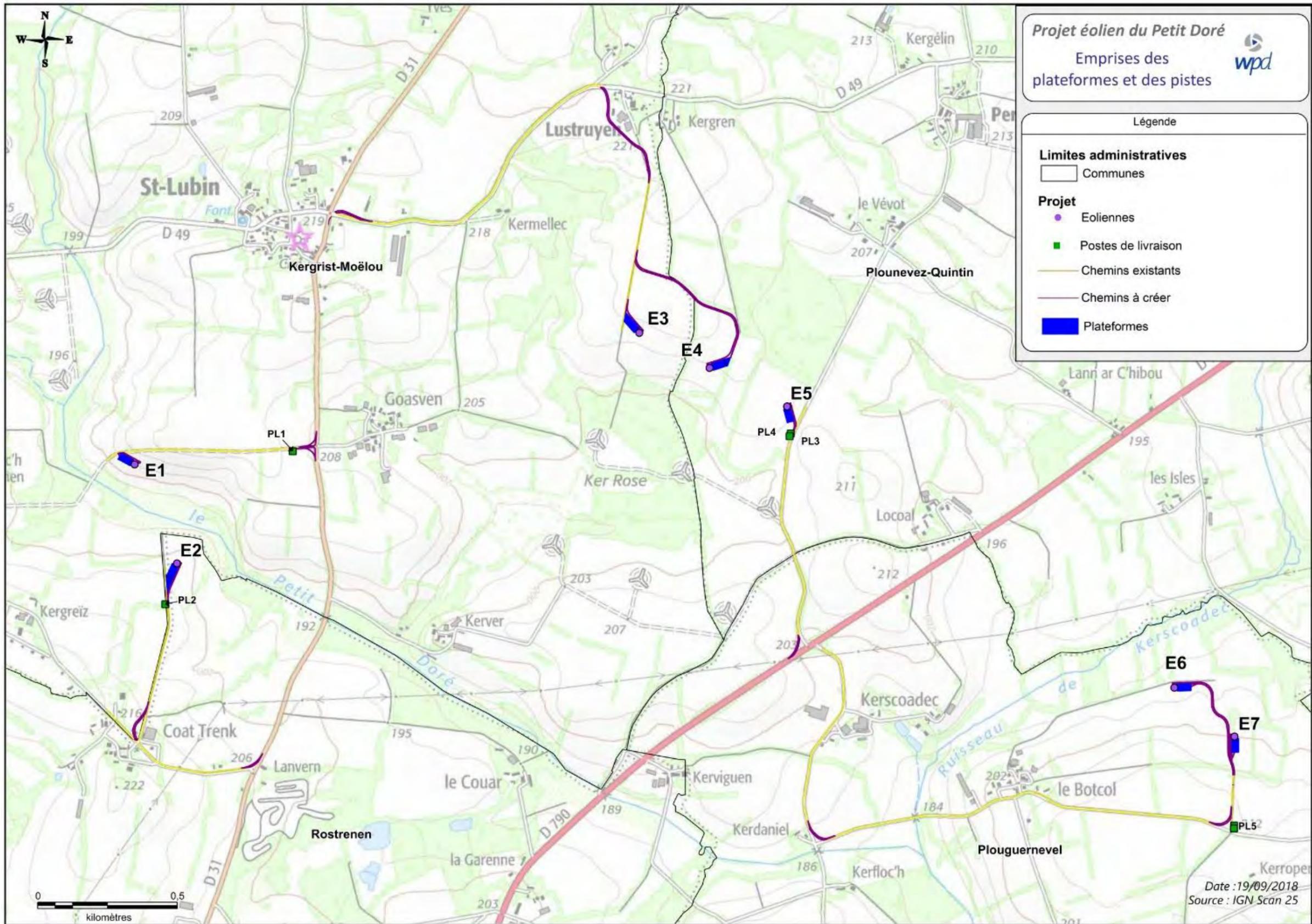
L'accès au parc éolien du Petit Doré se fera depuis la route départementale 31 pour les éoliennes de la ZIP 1, par la route départementale 49 pour deux éoliennes de la ZIP 2, et par la route départementale 790 pour les éoliennes de la ZIP 3 et la 3^{ème} éolienne de la ZIP 2. Les chemins d'accès aux éoliennes seront alors à renforcer ou à créer en fonction des installations déjà présentes. Les chemins existants sont privilégiés.

Nature du chemin	Longueur	Surface (sur la base de 5 m de largeur)
Chemin à créer	3 036 ml	15 180 m ²
Chemin à renforcer	7 010 ml	35 049 m ²
Chemins d'accès temporaires	312 ml	1 560 m ²
TOTAL	10 358 ml	51 789 m²

Tableau 74 : Distance et surface de chemins à renforcer ou à créer (source : wpd, 2018)

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).



Carte 96 : Emprise des plateformes et des pistes du projet du Petit Doré (source : wpd, 2018)

2 - 5 Réseau d'évacuation de l'électricité

Réseau électrique interne

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne.

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés sur toute leur longueur en reliant les éoliennes et les postes de livraison entre eux. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. La carte ci-après illustre le tracé prévisionnel des lignes 20 kV internes au parc éolien, reliant toutes les éoliennes jusqu'aux postes de livraison. Il est donné à titre indicatif car pouvant être amené à évoluer.

Pour le raccordement inter-éolien, les tranchées ont une largeur de 40 à 60 cm et une profondeur de 0,8 m à 1,20 m, selon les cas. La présence du câble est matérialisée par un grillage avertisseur de couleur rouge, conformément à la réglementation en vigueur.

Lors du chantier de raccordement, au moins une voie de circulation devra être assurée sur les voies concernées (l'autre étant réservée à la sécurité du chantier). Les impacts directs de la mise en place de ces réseaux enterrés sur le site sont négligeables. Les tranchées sont faites :

- Au droit des chemins d'accès puis sous les voies existantes dans les lieux présentant peu d'intérêts écologiques, et à une profondeur empêchant toute interaction avec les engins agricoles ;
- A travers les champs concernés par une parcelle éolienne et au plus court.

Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire. Ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérées en continu, à l'avancement, sans aucune rotation d'engins de chantier. Les pistes seront restituées dans leur état initial, sans élargissement supplémentaire.

Des bornes seront laissées en surface au droit du passage du câble 20 kV pour matérialiser la présence de celui-ci.

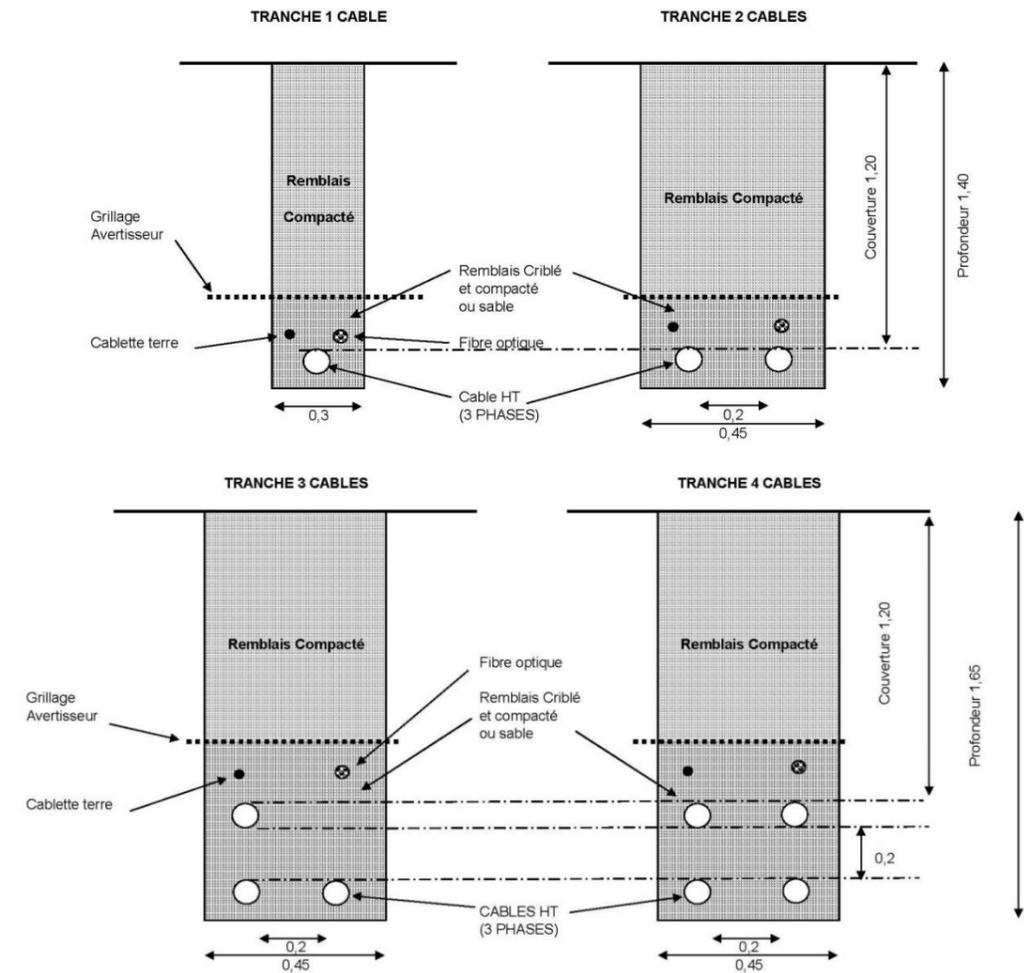


Figure 108 : Vue en coupe des tranchées selon le nombre de câbles passés (source : ATER Environnement, 2017)

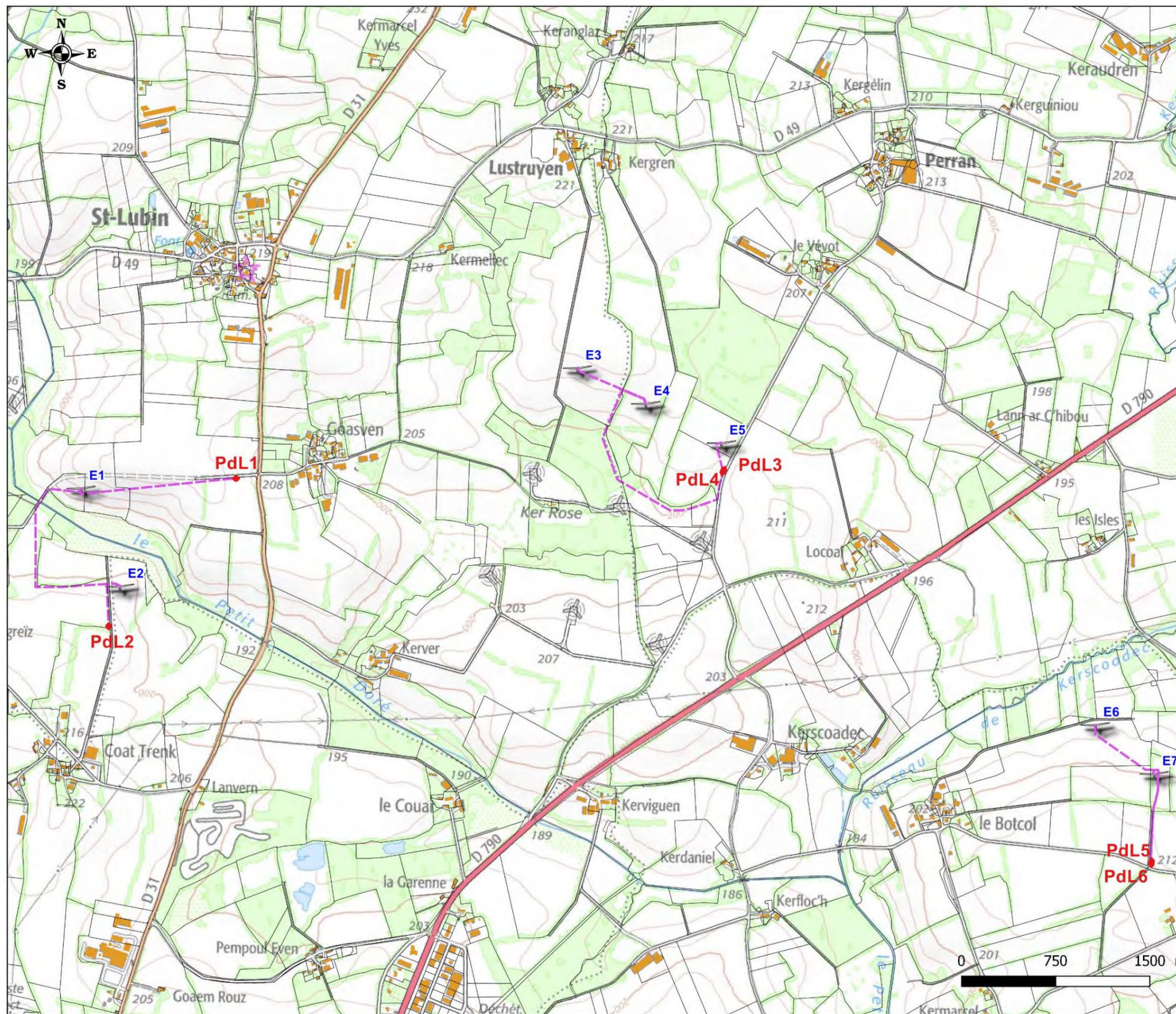
Réseau électrique externe

Le raccordement du projet éolien au poste source est à la charge de l'exploitant. Toutefois, le gestionnaire de réseau est responsable du choix du tracé retenu. La demande de raccordement intervenant après l'obtention de l'autorisation environnementale, la PTF (Proposition Technique et Financière) ne pourra être réalisée que lorsque l'autorisation sera obtenue. Il est donc impossible de connaître à l'avance ce dernier. En l'état actuel des capacités de raccordement disponibles, le poste source le plus proche est situé à 10 km au Nord du projet, à St-Nicolas-du-Pélem. Un tracé potentiel de raccordement externe est présenté à titre indicatif sur la carte chapitre G.2 - 1a page 237. Il longerait les grands axes de communication présents sur le territoire. Cette solution de raccordement reste toutefois préliminaire et la solution la plus économique sera recherchée par le maître d'ouvrage.

Raccordement électrique inter-éolien

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Août 2018
Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

- Eoliennes
- Poste de livraison
- Réseau électrique inter-éolien
- Urbanisme**
- Limites de parcelles
- Bâti

Carte 97 : Réseau électrique interne à l'installation

2 - 6 Les postes de livraison

Les postes de livraison du parc marquent l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). Ils sont équipés de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ces postes qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Les postes de livraison seront posés sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 0,80 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes que le bâtiment en lui-même (1 m de plus en longueur et 35 cm en largeur).

Six postes de livraison sont prévus pour le projet éolien du Petit Doré. Dans les six cas, il s'agit de module de 9 m par 2,65 m, de 2,70 m de hauteur et partiellement enterré. Les postes seront peints dans une teinte de vert sombre. Cette couleur permettra un fondu du poste dans la trame bocagère qui parcourt le site depuis les circulations alentours.

Le nombre de postes de livraison implantés est maximisé dans l'étude d'impact afin d'étudier toutes les combinaisons possibles de découpage de la production du parc, permettant d'individualiser certaines éoliennes pour que l'intercommunalité du Kreiz-Breizh puisse exploiter en propre une partie de parc.

Chaque poste de livraison est placé de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Il comprend : un compteur électrique, des cellules de protection, des sectionneurs, des filtres électriques.

Poste de livraison 1

Le poste de livraison n°1 est implanté le long du chemin d'exploitation qui mène à l'éolienne E1 (ZIP 1) depuis la RD 31 (axe Rostrenen // Kergrist-Moëlou), face à l'entrée du hameau de Goasven. Depuis la départementale, le poste de livraison sera à peine visible en raison de la végétation qui borde la voie et de la vitesse de déplacement. L'habitation la plus proche est située à plus de 300 m à l'Ouest du poste de livraison (au sein du hameau de Goasven) et n'aura pas de vue en direction du poste en raison des hangars agricoles présents entre la maison et le poste.



Figure 109 : Insertion paysagère du poste de livraison 1 (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

Poste de livraison 2

Le poste de livraison n°2 est implanté le long du chemin d'exploitation qui mène à l'éolienne E2 (ZIP 1) depuis la route communale 29 au Nord du hameau de Coat Trenk. Il sera dissimulé par une haie d'arbres de haut jet présente au Sud du poste et sera ainsi à peine perceptible depuis la route communale ou depuis les hameaux proches. À noter que les habitations les plus proches sont situées à plus de 400 m (hameau de Kergreiz à l'Ouest et de Coat Trenk au Sud) et n'auront pas de vue directe vers le poste de livraison en raison de la trame végétale existante (végétation des espaces privatifs et/ou trame bocagère).



Figure 110 : Insertion paysagère du poste de livraison 2 (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

Postes de livraison 3 & 4

Les postes de livraison n°3 et 4 sont implantés le long de la route communale qui relie la RD 790 à la RD 49 en passant par les hameaux du Vévot et de Perran. Ils prendront place au pied de l'éolienne E5 (ZIP 2), à proximité d'une haie bocagère. Les postes seront visibles depuis la route, aux côtés des éoliennes du Petit Doré et de Ker Rose, rattachant ainsi visuellement ces équipements électriques au fonctionnement du parc. Rapidement, les postes seront masqués par la trame bocagère (au Sud) et un boisement (au Nord). À noter que les habitations les plus proches sont situées à plus de 500 m au Sud-Est des postes (hameau de Locoal), sans vue directe vers ces derniers.



Figure 111 : Insertion paysagère des postes de livraison 3 & 4 (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

Postes de livraison 5 & 6

Les postes de livraison n°5 et 6 sont implantés au démarrage du chemin d'exploitation qui permettra d'accéder aux éoliennes E6 et E7 (ZIP 3) depuis une route communale. Les postes seront visibles depuis la route, à proximité des éoliennes du Petit Doré, rattachant ainsi visuellement ces équipements électriques au fonctionnement du parc. L'habitation la plus proche est située à environ 200 m au Sud des postes (lieu-dit Kerropers) mais n'aura pas de vue directe sur ceux-ci en raison de la trame végétale (en partie privative et le long de la voie communale).



Figure 112 : Insertion paysagère des postes de livraison 5 & 6 (source : SARL Laurent Coüason, 2018)

2 - 7 Réseau de contrôle commande des éoliennes

Système SCADA

Le réseau SCADA permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne dispose de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui a pour objectif principal :

- De regrouper les informations des SCADA des éoliennes ;
- De transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant est immédiatement informé et peut réagir.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance est maintenu puisque ces machines disposent d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faut donner l'information à chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraîne l'arrêt immédiat de la machine.

Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien est maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

Réseau de fibres optiques

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission peut s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.

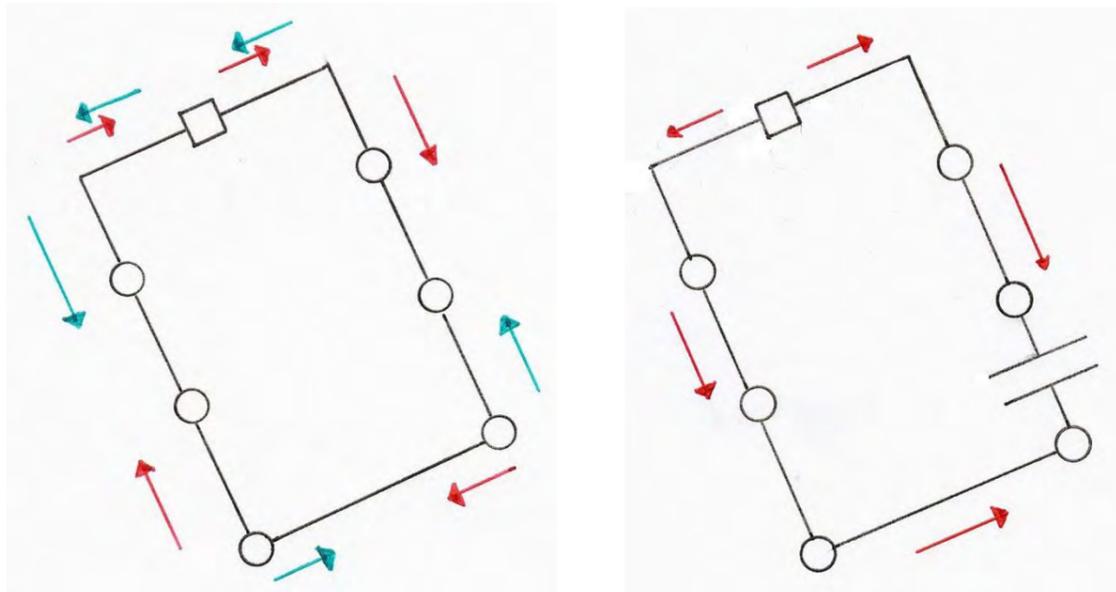


Figure 113 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –
Légende : ○ Eolienne □ SCADA → Circulation de l'information

2 - 8 Fonctionnement opérationnel

La nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, à savoir principalement la génératrice et le multiplicateur.

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé (de l'ordre de 9 km/h), il entraîne le mouvement des pales. Ce mouvement est transmis à la génératrice, pièce centrale du système de génération du courant électrique. En cas de vent trop fort (à partir d'environ 25 m/s soit 90 km/h), le rotor est arrêté automatiquement et mis « en drapeau ».

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie en continu avec une tension et une fréquence constantes. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au réseau public via les liaisons inter-éoliennes puis de raccordement.

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques, etc. Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un PC par liaison téléphonique. Cela permet au constructeur des éoliennes, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés en temps réel de l'état de l'éolienne.

2 - 9 Mesures de sécurité

De nombreuses mesures de sécurité sont mises en œuvre dans l'éolienne. L'ensemble des dispositifs de sécurité sont détaillés dans un chapitre qui lui est dédié dans l'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale.

On peut citer notamment :

- Une ouverture est prévue au pied de la tour pour une ascension à l'abri des intempéries par un ascenseur doublé d'une échelle de sécurité équipée d'un système antichute. Les éléments de la tour comprennent une plateforme et un éclairage de sécurité ;
- La tour est revêtue d'une protection anticorrosion multicouche. Cette protection contre la corrosion répond à la norme ISO 9332 9224 ;
- Les éoliennes sont protégées de la foudre par un système parafoudre intégré à chaque machine. Ce système est conforme à la norme EN 62305 ;
- Un ensemble de système de capteurs permettant de prévenir en cas :
 - ✓ De surchauffe des pièces mécaniques,
 - ✓ D'incendie,
 - ✓ De survitesse ;
- Un système de balisage conforme aux arrêtés du 13 Novembre 2009, du 7 Décembre 2010 et du 23 Avril 2018 permet de signaler leur présence aux avions et autres aéronefs.

3 LES TRAVAUX DE MISE EN PLACE

3 - 1 Les travaux de mise en place du parc

La mise en place d'un chantier de construction d'un parc éolien nécessite, du fait de sa durée (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, la mise en place d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée. Elle sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires autonomes. Elle sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique.

Le chantier sur la zone d'implantation du projet se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation de chemins d'accès et de l'aire stabilisée de montage et de maintenance ;
- Déblaiement de la fouille avec décapage de terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
- Creusement des tranchées des câbles jusqu'aux postes de livraison ;
- Acheminement, ferrailage et bétonnage des socles de fondation ;
- Temps de séchage (un mois minimum), puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations ;
- Acheminement du mât, de la nacelle et des trois pales de chaque éolienne ;
- Assemblage des pièces et installation (3-4 jours quand les conditions climatiques le permettent) ;
- Compactage d'une couche de propreté au-dessus des fondations ;
- Décompactage et disposition d'une nouvelle couche de terre arable sur une fraction de l'aire d'assemblage (celle destinée au dépôt des pales avant assemblage).

Pour chaque éolienne, de nombreux camions, grues ou bétonnières sont nécessaires à sa construction, pour transporter les composants des éoliennes à proprement parler, les grues de montage, le ferrailage des fondations, le béton, etc.

De manière générale, la construction d'un parc éolien se déroule sur une durée d'environ 9 mois pour un parc de 7 éoliennes. Cette durée est fonction du nombre d'éoliennes, mais non proportionnelle. Le planning de déroulement d'un chantier standard se présente ainsi (cf. <http://fee.asso.fr>) pour une éolienne :

- Travaux de terrassement = 1 mois ;
- Fondations en béton = 2 mois ;
- Raccordements électriques = 3 mois ;
- Montage des éoliennes = 1 mois ;
- Essais de mise en service = 1 mois ;
- Démarrage de la production = 1 mois.

3 - 1a Superficie du projet

Les différents aménagements et équipements nécessaires à la mise en place du parc éolien auront les dimensions suivantes :

	CHANTIER	EXPLOITATION
Fondations	En partie comprises dans les plateformes	En partie comprises dans les plateformes
Plateformes	1 250 à 1 866 m ² par éolienne	1 250 à 1 866 m ² par éolienne
Pistes de desserte à créer	16 740 m ²	15 180 m ²
Chemins à renforcer	35 049 m ²	35 049 m ²
Postes de livraison	99 à 130 m ² par poste de livraison	99 à 130 m ² par poste de livraison
Surfaces totales	62 518 m²	60 958 m²
Câbles électriques souterrain	3 877 ml	3 877 ml

Tableau 75 : Emprises des éoliennes et des équipements annexes – ml : mètres linéaires (source : wpd, 2018)



Figure 114 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile

Conditions d'accès

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de définir l'accès :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter.

Relativement à l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grande contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

Lors du transport des éoliennes, le poids maximal à supporter est celui de la nacelle. La charge du camion sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu. Pour assurer le passage de ces lourdes charges sur certains chemins, ils seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier afin d'atteindre une voie d'accès de 5 m utiles.

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 10%. Ceci ne présente pas de problème particulier au vue de la topographie du site.

Des virages provisoires et permanents (pans coupés) seront mis en place afin d'assurer le transport des éléments de l'éolienne.

Accès au site

Les éoliennes doivent être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien afin d'en assurer la maintenance et l'exploitation. L'accès aux zones de projet se fera depuis les routes départementales 31, 49 et 790.

La desserte interne des éoliennes

La desserte interne

L'organisation repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants, le but étant de limiter la destruction des milieux naturels. Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder aux pieds des éoliennes.

La circulation et organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder aux pieds des éoliennes. Tous ces travaux ne sont pas simultanés, certaines des emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Création des pistes

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile et empierrement.

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin.

Durant la phase travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. L'entretien de ces voies de communication sera assuré par l'exploitant du parc éolien. Elles auront les caractéristiques adéquates pour la circulation des secours.

Le chantier de construction sera divisé selon les tranches développées ci-après.

Génie civil et terrassement

Le chantier débute par l'aménagement des voies d'accès secondaires (création ou renforcement des chemins d'exploitation existants) permettant d'atteindre l'emplacement de chaque éolienne. La largeur des chemins d'accès aux parcs éoliens sera de 5 m.

Les différentes zones définies dans le Plan Général de Coordination Environnementale seront balisées afin de limiter l'impact du chantier sur l'environnement. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords.

Une aire de montage sera nécessaire en pied de chaque éolienne. Le sol sera nivelé et compacté autour du massif de l'éolienne afin de permettre le positionnement de la grue.



Figure 115 : Aménagement des chemins d'accès d'un parc éolien (source : wpd, 2018)

Fondations des aérogénérateurs

Lorsque les travaux de terrassement seront terminés, les massifs des éoliennes seront réalisés en béton armé. Un décaissement est réalisé à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Des armatures en acier sont positionnées dans les décaissements, un coffrage est installé et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies. Les fondations des éoliennes seront isolées par une géomembrane, géosynthétique assurant une fonction d'étanchéité.

Une fois le béton coulé autour de l'armature en acier, un délai de trois semaines, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes. Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours). Les fondations sont ensuite recouvertes avec les matériaux extraits lors du terrassement qui seront compactés (sauf pour la partie à la base du mât) et la végétation pourra de nouveau se développer.



Figure 116 : Aménagement des fondations d'un parc éolien (source : wpd, 2018)

Travaux électriques et protection contre la foudre

Les travaux électriques consistent en l'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA (haute tension) équipant chaque éolienne.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) et indirectes (parafoudres) des éoliennes seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

Evacuation de l'énergie et communication

Le transport de l'énergie de chaque éolienne vers le poste de livraison est réalisé à partir d'un câble de 20 kV souterrain. Une ligne enterrée de 20 kV permet la liaison de chaque éolienne au poste de livraison jusqu'où l'énergie est acheminée. A l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 1,2 m de profondeur et d'environ 40 cm de large.

Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée en préalable à la pose à l'aide d'une pelle mécanique ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ).
- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque, le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croquera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques.
 - Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.



Figure 117 : Travaux de raccordement électrique d'un parc éolien (source : wpd, 2018)

Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que le câble 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éoliennes. Le site est raccordé au réseau de télécom permettant la télésurveillance des éoliennes.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier. 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.

Aérogénérateurs

Les équipements seront transportés par convoi exceptionnel depuis leur provenance d'origine. Dès leur livraison sur le site, les éoliennes seront immédiatement assemblées de manière à limiter le stockage in situ. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées dans le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Durant cette phase de montage, les plateformes permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage, et l'autre pour le guidage.

Après avoir fixé le premier tronçon du mât sur la virole de fixation des fondations, les autres tronçons sont levés et assemblés les uns à la suite des autres. La nacelle est positionnée au sommet du mât dès la pose du dernier tronçon, afin d'assurer la stabilité de l'ensemble. Le rotor est assemblé soit au sol soit pale après pale directement sur la nacelle en place en haut du mât.

La mise en service ainsi que les essais interviendront dès que le raccordement au réseau aura été effectué.



Figure 118 : Exemple de montage du mât et levage d'un rotor (source : wpd, 2018)

3 - 2 Les déchets durant la phase travaux

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plateformes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne.

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier.

Désignation	Point de collecte	Code d'élimination des déchets
Absorbants, matériaux filtrants (y compris filtres à huile non spécifiés autrement), chiffons d'essuyage, vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	Lieu de montage	15 02 02 *
Reste de métal	Lieu de montage	17 04 07
Bois (pièces de chargement)	Lieu de montage	17 02 01
Emballages en bois	Lieu de montage	15 01 03
Emballages en matières plastiques	Lieu de montage	15 01 02
Déchets municipaux en mélange	Lieu de montage	20 03 01
Emballages en papier/carton	Lieu de montage	15 01 01
Restes câble	Lieu de montage	17 04 11
Déchets de construction et de démolition en mélange	Lieu de montage	17 09 04

*Tableau 76 : Déchets produits pendant le chantier et n° de rubrique – * indique la dangerosité des déchets (source : Code de l'Environnement, article R. 541-8, annexe II)*

4 LES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation. Notons qu'au terme de la période d'exploitation, une nouvelle installation pourrait venir remplacer la première (sous condition d'obtention des nouvelles autorisations) ouvrant alors une nouvelle période d'exploitation.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démontez les machines, les enlever ;
- Enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
- Restituer un terrain propre.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. L'élimination des fondations est plus longue, la destruction des massifs lorsqu'elle est nécessaire pouvant nécessiter des conditions de sécurité importantes (dynamitage du béton armé par exemple). Ainsi le démontage d'une éolienne et de tous ses équipements annexes requiert environ 6 semaines (hors arrêts pour intempéries).

4 - 1 Contexte réglementaire

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.553-3 du Code de l'Environnement, dans sa rédaction issue de l'article 90 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. La société d'exploitation est responsable du démantèlement du parc. A ce titre, elle devra notamment constituer les garanties financières nécessaires et prévoir les modalités de ce démantèlement et de remise en état du site conformément à la réglementation en vigueur.

Le décret 2011-985 du 23 Août 2011 pris pour l'application de l'article L.553-3 du Code de l'Environnement, et l'arrêté du 26 Août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières, ont pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

Le décret du 23 Août 2011 précise notamment à l'article R.553-6 que :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- ✓ Le démantèlement des installations de production ;
- ✓ L'excavation d'une partie des fondations ;
- ✓ La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- ✓ La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

L'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site (rayon et profondeurs concernés par le démantèlement, caractérisation du niveau de remise en état, etc.).

4 - 2 Démontage des éoliennes

Rappelons que les éoliennes sont constituées de la machine, mais également des fondations.

4 - 2a Démontage de la machine

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité du parc sont débranchées et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les mêmes équipements et engins de chantier que lors de la phase de construction seront utilisés. La plateforme de montage et les pistes seront remises en état si nécessaire pour accueillir les grues notamment. Ainsi, les engins resteront dans les zones prévues à l'effet du chantier.

Les différents éléments de l'éolienne seront déboulonnés et démontés un à un : tout d'abord, le rotor, ensuite la nacelle puis le mât, section après section. Ces différents éléments sont enlevés à l'aide d'une grue, comme lors du chantier de montage de l'éolienne.

Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.

4 - 2b Démontage des fondations

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des champs cultivés, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La réglementation prévoit l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

- Sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante,
- Sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable,
- Sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

⇒ Dans le cas du parc éolien du Petit Doré, les fondations seront enlevées sur une profondeur de 1 mètre minimum.

Le béton est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé. La fouille est recouverte d'une terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver la valeur agronomique initiale du terrain.

4 - 3 Démontage des postes de livraison

L'ensemble des postes de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille des fondations des postes est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.

4 - 4 Démontage des câbles

Tout le système de raccordement au réseau sera démonté (démontage des câbles) dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

4 - 5 Démontage des infrastructures connexes

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des champs, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 06 novembre 2014, traite de la question des aires de grutage et des chemins dans les termes suivants :

« La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. »

Conformément à la législation rappelée ci-dessus, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisées au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.

Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage (comme aire de stockage temporaire par exemple) ou du chemin d'accès, ces derniers seront conservés en l'état.

4 - 6 Recyclage d'une éolienne

Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre et béton (pour les fondations).

Dans une étude réalisée par un bureau d'étude danois (Danish Elsam Engineering 2004), il apparaît que 98% du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. La fibre de verre, qui représente moins de 2% du poids de l'éolienne, ne peut actuellement pas être recyclée. Elle entre dès lors dans un processus d'incinération avec récupération de chaleur. Les résidus sont ensuite déposés dans un centre d'enfouissement technique où elle est traitée en "classe 2" : déchets industriels non dangereux et déchets ménagers.

En amont, la fabrication de la fibre de verre s'inscrit dans un processus industriel de recyclage. Owens Corning, le plus grand fabricant de fibre de verre au monde, réutilise 40% de verre usagé dans la production de ce matériau. La fabrication et le traitement de la fibre de verre sont donc peu significatifs lorsque l'on considère le bénéfice environnemental global lié à la production d'énergie éolienne.

5 LES GARANTIES FINANCIERES

5 - 1 Méthode de calcul

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011.

La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = N \times Cu$$

Où :

M est le montant des garanties financières ;

N est le nombre d'unités de production d'énergie ; c'est-à-dire d'aérogénérateurs ;

Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 €.

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011, à savoir :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1+TVA}{1+TVA_0} \right)$$

Où :

M_n est le montant exigible à l'année n ;

M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;

Index_n est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;

Index₀ est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011 ;

TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;

TVA₀ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

5 - 2 Estimation des garanties

Le projet du parc éolien du Petit Doré est composé de 7 éoliennes. Le montant des garanties financières associé à la construction et à l'exploitation de ce projet est donc de :

$$M = 7 \times 50\,000 \text{ € soit } 350\,000 \text{ €}$$

Pour mémoire, l'indice TP01 était de **667,7** en janvier 2011.

Sa dernière valeur officielle est celle de Juin 2018 : **109,6** (JO du 15/09/2018) (changement de base depuis octobre 2014 signifiant un changement de référence moyenne de 2010 = 100), à réactualiser avec le coefficient de raccordement défini à 6,5345 par l'INSEE.

L'actualisation des garanties financières est de 7,26%, à taux de TVA constant. Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

A la date de rédaction de la présente étude d'impact (Septembre 2018), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

$$M = 7 \text{ éoliennes} \times 50\,000 \text{ €} \times 1,0726 \text{ soit } 375\,410 \text{ €}$$

Ce montant est donné à titre indicatif. Il sera réactualisé avec l'indice TP01 en vigueur lors de la mise en service du parc éolien du Petit Doré. Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours.

5 - 3 Déclaration d'intention de constitution des garanties financières

Conformément à la réglementation, le Maître d'Ouvrage réalisera la constitution des garanties financières au moment de la mise en exploitation du parc éolien du Petit Doré. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien ainsi que les recours qui peuvent survenir par la suite.

L'article R516-2 du Code de l'Environnement précise que les garanties financières peuvent provenir d'un engagement d'un établissement de crédit, d'une assurance, d'une société de caution mutuelle, d'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ou d'un fonds de garantie privé.

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement prévoit que la mise en service des éoliennes soumises à autorisation est subordonnée à la constitution, par l'exploitant, de garanties financières. Le démantèlement et la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à son exploitation, sont également de sa responsabilité (ou de celle de la société mère en cas de défaillance).

Le décret n°2011-985 du 23 août 2011, pris pour l'application de l'article L.553-3 du Code de l'Environnement, a ainsi pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

Le document attestant de la constitution des garanties financières sera transmis au préfet.

Le projet éolien ayant été présenté précédemment, le chapitre suivant s'attache à décrire les incidences notables que ce projet est susceptible d'avoir sur l'Environnement. Ces incidences, intitulées « impacts », sont étudiées en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement sur les thématiques exposées dans le scénario de référence, à savoir le contexte physique, paysager, environnemental et humain.

Au début de chaque thématique, les impacts bruts sont analysés. En cas d'impact brut négatif, des mesures sont proposées par le maître d'ouvrage afin d'éviter et de réduire cet impact. Selon les mesures retenues, l'impact résiduel du projet sur l'environnement est quantifié. Si un impact résiduel persiste, des mesures de compensation sont présentées.

Au début de chaque thématique, les impacts bruts sont analysés et quantifiés (nul à fort) et chaque coût de mesure est estimé. Si un impact résiduel persiste, des mesures de compensation sont présentées.

Une analyse des impacts cumulés du projet éolien avec d'autres projets ayant reçu l'avis de l'Autorité Environnementale est également réalisée.

Enfin, l'ensemble des impacts bruts et résiduels ainsi que les mesures associées sont synthétisés en fin de chapitre dans un tableau.

CHAPITRE G – IMPACTS ET MESURES

Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et mesures envisagées pour supprimer, réduire, voire compenser, les conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

1	Définition des impacts et mesures	235	4	Impacts et mesures, phase de démantèlement	321
1 - 1	Présentation des impacts	235	5	Impacts cumulés	323
1 - 2	Présentation des mesures	236	5 - 1	Définition	323
2	Impacts et mesures, phase de chantier	237	5 - 2	Projets à prendre en compte	323
2 - 1	Sols et qualité des eaux	237	5 - 3	Impact cumulé sur le milieu physique	324
2 - 2	Les déchets	243	5 - 4	Impact cumulé sur le paysage	324
2 - 3	Qualité de l'air	244	5 - 5	Impact environnemental cumulé	325
2 - 4	Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre dues à la construction du parc éolien	244	5 - 6	Impact cumulé sur le milieu humain	327
2 - 5	Ambiance lumineuse et sonore	244	6	Tableau synoptique des impacts et mesures	331
2 - 6	Paysage	245	6 - 1	Environnement physique	332
2 - 7	Faune et flore	247	6 - 2	Environnement paysager	335
2 - 8	Risques et infrastructures existantes	259	6 - 3	Environnement naturel	337
2 - 9	Structure foncière et usages du sol	261	6 - 4	Environnement humain	343
2 - 10	Tourisme et loisirs	262	7	Compatibilité du projet avec les documents de l'article R122-17 du Code de l'Environnement	349
2 - 11	Economie	262	7 - 1	Schéma décennal de développement du réseau	350
3	Impacts et mesures, phase d'exploitation	263	7 - 2	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables	350
3 - 1	Relief, sols et sous-sols	263	7 - 3	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	351
3 - 2	Eaux	263	7 - 4	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	351
3 - 3	Climat et qualité de l'air	265	7 - 5	Programmation Pluriannuelle de l'Energie	351
3 - 4	Acoustique	266	7 - 6	Le Schéma Régional Climat Air Energie	351
3 - 5	Paysage	271	7 - 7	Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques	352
3 - 6	Patrimoine naturel	297	7 - 8	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique	352
3 - 7	Incidence Natura 2000	304	7 - 9	Les sites Natura 2000	352
3 - 8	Impact lumineux	306	7 - 10	Les plans de prévention des déchets	353
3 - 9	Déchets	306	8	Conclusion	355
3 - 10	Risques naturels et technologiques	307			
3 - 11	Impacts et mesures vis-à-vis de la santé	310			
3 - 12	Démographie et habitat	316			
3 - 13	Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale	318			
3 - 14	Impacts sur l'emploi	318			
3 - 15	Impacts sur les activités	318			

1 DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

Afin d'en faciliter la lecture, les impacts et les mesures qui leur sont associées sont présentés de manière conjointe dans un même chapitre. Ainsi pour chacune des thématiques, sont analysés dans un premier sous-chapitre l'ensemble des impacts bruts relatifs à la thématique en question. Dans un second sous-chapitre, sont détaillées les mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser chaque impact identifié, avec un rappel en 2ème ligne du tableau de la mesure quel est l'impact concerné et traité, et avec qualification en dernière ligne de l'impact résiduel après mesure. Cela permet de tenir compte notamment du principe de proportionnalité entre l'enjeu environnemental, les impacts du projet par rapport à cet enjeu et les mesures correspondantes en réponse.

Les impacts et mesures spécifiques à la phase chantier sont étudiés au chapitre G.2. Le chapitre G.3 ne concerne donc que la phase d'exploitation des éoliennes, tandis que le chapitre G.4 est consacré à la phase de démantèlement. Les impacts cumulés ainsi que les mesures correspondantes sont présentés dans le chapitre G.5. Enfin, le volet santé de ce projet est étudié dans un chapitre séparé (chapitre G.6), reprenant les données touchant à la salubrité publique des thèmes.

1 - 1 Présentation des impacts

1 - 1a Introduction

Les impacts d'un parc éolien sont différents en fonction de la période considérée. Un tableau de synthèse présentera ces derniers.

Les phases	Les zones géographiques concernées
<u>Phase chantier</u> Impacts durant la construction des éoliennes qui correspond à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation du projet, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires », « direct / structurel », « indirect » : durée d'environ 1 an.	<u>Site d'installation</u> Les emprises du projet proprement-dit concernent uniquement des parcelles agricoles.
<u>Phase d'exploitation</u> Impacts durant les 20 ans d'exploitation des éoliennes. Ces impacts peuvent être qualifiés de « permanents », « direct / fonctionnel », « indirect dont induit » et « cumulatif ».	<u>Aire d'étude</u> Afin de prendre en compte les parcs existants et à venir, l'aire d'étude éloignée est de 15 km (voire 20 km spécifiquement pour l'étude écologique) – rayon dans lequel on étudie les impacts du projet et les impacts cumulés avec d'autres parcs.
<u>Phase de démantèlement</u> Impacts durant le démontage des éoliennes et qui sont sensiblement les mêmes que ceux durant la phase chantier.	
<u>Après exploitation</u> Après démontage, les impacts, bien que quasi nuls, sont tout de même pris en considération.	

Tableau 77 : Impacts d'un parc éolien selon la période considérée

1 - 1b Rappel des définitions

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes (source : env.certu.info/glossaire) :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
 - ✓ **Effet structurel** : effet direct lié à la construction même du projet. La consommation d'espace due à l'emprise du projet et à ses « dépendances », la disparition d'espèces végétales ou animales, la perte d'éléments du patrimoine culturel, la modification du régime hydraulique, les atteintes au paysage, les nuisances au cadre de vie des riverains.
 - ✓ **Effet fonctionnel** : effet direct lié à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement. La pollution de l'eau, de l'air et du sol, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques.
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
 - ✓ **Effet induit** : effet indirect généré par le projet, notamment sur le plan socio-économique et le volet qualité de vie (urbanisation induite par l'ouverture d'un échangeur autoroutier).
- **Effet permanent** : effet persistant dans le temps, durant toute la phase d'exploitation du parc éolien, voire même au-delà. L'intensité de l'effet permanent peut varier dans le temps.
- **Effet temporaire** : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
- **Effet cumulatif** : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus.

Tous les types d'effets décrits ci-dessus peuvent être positifs ou négatifs.

1 - 2 Présentation des mesures

Il est rappelé que l'article R122-5 du Code de l'Environnement précise que : « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

L'étude d'impact doit être proportionnée à l'importance des pressions occasionnées par le projet et à la sensibilité des milieux impactés, en appréhendant l'ensemble des items prescrits dans l'article R 122-5 du Code de l'Environnement en indiquant les enjeux, ou le cas échéant l'absence de certaines thématiques.

Ce principe permet de mettre en relief et hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance, et de leurs sensibilités par rapport au projet. La proportionnalité intervient dans le développement de chaque partie de l'étude d'impact en relation avec l'importance du projet et ses incidences prévisibles sur l'environnement.

Les mesures prises pour éviter, réduire, voire compenser les impacts du projet, en fonction de leur enjeu défini dans l'état initial, sont décrites à la suite de chaque thématique.

Plusieurs mesures ont été adoptées dans la conception même du projet de façon à supprimer, ou limiter, les impacts du projet sur son environnement, à la faveur d'une réflexion environnementale effectuée en amont du projet (voir chapitre E consacré aux raisons du choix du site et à l'étude des variantes du projet et aboutissant au choix du projet de moindre impact environnemental).

Dans le cas du projet du petit Doré, les principales mesures d'évitement prises en compte ont été les suivantes :

- Evitement de la zone de dispersion des chiroptères (zone de chasse) de 60 m de part et d'autre des haies d'enjeux forts ;
- Evitement des milieux humides, exception faite d'un linéaire de câble en zone humide dans la ZIP 2 ;
- Evitement de la zone de nidification avérée de l'Alouette lulu ;
- Evitement des principales contraintes techniques identifiées ;
- Cohérence paysagère avec les parcs éoliens existants, évitant l'effet de mitage dans le paysage.

Néanmoins, au regard de certains impacts ne pouvant être évités, le Maître d'Ouvrage s'engage sur une série de mesures visant à réduire, voire compenser ces impacts en fonction de leur problématique locale. Elles sont présentées dans les chapitres suivants. Toutes les mesures sont quantifiées dans un tableau récapitulatif (tableau synoptique par thématique et par ZIP chapitre G.7). Ces mesures sont interconnectées entre elles et réfléchies de manière itérative, de façon à optimiser leurs effets.

Pour chaque incidence, le niveau d'impact brut est évalué (nul, négligeable, faible, modéré et fort). Suivant l'incidence du projet éolien sur la thématique analysée, une mesure est proposée proportionnellement au niveau d'impact.

Après mise en place des mesures d'évitement de réduction et éventuellement de compensation ou d'accompagnement (pour le paysage), l'impact qui ressort est qualifié de résiduel et son niveau est réévalué. Il s'agit alors de l'impact définitif du projet éolien après mise en place des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Concernant les modalités de suivi des mesures, toute mesure inscrite dans l'étude d'impact sur l'environnement sera appliquée par le maître d'ouvrage, qui s'assurera de leur bonne mise en œuvre.

2 IMPACTS ET MESURES, PHASE DE CHANTIER

La phase de chantier aura diverses conséquences sur l'environnement, l'usage du sol et le mode de circulation notamment du fait des travaux de terrassement. Les impacts d'un chantier ne sont pas spécifiques à la nature d'un chantier éolien, bien que certaines spécificités puissent apparaître.

Les impacts ne seront que temporaires, durant la phase de chantier avec un laps de temps variable pour chaque impact (remise en état des milieux remaniés, dispersion des fines particules dans les eaux de surface, nuisance sonore des engins de chantier, etc.).

Le Maître d'Ouvrage s'engage à ce que les interventions liées au chantier soient strictement cantonnées aux voies et aires techniques stabilisées. En accord avec les propriétaires et les exploitants agricoles, ces dernières seront conservées en partie durant toute l'exploitation du parc, afin d'assurer toute intervention de maintenance qui pourrait s'avérer nécessaire.

Pour chacune des thématiques en phase chantier, sont analysés dans un premier sous-chapitre l'ensemble des impacts bruts relatifs à la thématique en question. Dans un second sous-chapitre, sont détaillées les mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser chaque impact identifié, avec un rappel en 2^{ème} ligne du tableau de la mesure quel est l'impact concerné et traité, et avec qualification en dernière ligne de l'impact résiduel après mesure. A noter que les impacts identifiés et la démarche d'évitement, de réduction et de compensation mise en place sont résumés dans le tableau synoptique, pages 331 et suivantes.

2 - 1 Sols et qualité des eaux

2 - 1a Impacts bruts

Le relief

Le relief des 3 zones d'implantation du projet est modelé par les cours d'eau. Les ZIP 1 et 3 sont escarpées, avec leurs points bas au niveau respectivement du ruisseau du Petit Doré longeant l'Ouest de la ZIP 1 et du ruisseau du Kerscoadec au Nord de la ZIP 3. La ZIP 2 est relativement plane et inscrite sur le plateau vallonné séparant les 2 ruisseaux cités précédemment.

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale. En effet, le chantier débutera notamment par la mise en œuvre de travaux de voirie, l'aménagement des plateformes situées au pied des éoliennes, la création de tranchées pour l'enfouissement des réseaux, et le creusement des fouilles destinées à accueillir les fondations.

Les opérations de terrassement seront donc limitées au décapage des emprises des plateformes et des accès. Des excavations de terre seront également réalisées pour les fouilles des fondations et les tranchées pour l'enfouissement des câbles électriques. Les terres excavées seront temporairement stockées sous forme de merlons puis serviront à combler ces fouilles une fois les équipements (câbles et fondations) mis en place. A titre d'exemple, la fouille de la fondation nécessitera l'excavation puis le stockage temporaire d'environ 1 809 m³ de terre pour chaque éolienne.

⇒ La topographie locale sera donc ponctuellement modifiée de façon temporaire. L'impact est modéré pour les ZIP 1 et 3 et faible pour la ZIP 2.

Les sols

Remarque : les données et impacts concernant les sols en phase chantier sont communes aux trois ZIP étudiées.

Emprise au sol des éoliennes

Au niveau des bases d'éoliennes, il sera réalisé des fondations circulaires sur lesquelles viendra se boulonner le mât.

Pour chaque éolienne, les stériles nécessaires au remblaiement de la fosse, sont stockés sur place, sous forme de merlons. Ils constituent une part du volume total extrait de la fouille. Par contre, les stériles correspondant au volume du massif béton sont évacués par camion benne lors du creusement de la fouille.

L'aire de chantier est constituée de la plateforme permanente et de ses pistes d'accès.

Remarque : une convention d'utilisation temporaire et éventuellement une indemnisation pour dégâts agricoles seront mises en place pour la zone temporaire de stockage et de montage des pales.

	CHANTIER	EXPLOITATION
Fondations	En partie comprises dans les plateformes	En partie comprises dans les plateformes
Plateformes	1 250 à 1 866 m ² par éolienne	1 250 à 1 866 m ² par éolienne
Pistes de desserte à créer	16 740 m ²	15 180 m ²
Chemins à renforcer	35 049 m ²	35 049 m ²
Postes de livraison	99 à 130 m ² par poste de livraison	99 à 130 m ² par poste de livraison
Surfaces totales	62 518 m²	60 958 m²
Câbles électriques souterrain	3 877 ml	3 877 ml

Tableau 78 : Emprise des éoliennes et de leurs annexes – ml : mètres linéaires (source : wpd, 2018)

Les plateformes de montage sont destinées à recevoir les grues de levage des modules d'éoliennes, notamment les tronçons de mât selon la machine, la nacelle, le rotor et les 3 pales.

A l'issue du chantier, les aires de levage sont maintenues afin de permettre la mise en place au cours de l'exploitation d'une grue au pied de l'éolienne. Un chemin d'accès d'environ 5 m de large est réalisé jusqu'à la voie existante. Ainsi sur les 6,25 ha qui seront nécessaires lors du chantier, seuls 2,75 ha correspondent à des surfaces créées, le reste étant des chemins d'exploitation existants à renforcer.

Le réseau électrique interne

Le réseau électrique du projet sera enterré à une profondeur comprise entre 0,8 et 1,20 m, pour ne pas être touché par les travaux agricoles, dans une tranchée d'une largeur de 0,4 à 0,6 m. Les tranchées seront réalisées autant que possible le long des chemins et des routes afin de minimiser l'impact sur les activités agricoles et la végétation.

Eaux souterraines

Les impacts que l'on peut rencontrer pendant la phase de construction des installations sur les eaux souterraines sont ponctuels dans le temps, et peuvent être analysés en fonction des conditions météorologiques et des moyens qui seront mis en place par le constructeur. Ils se focalisent essentiellement sur le creusement de l'excavation qui accueillera la dalle béton supportant l'éolienne.

Ces impacts peuvent s'exprimer par la possibilité d'infiltration de liquide au fond de la fouille pendant les quelques jours entre l'excavation et le coulage du béton de propreté protégeant ce fond de fouille.

L'infiltration de liquide peut avoir deux origines :

- L'infiltration des eaux de pluie chargées en poussières (boues) peut impacter la nappe souterraine si aucun filtre naturel n'est là pour les arrêter. Si l'excavation atteint une couche calcaire fissurée, l'impact peut être très élevé car aucun filtre naturel n'empêche les particules fines (boues en cas d'orage) d'atteindre la nappe souterraine ;
- Pendant la phase des travaux, il est aussi possible de déverser accidentellement des substances polluantes – en volume très limité - telles que des hydrocarbures se trouvant dans les engins (pelleteuses, chargeuses, etc.). Ces liquides sont des substances dangereuses qui peuvent atteindre la nappe souterraine rapidement à travers les fissures de la craie si celle-ci est découverte.

Ces impacts sont aggravés lorsque le niveau de la nappe se situe au-dessus du fond de fouille.

Les éoliennes se situent à l'aplomb de la nappe phréatique du Blavet. La station de mesures d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de Rostrenen, au lieu-dit « le Miniou », à 3,4 km au Sud-Est de l'éolienne E2, à 4,2 km au Sud de l'éolienne E5 et 4,1 km au Sud-Ouest de l'éolienne E7. Cette station se situe à une altitude de 255 m.

La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 16/02/2005 et 12/02/2017 est de 14,83 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 240,3 m (source : ADES, 2017). La cote minimale enregistrée est à 7,75 m sous la cote naturelle du terrain.

Les fondations étant profondes d'au maximum 4 m, on peut supposer que la cote du fond de fouille n'atteindra pas le toit de la nappe du Blavet. De plus, l'épaisseur de sol entre la nappe et la base des fondations sert en partie de filtre naturel pour les éventuels produits infiltrés.

- ⇒ La base des fondations ne devrait pas atteindre la nappe phréatique sous-jacente du Blavet.
- ⇒ Cependant, durant la phase chantier, une attention particulière sera portée au risque **d'atteinte et de pollution de la nappe souterraine** du Blavet, lors du creusement des fondations et de la réalisation des terrassements notamment.
- ⇒ L'impact brut sur les eaux souterraines est négligeable pour toutes les ZIP.

Eaux potables

Le captage d'alimentation en eau potable le plus proche de la zone d'implantation du projet est celui de Creach Moe Lou, localisé au lieu-dit de « Kerbiquet » sur le territoire communal de Kergrist-Moëlou. Ce captage se situe à plus de 3 km de l'éolienne la plus proche, E1. Ainsi aucune éolienne ou aménagement du parc n'interfère avec les périmètres de protection du captage.

- ⇒ L'impact brut sur les eaux potables est nul, au vu de la distance entre les éoliennes et le captage le plus proche.

Interactions avec les zones humides et les milieux aquatiques

Deux expertises de zones humides ont été réalisées les 2 et 9 mars 2017 et le 8 juin 2017. Elles ont porté sur des secteurs probables d'implantation sur lesquels le caractère humide ou non a été vérifié au moyen de sondages pédologiques. Elles ont permis de localiser précisément les zones humides dans les secteurs pressentis. Les deux expertises sont jointes en annexe du volet écologique, ainsi que la carte localisant les zones humides recensées.

ZIP 1

Dans la ZIP 1, aucun passage de câble, aucune création de plateformes ni chemin d'accès n'est implanté en zone humide. Le câble entre l'éolienne E1 et E2 emprunte un chemin existant.

L'impact sur les zones humides est nul pour la ZIP 1.

ZIP 2

Dans la ZIP 2, aucune plateforme, voirie ou aménagement de virage n'est prévu en zone humide. Les expertises de zones humides ont permis d'implanter au mieux l'éolienne E5 (à l'Est) pour éviter les zones humides.

En revanche, le câble électrique entre les éoliennes E3-E4 et E5 passe en zone humide. En l'absence d'accord foncier, la solution la plus courte pour relier les éoliennes E4 et E5 oblige à passer en milieu humide. En effet, le tracé le plus court mesure 1 379 ml contre 3 681 ml pour le tracé alternatif (voir carte suivante). Soit 2 302 ml en plus pour le tracé alternatif. En tout 662 ml de câble sont prévus en zone humide pour le tracé retenu. Pour éviter de passer en zone humide, l'accès aux éoliennes E2 et E3 a été réalisé depuis le nord et non en partant de E5 en suivant le câble.

En l'absence de préconisations spécifiques pour le passage de câble en milieu humide, l'impact brut peut s'avérer fort, avec potentiellement, un risque de drainage localisé.

Après la mise en place de la mesure de gestion des fouilles, consistant à remettre dans le bon ordre les trois horizons de sols (terre végétale, terres hydromorphes, terre profonde), et la mesure de création de bouchons d'argile, consistant à mettre en place des bouchons d'argile, **l'impact résiduel est considéré comme faible** (voir mesures de réductions, chapitre E.2-7i : « Gestion des fouilles pour le passage du câble » et « Création de bouchon d'argile lors du passage du câble »).

L'impact temporaire résiduel sur les zones humides est donc faible et les impacts permanents résiduels sont nuls. La mesure de suivi des habitats naturels présentée chapitre G.3-6f permettra de s'assurer que la zone humide conserve sa fonctionnalité.

ZIP 3

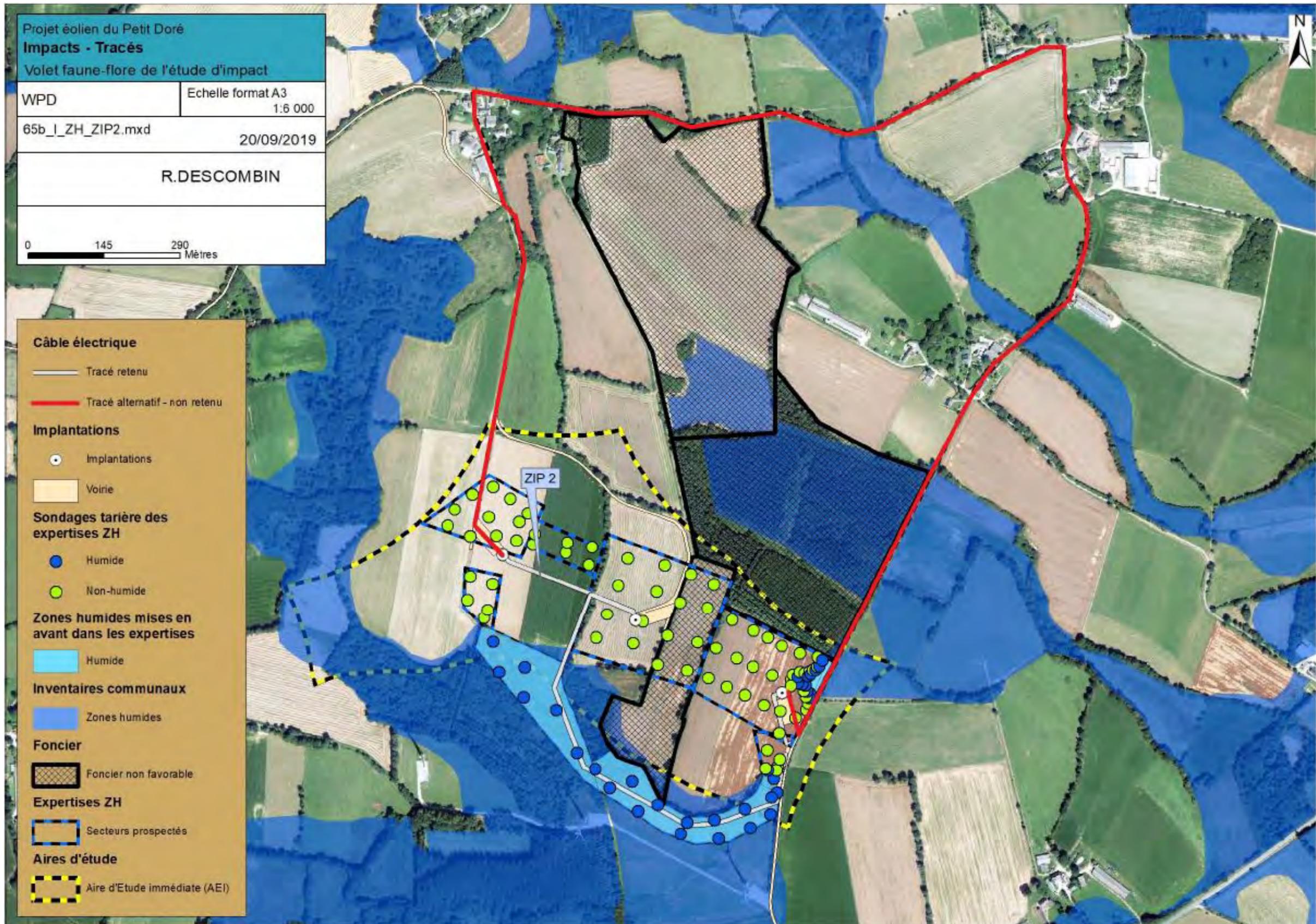
Aucun passage de câble, création de voirie ou de plateforme n'est prévu en zone humide. La prise en compte de ces dernières en amont du projet permet de les éviter entièrement.

L'impact sur les zones humides est nul pour la ZIP 3.

Données communes aux trois ZIP

Les risques de pollution associés au chantier peuvent potentiellement affecter les zones humides. L'impact brut est modéré pour les trois ZIP.

- ⇒ Les travaux de construction auront un impact brut faible sur les zones humides pour les ZIP 1 et 3.
- ⇒ **L'impact brut est en revanche modéré à fort pour la ZIP 2.**
- ⇒ Les risques de pollution sont modérés pour les trois ZIP relativement aux zones humides.



Carte 99 : Implantation et alternative de tracés des câbles – ZIP 2 (source : ALTHIS, 2019)

Archéologie

Les fouilles permettant la mise en place des fondations étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour, tout comme pour le réseau électrique enterré. Le risque est alors la disparition de ces vestiges, sans capitalisation pour la mémoire collective.

Plusieurs zones de présomption de prescriptions archéologiques ont été identifiées lors de l'étude de l'état initial de l'environnement (voir chapitre C.3-3b). Ces zones déterminent des secteurs d'emprise du sol dans lesquels les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4).

Seule l'éolienne E2 et ses aménagements annexes (plateformes, réseau électrique souterrain et accès) se situent dans une zone de présomption de prescriptions archéologiques.

Le Service Régional de l'Archéologie (SRA) et le Préfet de Région seront informés de l'implantation de tous les équipements préalablement au démarrage des travaux. Ils définiront alors si un diagnostic archéologique est nécessaire, conformément aux dispositions prévues par le livre V, partie législative, titre II du code du patrimoine. Le cas échéant, des fouilles seront alors mises en place préalablement au chantier.

- ⇒ L'impact brut sur les vestiges archéologiques est modéré pour l'éolienne E2 et ses aménagements associés de la ZIP 1.
- ⇒ L'impact brut sur les vestiges archéologiques est faible pour toutes les éoliennes et aménagements des ZIP 2 et 3, pour lesquels la découverte fortuite de vestiges reste possible.

Synthèse des impacts bruts sur les sols et la qualité des eaux

	ZIP 1	ZIP 2	ZIP 3
Relief	Modéré	Faible	Modéré
Sols	Faible	Faible	Faible
Eaux superficielles	Modéré	Négligeable	Faible
Eaux souterraines	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Eaux potables	Nul	Nul	Nul
Zones humides	Nul à modéré	Nul à fort	Nul à modéré
Archéologie	Modéré	Faible	Faible

Tableau 79 : Synthèse des impacts bruts sur les sols et les eaux en phase chantier

2 - 1b Mesures et impacts résiduels

Mesures d'évitement

Réaliser une étude géotechnique

Thématique traitée	Sols et sous-sols
Intitulé	Réaliser une étude géotechnique
Impact (s) concerné (s)	Risque cavités et impacts sur les sols
Objectifs	Adapter la fondation aux structures du sol
Description opérationnelle	Avant l'installation des éoliennes, réaliser une étude géotechnique au droit de chaque éolienne afin d'adapter au mieux le dimensionnement de la fondation aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités.
Effets attendus	Limitier les risques liés au sol.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Nul

Eviter tout risque de pollution des eaux souterraines et superficielles

Thématique traitée	Qualité des eaux souterraines et superficielles
Intitulé	Eviter tout risque de pollution des eaux souterraines et superficielles
Impact (s) concerné (s)	Infiltration et/ou ruissellement de produits polluants
Objectifs	Prévenir tout risque de pollution accidentelle
Description opérationnelle	Règles courantes de chantier : <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une aire de stockage des produits potentiellement polluants ; - Mise en place d'une aire étanche pour ravitaillement, entretien et stationnement des engins ; - Collecte, stockage étanche et évacuation des déchets liquide ; - Vérification journalière des engins.
Effets attendus	Risque de pollution accidentelle maîtrisé.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Nul

Eviter au maximum l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques avérées

Thématique traitée	Archéologie
Intitulé	Eviter au maximum l'implantation d'éoliennes en zones archéologiques avérées
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques
Objectifs	Limiter les risques de destructions des vestiges archéologiques connus
Description opérationnelle	En cas de découverte de vestiges archéologiques : collecte par un organisme adéquat en vue de leur sauvegarde
Effets attendus	Pas de destruction des vestiges archéologiques connus
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Nul

Reconstitution des horizons du sol après enfouissement du câble en milieu humide

Thématique traitée	Zones humides
Intitulé	Reconstitution des horizons du sol après enfouissement du câble en milieu humide
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les horizons du sol en zone humide
Objectifs	Accélérer la reconstitution des sols
Description opérationnelle	Lors du creusement des tranchées pour le passage du câble en zone humide, les horizons du sol seront différenciés afin de les repositionner à leur profondeur d'origine après pose du câble. La reconstitution du sol sera ainsi accélérée.
Effets attendus	Pas de perte de la valeur du sol
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du chantier.
Impact résiduel	Nul

Mesures de réduction

Gérer les matériaux issus des décaissements

Thématique traitée	Sols et sous-sols
Intitulé	Gérer les matériaux issus des décaissements.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol issus de la mise en place des fondations et des câbles enterrés.
Objectifs	Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.
Description opérationnelle	Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements pour les fondations, la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées. Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux, seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.
Effets attendus	Maintien d'une bonne qualité des matériaux excavés, végétalisations rapides des différentes emprises concernées.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Nul

Réduire tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines

Thématique traitée	Qualité des eaux souterraines et superficielles
Intitulé	Réduire tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.
Impact (s) concerné (s)	Infiltration et/ou ruissellement de produits polluants
Objectifs	Réduire le risque de pollution accidentelle.
Description opérationnelle	La combinaison des mesures suivantes permet la réduction des risques de pollution : <ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des entreprises intervenant au risque particulier d'écoulement de produits polluants et de contamination des eaux ; - Présence de kits antipollution dans les engins de chantier (rôle absorbant) ; - Réalisation d'un béton de propreté en fond de fouille des éoliennes ; - Réalisation des plateformes et chemins exempte de métaux lourds ; - Extraction des sols en cas de déversement accidentel de produits polluants ; - Avertissement de l'ARS en cas de pollution avérée.
Effets attendus	Limiter l'épanchement de produits polluants en cas de fuite avérée.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible

Mesures de réduction relatives au risque de pollution des zones humides

Les mesures de réduction MR3 (Application de la Charte chantier vert) et MR5 (Gestion des fines du chantier et filtre à paille) appliquées pour les habitats naturels et la flore et présentées chapitre G.2 - 7i permettent de réduire les risques de pollution sur les zones humides. **L'impact résiduel est faible.**

Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

L'impact résiduel sur les sols du parc éolien du Petit Doré est qualifié de nul en phase chantier. L'impact résiduel sur les eaux souterraines et les eaux potables sera nul à faible.

Les zones humides prises en compte en amont du projet sont largement évitées, hormis un linéaire de câble électrique engendrant un impact résiduel temporaire faible dans la ZIP 2.

Concernant les eaux de ruissellement, elles continueront de s'écouler jusqu'au milieu récepteur. Les risques de pollution accidentelle des eaux seront maîtrisés par les mesures d'évitement et de réduction mises en place. Ainsi, l'impact résiduel sur la qualité des eaux est faible pour les éoliennes des ZIP 1 et 3, les plus proches de cours d'eau, et négligeable pour les éoliennes de la ZIP 2, à plus d'1 km des ruisseaux.

L'impact résiduel sur les vestiges archéologiques est négligeable, y compris dans les zones de présomptions archéologiques, grâce à la restitution de toute découverte fortuite de vestiges.

2 - 2 Les déchets

2 - 2a Réglementation

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement précise les conditions de gestion, d'élimination et de valorisation des déchets dans le cadre d'un parc éolien.

2 - 2b Impacts bruts

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plateformes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

⇒ Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est modéré pour les trois ZIP.

2 - 2c Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Gestion des déchets en phase chantier

Thématique traitée	Déchets
Intitulé	Gestion des déchets en phase chantier.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets durant la phase de construction du parc.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.
Description opérationnelle	Evacuation au fur et à mesure des déchets par le personnel vers un récupérateur agréé. Filière d'élimination spécifique pour les déchets polluants spécifiques (huiles, fluides divers, etc.). Plan de gestion des déchets de chantier éventuellement mis en place pour optimiser le tri sélectif des déchets.
Effets attendus	Gestion et recyclage des déchets.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible

Les volumes des déchets engendrés en phase chantier ainsi que leur évacuation et entretien engendreront un impact résiduel faible du parc éolien du Petit Doré sur l'environnement.

2 - 3 Qualité de l'air

2 - 3a Impacts bruts

Seuls quelques impacts faibles peuvent être cités lors de la phase de chantier. Ces impacts correspondent à la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes. Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO₂, NO_x, etc.). Ces rejets se feront sur une courte durée car les travaux ne dureront qu'une douzaine de mois. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, etc.).

Pendant la période des travaux d'aménagement du parc éolien, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

Les impacts potentiels dus à la formation de poussières en période sèche sont identiques quelle que soit la zone d'implantation étudiée.

- ⇒ L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air est négligeable pour les trois ZIP.
- ⇒ En période sèche, la circulation des engins pourrait éventuellement générer des nuages de poussières (impact restant faible au vu de la faible densité de population aux alentours immédiats).

2 - 3b Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Limiter la formation de poussières

Thématique traitée	Qualité de l'air
Intitulé	Limiter la formation de poussières
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche.
Objectifs	Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains
Description opérationnelle	L'éloignement important des habitations (520 m) et des routes départementales aux éoliennes supprime tout impact possible depuis les plateformes. En cas de besoin, si des poussières gênantes étant générées sur les zones de passage des engins (chemins et pistes de circulation, etc.), ceux-ci pourront être arrosés afin de piéger les particules fines au sol et d'éviter les émissions de poussière.
Effets attendus	Absence de poussières pour les riverains.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Nul à négligeable

Le nombre limité d'engins de chantier, la courte durée des travaux et l'éloignement des habitations rendent l'impact résiduel négligeable sur la qualité de l'air.

2 - 4 Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre dues à la construction du parc éolien

La phase de construction du parc éolien du Petit Doré va consommer de l'énergie du fait de la fabrication de l'ensemble des matériaux et composants de la centrale éolienne et, dans une moindre mesure, des travaux de construction à proprement parler (transport des éléments, circulation des engins de chantier, etc.). Cette énergie consommée, appelée « énergie grise », est à l'origine d'émissions de CO₂.

Pour ce qui concerne les émissions liées à la construction du parc éolien, elles seront négligeables en comparaison avec les émissions évitées du fait de la production d'une énergie propre et durable durant toute la durée de son exploitation.

Les travaux de construction du parc éolien du Petit Doré auront un impact négatif faible, temporaire et indirect sur le climat.

2 - 5 Ambiance lumineuse et sonore

En phase chantier, l'impact sur l'ambiance lumineuse est négligeable. Même si un éclairage ponctuel (phares des engins de chantier par exemple) venait à être utilisé, leur impact serait équivalent aux travaux agricoles habituels. Cette partie se concentre donc sur les impacts acoustiques.

2 - 5a Impacts bruts

Les engins de chantier circulent de manière ponctuelle durant toute la durée des travaux.

Le nombre de véhicules nécessaires pour la construction des 7 éoliennes représente un trafic non négligeable, mais ne devrait pas générer de gêne. En effet, ces véhicules emprunteront des voies possédant déjà une part de véhicules lourds, et ce de manière ponctuelle durant l'année nécessaire à la construction.

Les travaux ne sont pas de nature à occasionner une gêne acoustique durable et conséquente pour les riverains. En effet, le chantier est relativement court et éloigné des habitations, et les travaux se feront exclusivement de jour pour limiter l'amplitude des émissions sonores.

Par ailleurs, les véhicules seront conformes à la législation en vigueur (article 27 de l'arrêté du 26 août 2011).

- ⇒ Les nuisances sonores et lumineuses occasionnées par le chantier de construction vont générer un impact brut direct négatif, faible, et temporaire.

Mesure de réduction

Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

Thématique traitée	Ambiance sonore
Intitulé	Réduire les nuisances sonores pendant le chantier
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de la phase chantier.
Objectifs	Réduire les gênes pour les riverains.
Description opérationnelle	<p>Conformément à l'ampleur de cet impact, les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments, - respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés, - éviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants, - arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé, - limite de la durée des opérations les plus bruyantes, - contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores, - information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.
Effets attendus	Absence de nuisances sonores pour les riverains
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Négligeable à faible

L'utilisation des voies carrossables éloignées des zones habitées et les horaires de chantier rendent l'impact résiduel sur l'ambiance lumineuse et acoustique négligeable à faible.

2 - 6a Impacts bruts

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation des 7 machines concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation des fondations, des plateformes, à la livraison et au levage des éoliennes :

- L'ouverture du couvert de terres cultivées pour le coulage des fondations ;
- Le décapage et le compactage du terrain pour la réalisation des aires de levage et des accès ;
- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai ;
- La présence d'engins de levage et de terrassement ;
- L'entreposage des diverses pièces constitutives des éoliennes ;
- L'installation d'hébergements préfabriqués.

Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant par la dissémination en plein champ de différents postes de travail et d'une base de chantier largement espacés.

L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. Les emprises du chantier devront se limiter au strict minimum, en veillant à modifier le moins possible le paysage local.

Concernant l'impact du raccordement en phase chantier, celui-ci restera également limité dans le temps et uniquement lié à la pose des câbles.

Seules les quantités de terres nécessaires à l'enfouissement des câbles seront excavées, et dès la pose des câbles effectuée, les tranchées seront rebouchées et aucun impact paysager ne sera recensé, puisqu'aucun nouveau câble aérien ne sera visible.

⇒ L'impact brut du chantier sur le paysage est réel, mais reste faible étant donné les emprises et la durée limitées du chantier pour les trois ZIP.

Mesures de réduction

Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier

Thématique traitée	Paysage
Intitulé	Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à l'installation des aérogénérateurs.
Objectifs	Réduire l'impact visuel pour les riverains
Description opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"> Les terres extraites pour la réalisation des fondations des éoliennes, destinées pour partie à être réutilisées et pour partie à être exportées hors du site, seront temporairement stockées en merlons à la périphérie de chaque aire de montage. On choisira des stockages proches des éoliennes pour concentrer la zone de travaux. Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux). En fin de chantier, les grillages installés autour des aires de montage seront retirés. Le socle bétonné des éoliennes sera recouvert de terre compactée. Les chemins créés en phase travaux seront également recouverts de stabilisé. Certains rayons de courbure seront supprimés, leur emprise étant rendue à la culture.
Effets attendus	Absence de nuisances paysagères pour les riverains
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Négligeable à faible

Remise en état du site en fin de chantier

Thématique traitée	Paysage
Intitulé	Remise en état du site en fin de chantier
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au paysage
Objectifs	Remettre en état les accès du site pour leur redonner leur fonctionnalité
Description opérationnelle	Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Un état des lieux des routes empruntées (hors gabarit adapté) sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation. De plus, une remise en état du site est prévue dès la fin du chantier : évacuation des déchets restants, remise en état des aires de grutage et chemins, remblai au-dessus des fondations, etc.
Effets attendus	Limiter les impacts paysagers et les gênes d'usage
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage en fin de chantier
Impact résiduel	Négligeable à faible

L'ensemble des travaux introduira passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant. L'impact paysager lié au montage des éoliennes sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier.

L'impact résiduel sur le paysage, en phase chantier, est donc négligeable à faible.

2 - 7 Faune et flore

La synthèse ci-après est extraite du volet écologique de l'étude d'impact réalisé par les bureaux d'études ALTHIS et AMIKIRO, dont l'original est joint à la présente demande. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précisions.

Remarque : Les paragraphes suivants présentent les impacts bruts en phase de chantier pour chacun des taxons étudiés. Les mesures proposées sont regroupées ensuite dans un chapitre dédié, une même mesure pouvant bénéficier à plusieurs taxons. Les impacts résiduels écologiques sont également regroupés en fin de chapitre et découlent des mesures.

2 - 7a Impacts bruts sur les habitats naturels

Impacts directs

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.

L'emprise des mâts, des plateformes et des chemins d'accès crée un impact direct et permanent. Les impacts directs et temporaires sont liés aux travaux pour le passage du câble et à la création de plateformes de retournement près des éoliennes E1 et E6. Après intervention, le terrain est remis dans son état initial.

ZIP 1

La plateforme de l'éolienne E1 est implantée dans une culture. La plateforme de l'éolienne E2 se situe dans une pâture. Les accès utilisent principalement les chemins agricoles existants. **Les impacts bruts sur les habitats naturels de la ZIP 1 sont faibles.**

Le passage du câble s'effectue majoritairement dans les cultures et secondairement sur les chemins agricoles existants. À l'Est, l'aménagement de la place de retournement impacte temporairement une culture d'enjeu faible. **L'impact temporaire est faible.**

Lors de la phase chantier, l'impact brut du projet éolien sur les habitats naturels de la ZIP 1 peut donc être considéré comme faible.

ZIP 2

Dans la ZIP 2, les accès et les plateformes sont compris dans des cultures, des pâtures et des prairies temporaires. Le faible linéaire de chemins agricoles existants nécessite la création de voiries supplémentaires. **Les habitats impactés sont tous d'enjeu faible. L'impact brut est faible.**

Le passage du câble s'effectue majoritairement à travers des prairies temporaires, des fourrés et des cultures. L'impact sur ces milieux est faible. L'aspect zones humides est détaillé au chapitre G.2 - 1a. **L'impact temporaire est faible.**

Lors de la phase chantier, l'impact brut du projet éolien sur les habitats naturels de la ZIP 2 hors zones humides peut donc être considéré comme faible.

ZIP 3

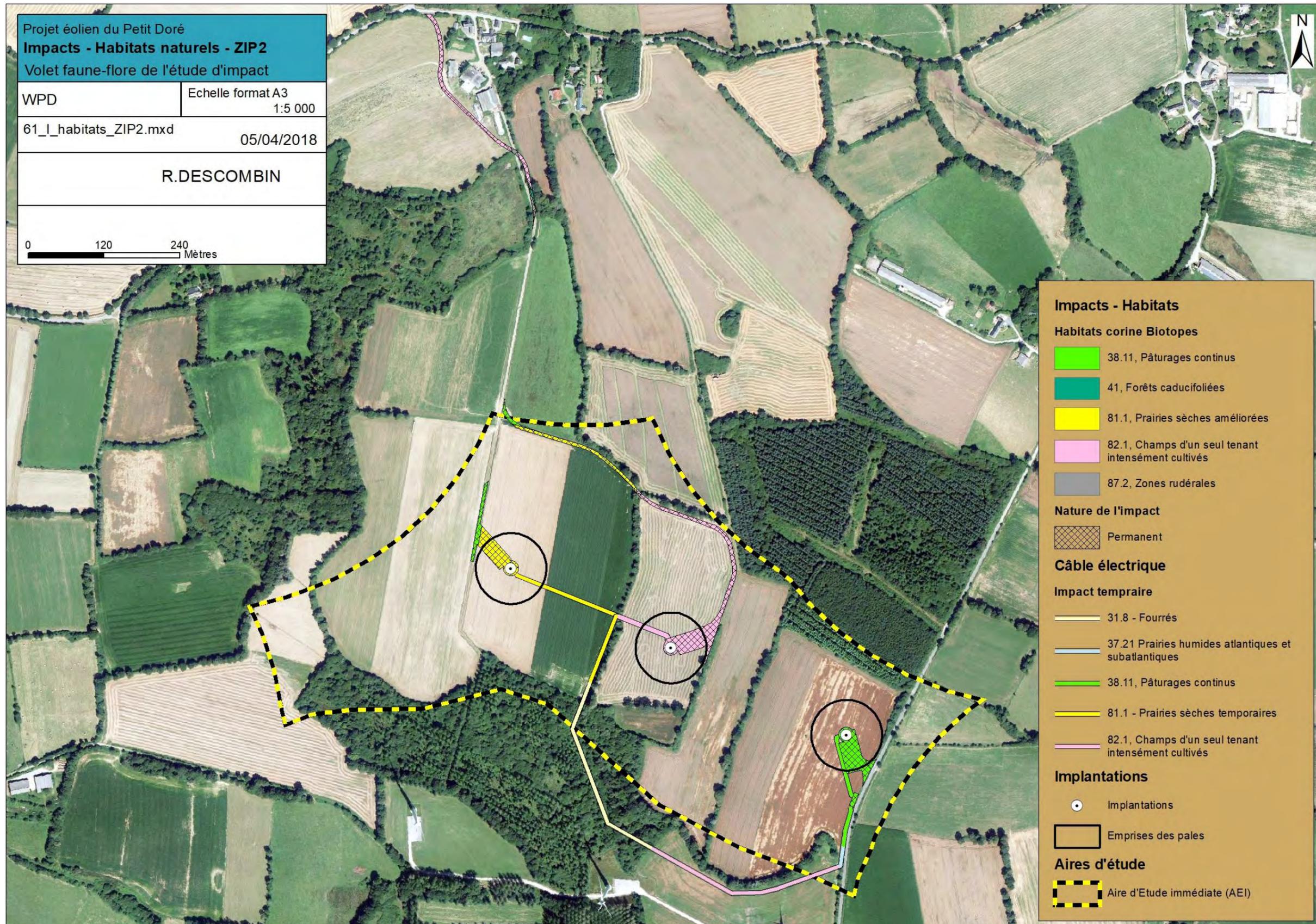
Les voiries et plateformes des éoliennes E6 et E7 sont comprises dans des zones de cultures et des pâtures. **Les impacts directs et permanents sont faibles.**

Le passage du câble s'effectue dans les cultures et les prairies temporaires. L'impact temporaire est faible. L'aménagement d'une place de retournement impacte une culture. **L'impact temporaire sur les habitats naturels de la ZIP 3 est faible.**

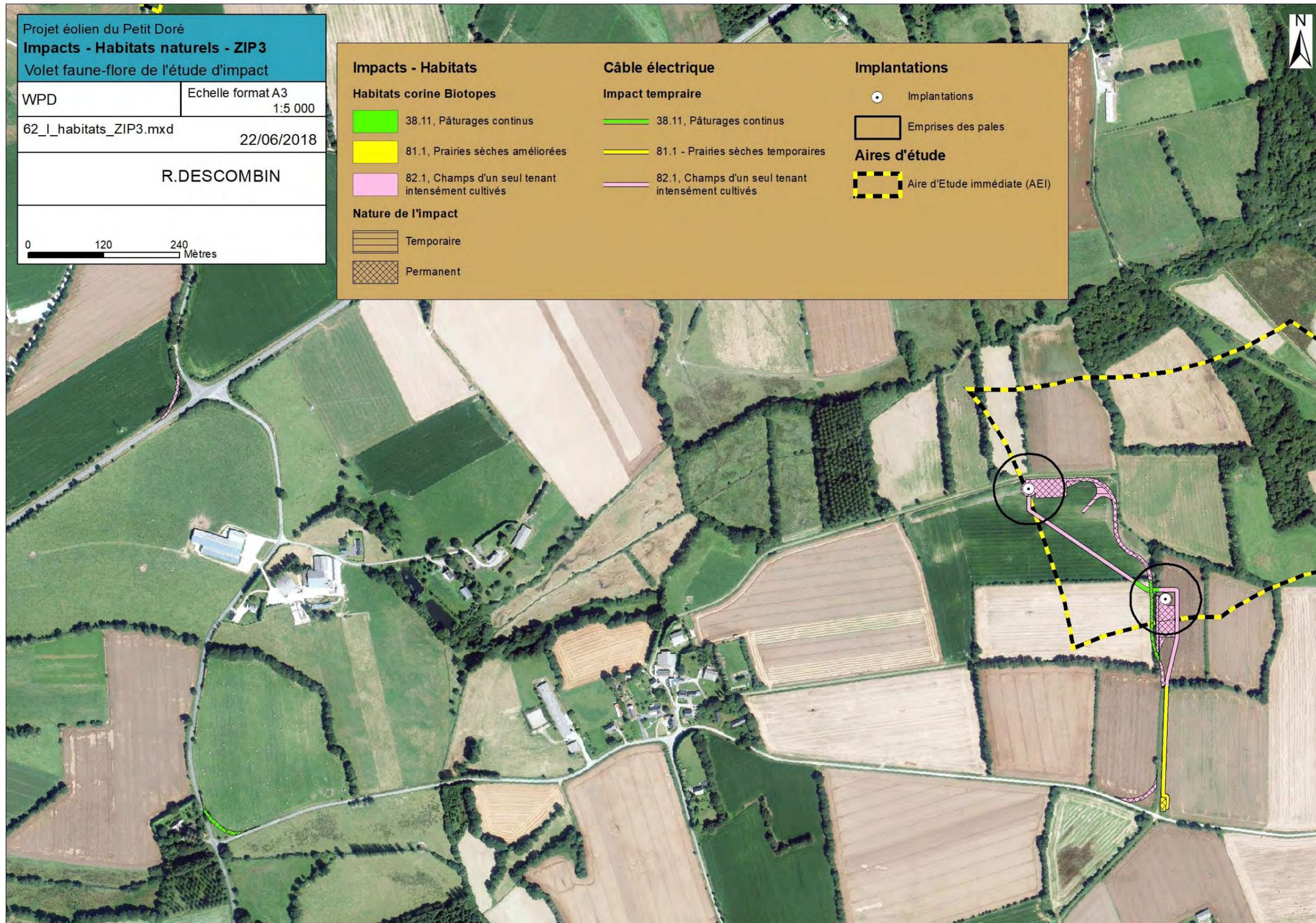
Lors de la phase chantier, l'impact brut du projet éolien sur les habitats naturels de la ZIP 3 peut donc être considéré comme faible.



Carte 100 : Impacts sur les habitats naturels – ZIP 1 (source : ALTHIS, 2018)



Carte 101 : Impacts sur les habitats naturels – ZIP 2 (source : ALTHIS, 2018)



Carte 102 : Impacts sur les habitats naturels – ZIP 3 (source : ALTHIS, 2018)

Synthèse des trois ZIP

Code Corine	Désignation Corine Biotopes	Surface impactée (en m ²)	Enjeu	Impact
38.11	Pâtures continues	7119	Faible	Faible
41	Forêts caducifoliées	92	Faible	Faible
81.1	Prairies sèches améliorées	6404	Faible	Faible
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	15 221	Faible	Faible
86	Villes, villages et sites industriels	220	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales	2778	Faible	Faible

Tableau 80 : Habitats impactés de manière permanente par le projet – ZIP 1, 2 et 3 (source : ALTHIS, 2018)

Code Corine	Désignation Corine Biotopes	Surface impactée (en m ²)	Enjeu	Impact
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	774	Faible	Faible

Tableau 81 : Habitats impactés de manière temporaire par le projet – ZIP 1, 2 et 3 (source : ALTHIS, 2018)

Code Corine	Désignation Corine Biotopes	Linéaire impacté (en ml)	Enjeu	Impact
31.8	Fourrés	317	Faible	Faible
38.11	Pâtures continues	331	Faible	Faible
37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	33	Fort	Faible
81.1	Prairies sèches améliorées	6706	Faible	Faible
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	2369	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales	87	Faible	Faible

Tableau 82 : Habitats impactés de manière temporaire par le câble – ZIP 2 (source : ALTHIS, 2018)

Lors de la phase chantier, l'impact brut direct du projet éolien sur les habitats naturels de la ZIP 1, 2 et 3 peut donc être considéré comme faible. Les risques de pollution des habitats naturels en revanche sont modérés.

Impacts indirects

Aucun impact indirect sur les habitats naturels en phase chantier n'a été identifié.

2 - 7b Impacts bruts sur les habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire selon la directive habitats-faune-flore n'est impacté directement ou indirectement par les aménagements du parc éolien.

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

2 - 7c Impacts bruts sur les haies et lisières

Les impacts sur les haies et les talus sont liés à l'aménagement des chemins d'accès et secondairement aux plateformes.

ZIP 1

Dans la ZIP 1, la création d'une place de retournement engendre la suppression d'un linéaire de 16 ml de haie de troènes (haie 2 sur la carte suivante de synthèse des haies impactées). L'aménagement du virage d'accès à l'éolienne E1 engendre l'abattage définitif d'une portion de haie de chênes multistrate (haie 3) sur 9 ml. Enfin, l'aménagement de voirie d'accès à l'éolienne E2 engendre l'abattage définitif de 21 m de haie arbustive haute (haie 1).

Les haies 1 et 2 sont d'enjeu faible. Leur utilisation par les chiroptères rehausse cet enjeu en modéré pour la haie 2. La haie 3 est d'enjeu modéré. Néanmoins, elle est classée en enjeu fort pour les chiroptères.

L'impact pour la haie 1 est faible, car le linéaire abattu est limité et la haie est d'enjeu faible. La haie 2 a un impact permanent et brut modéré, car 16 ml sont abattus définitivement. Le trou créé coupe la haie en deux portions. La haie 3 est d'enjeu fort pour le transit des chiroptères. 9 ml sont abattus définitivement. Néanmoins, seuls 9 ml sont supprimés, l'impact est donc faible sur la haie 3.

L'impact brut du projet sur les haies de la ZIP 1 est faible (haies 1 et 3) à modéré (haie 2).

ZIP 2

L'aménagement d'un accès entre les éoliennes E3 et E4 provoque l'abattage d'une haie multistrate (haie 4) sur 18 ml. De plus, le passage du câble entre ces deux mêmes éoliennes engendre l'abattage définitif de 4ml de haie multistrates (haie 5).

Ces haies sont classées en enjeu modéré par rapport à leur structure (classe H7) et pour le transit des chiroptères. L'abattage de 18 ml sur la haie 4 a donc un impact brut modéré. L'abattage de 4 ml sur la haie 5 est faible compte tenu du faible linéaire. La haie ne perd pas sa fonctionnalité.

L'aménagement d'un virage permettant l'accès à l'éolienne E5 engendre la suppression de deux linéaires dans une haie de saules d'enjeu faible (haie 6).

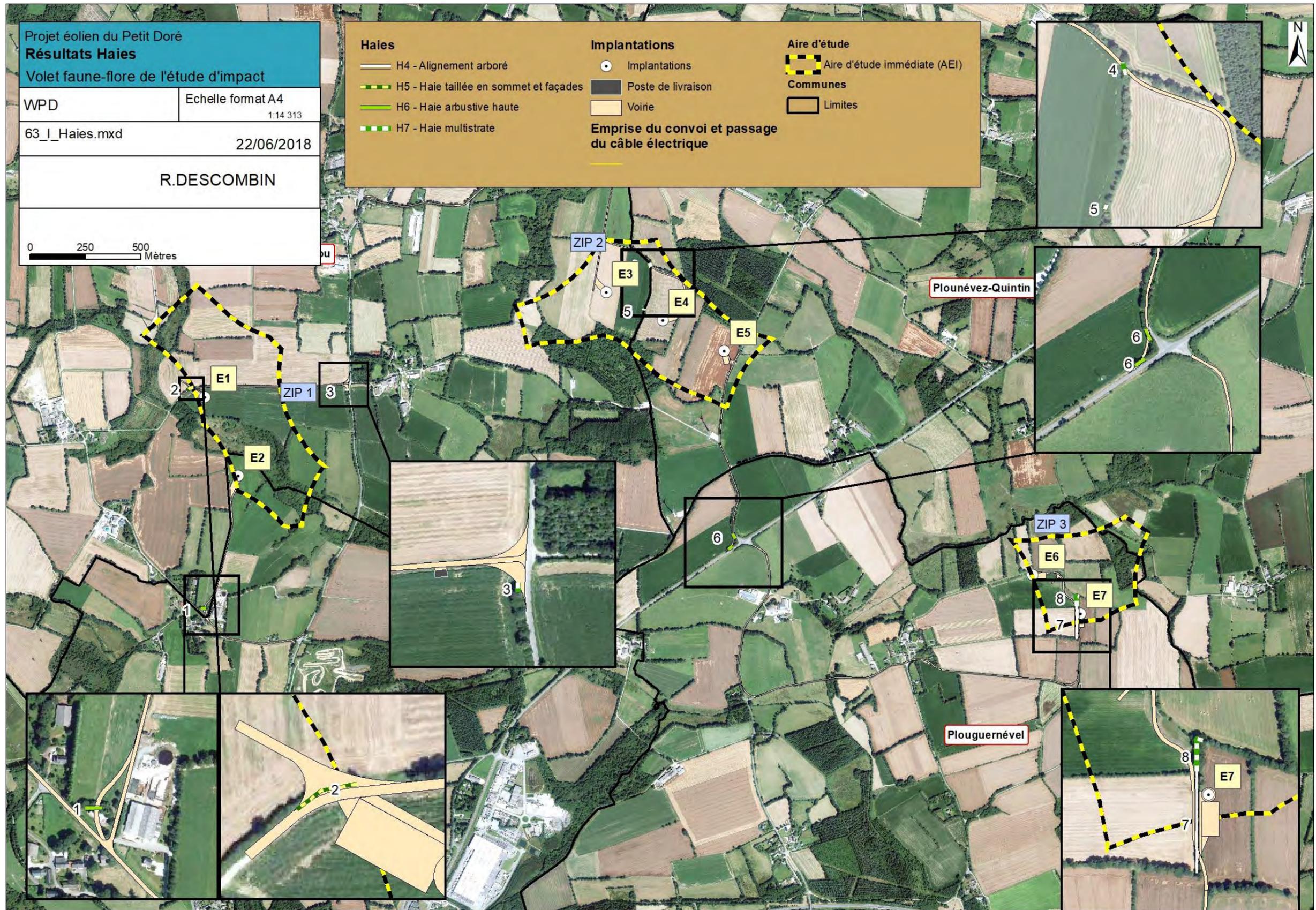
L'impact brut du projet sur les haies de la ZIP 2 est faible (haie 5) à fort (haie 6), en passant par modéré pour la haie 4.

ZIP 3

La voirie de l'éolienne E7 est implantée sur une haie de sapins de Douglas (haie 7) et une haie de chênes pédonculés (haie 8). Le linéaire de sapin de Douglas est d'enjeu faible pour les haies. Le linéaire de chêne pédonculé est d'enjeu modéré pour les haies (haie multistrate). Les deux haies servent de zone de transit d'enjeu fort pour les chiroptères.

La haie de sapins de Douglas (haie 7) présente des traces d'attaques par un insecte xylophage (probablement la dendroctone du pin). En tout état de cause, la haie est amenée à tomber naturellement à court terme. Le projet n'ajoute donc pas d'impact supplémentaire sur cette haie. L'impact sur la haie 7 est donc faible.

Pour la ZIP 3, l'impact brut est donc faible (haie 7) à fort (haie 8) sur les haies.



Carte 103 : Haies impactées (source : ALTHIS, 2018)



Figure 119 : Sapins Douglas déjà tombés (à gauche) et trous créés par la probable dendroctone du Pin (à droite) (source : ALTHIS, 2018)

Synthèse des trois ZIP

ZIP concernée	N° de haie	Désignation ONCFS	Essences dominantes	Linéaire total (en ml)	Enjeu haie	Enjeu haie pour les chiroptères	Impacts bruts
ZIP 1	1	H6 - Haie arbustive haute	Noisetiers	21	Faible	Faible	Faible
	2	H5 - Haie taillée en sommet et en façades	Troènes	16	Faible	Modéré	Modéré
	3	H7 - Haie multistrates	Chênes	9	Modéré	Fort	Faible
ZIP 2	4	H7 - Haie multistrates	Chêne pédonculé	18	Modéré	Modéré	Modéré
	5	H7 - Haie multistrates	Chêne pédonculé	4	Modéré	Modéré	Faible
	6	H6 - Haie arbustive haute	Saule roux	48	Faible	Fort	Fort
ZIP 3	7	H4 - Alignement arboré	Sapin de Douglas	148	Faible	Fort	Faible
	8	H7 - Haie multistrates	Chêne pédonculé	58	Modéré	Fort	Fort

Tableau 83 : Bilan des haies impactées (source : ALTHIS, 2018)

2 - 7d Impacts bruts sur la flore

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.

ZIP 1 & 2

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.

ZIP 3

Un seul arbre réservoir de biodiversité (enjeu modéré) est identifié près de l'aménagement d'un virage d'accès aux éoliennes E6 et E7. Cet arbre sera contourné.

⇒ Lors de la phase chantier, les impacts bruts directs sur les espèces floristiques sont faibles pour les trois ZIP.

Impacts indirects

Aucun impact indirect en phase chantier sur la flore n'a été identifié.

Remarque : les impacts bruts, mesures d'évitement, réduction et compensation et impacts résiduels en découlant sur les zones humides en phase chantier sont détaillés chapitre G.2 - 1.

Les habitats impactés sont essentiellement des cultures, et des prairies d'enjeu faible.

Les impacts bruts sur les habitats naturels et la flore sont faibles à modérés en cas de pollution.

Certaines haies sont impactées pour aménager l'accès pour le passage des engins de chantier. Les impacts bruts vont de faible à fort.

Impacts directs

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur l'avifaune sont :

- La destruction des individus ;
- La destruction et/ou dégradation des habitats ;
- Le dérangement ;
- La perte d'habitat de nourrissage ou de reproduction.

Avifaune migratrice

La phase de chantier peut engendrer un dérangement des oiseaux en halte migratoire, cependant aucune zone de concentration migratoire n'est localisée.

Les impacts bruts directs et indirects sur l'avifaune migratrice sont faibles pour les trois ZIP.

Avifaune nicheuse

La création des plateformes et des accès engendre la destruction et/ou la dégradation d'habitats de culture, et de prairies (voir partie consacrée aux impacts sur les habitats naturels).

Le terrassement peut engendrer une perte d'habitat de nourrissage direct pour les oiseaux liés aux cultures. Il peut également impacter les nichées (œufs et/ou jeunes non volants) et entraîner la perte des habitats de reproduction. De plus, le chantier engendre des allers-retours d'engins au niveau des chemins d'accès, ce qui peut entraîner un impact sur le dérangement des espèces de passereaux nicheuses à proximité du chantier. 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.** Les travaux débuteront avant la période de reproduction des espèces (1er avril au 30 juin), permettant d'éviter l'installation d'individus en phase de reproduction. De plus, les principaux habitats impactés sont très communs dans la ZIP et l'aire d'étude rapprochée. **L'impact brut sur les habitats de reproduction peut être considéré comme faible.**

La voirie et les plateformes évitent les habitats de reproduction de l'Alouette lulu, de vulnérabilité « Assez forte ». Le passage du câble dans l'habitat de reproduction de l'Alouette lulu ne modifie pas l'habitat en lui-même (câble enterré). **L'impact brut sur l'habitat de l'Alouette lulu est donc faible.**

L'Alouette des champs se reproduit dans les cultures et les prairies de l'aire d'étude rapprochée. Elle est commune, chassable et sa vulnérabilité est « Modérée ». Étant donné l'abondance de milieux favorables dans les ZIP et l'aire d'étude rapprochée, **l'impact de la phase de chantier sur l'Alouette des champs est faible.**

Le Faucon crécerelle de vulnérabilité « modérée » est observé en vol au-dessus de l'aire d'étude rapprochée. Aucun secteur de nidification n'est localisé précisément dans l'aire d'étude rapprochée. **L'impact de la phase de chantier sur le Faucon crécerelle est donc faible.**

En phase travaux, les impacts bruts directs et indirects sur les populations d'oiseaux nicheurs sont donc considérés comme faibles pour les trois ZIP.

Avifaune hivernante

Seul le Vanneau huppé est classé en vulnérabilité modérée. Il utilise essentiellement une culture au Nord-Est de l'aire d'étude rapprochée pour se nourrir.

Les implantations impactent des zones de nourrissage (cultures) potentielles pour ces oiseaux. Néanmoins, elles sont très présentes à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Leur destruction localisée ne risque donc pas d'avoir un impact sur la ressource alimentaire locale, donc sur l'utilisation de la ZIP et des alentours par l'avifaune hivernante.

Par conséquent, en phase travaux les impacts bruts directs et indirects sur les populations d'oiseaux hivernants sont donc considérés comme faibles pour les trois ZIP.

Impacts directs

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

- La destruction des individus 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 engendre la destruction et/ou la dégradation de haies et de cinq types d'habitats, principalement des habitats de cultures et de prairies (pâturage continu, prairie sèche améliorée et prairie humide atlantique) ainsi que du fourré (voir le chapitre G.2-7a consacré aux impacts sur les habitats naturels).

Les cultures ne présentent que peu d'intérêts en termes de chasse pour les chiroptères tandis que les prairies constituent un habitat de chasse très représenté dans l'aire d'étude rapprochée. Les habitats de forêt caducifoliée, de fourré et de prairie humide sont quant à eux faiblement impactés.

L'impact brut de perte de territoire de chasse est donc faible pour les trois ZIP.

Les aménagements de la voie d'accès de l'éolienne 7 ainsi que ceux permettant la giration des engins de chantier engendrent également la dégradation de 3 haies sur la ZIP 1 ; de 3 haies sur la ZIP 2 et de 2 haies sur la ZIP 3. **Quatre de ces structures arborées présentent un enjeu fort pour le transit et la chasse des chiroptères sur les 8 linéaires. L'impact brut est fort pour ces 4 haies et modéré à faible pour les autres haies.**

Il est à noter que la haie 7 de sapins de douglas près de E7 est vouée à disparaître à court terme, et ce naturellement. L'impact brut sur cette haie est donc faible.

La disponibilité en gîtes étant importante au sein de l'aire d'étude rapprochée, le risque de perte d'habitats de reproduction peut être considéré comme faible.

En phase de travaux, les impacts directs bruts sont considérés comme faibles pour les populations de chiroptères.

Impacts indirects

Il n'y a pas d'impacts indirects recensés sur les chiroptères en phase travaux.

2 - 7g Impacts bruts sur l'autre faune

Herpétofaune

Impacts directs

Le seul reptile est la Couleuvre à collier, observée dans la ZIP 1 dans une prairie humide. Les implantations évitent toutes les prairies humides de la ZIP 1 qui sont son habitat potentiel de reproduction.

Les amphibiens inventoriés se reproduisent dans des zones humides de la ZIP 1 et la ZIP3. Les implantations évitent entièrement ces milieux.

L'impact brut direct en phase chantier sur les reptiles et les amphibiens est donc considéré comme nul pour les trois ZIP.

Impacts indirects

Aucun impact indirect sur l'herpétofaune n'a été identifié.

Entomofaune

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.

Les enjeux écologiques liés aux insectes sont faibles. Cependant certains milieux ont un potentiel fort en termes d'entomofaune, il s'agit des plans d'eau et des prairies humides.

Au niveau de l'implantation des éoliennes et des plateformes, aucune espèce à enjeu et/ou protégée, ainsi qu'aucune zone à fort potentiel d'accueil n'est concernée.

L'impact brut direct en phase chantier sur l'entomofaune peut être considéré comme faible pour les trois ZIP.

Impacts indirects

L'impact indirect de la phase chantier sur les insectes est jugé faible.

Mammifères terrestres

Impacts directs

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.

Sur les 10 espèces, 2 sont d'enjeu fort. Le campagnol amphibie est localisé dans une prairie humide au Sud de l'aire d'étude rapprochée. La loutre d'Europe fréquente, elle, le linéaire du ruisseau de Kerscoadec dans l'Est de l'aire d'étude rapprochée. Les milieux des deux espèces ne sont pas impactés directement par les implantations.

L'impact sur les mammifères terrestres est faible pour les trois ZIP.

Impacts indirects

Aucun impact indirect sur les mammifères n'a été identifié.

2 - 7h Impacts bruts sur les corridors écologiques

L'aire d'étude rapprochée est localisée en bordure d'un corridor écologique régional reliant le massif du Quintin et le massif des Montagnes noires. L'anthropisation d'habitats naturels très communs (culture et prairie) n'impacte pas le corridor écologique régional. De plus, les surfaces concernées sont limitées et les éléments structurants sont préservés après mesures (haies, cours d'eau, bosquets et zones humides) et pas impactés à l'échelle des massifs.

L'impact brut sur les corridors écologiques est nul pour les trois ZIP.

Les impacts bruts en phase de chantier concernent surtout les habitats naturels avec l'artificialisation de cultures et de prairies très présents dans l'aire d'étude rapprochée. L'impact brut sur les habitats naturels et la flore est faible.

L'impact brut temporaire sur les haies est fort, car elles servent de zone de transit aux chiroptères.

Les impacts bruts sur l'avifaune restent faibles, localisés dans des zones d'habitats communs.

Les impacts bruts sur les chiroptères sont faibles, excepté à proximité des haies à enjeux forts. Les chiroptères y sont impactés de manière forte et temporaire avec la disparition de haies servant de transit.

Enfin, les éoliennes sont installées dans des zones d'enjeu faible pour l'autre faune.

L'impact brut sur les corridors écologiques est faible.

L'impact brut en phase de chantier est donc globalement faible, excepté pour les chiroptères à proximité des haies d'enjeu fort où l'impact brut est fort. Par conséquent, des mesures ont été prévues, détaillées dans le paragraphe suivant.

A l'issue de l'analyse des impacts, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation suivantes sont présentées, et le niveau d'impact résiduel est qualifié suite à chaque mesure.

Pour rappel, le tableau synoptique pages 331 et suivantes illustre la démarche d'évitement, de réduction et de compensation appliquée sur l'environnement naturel.

Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est nécessaire en phase chantier.

Mesures de réduction

Application de la Charte Chantier Vert

Objectif	Réduction de la pollution
Présentation	<p>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.</p> <p>WPD applique sur tous ses chantiers la « Charte Chantier Vert ». Tout en respectant les pratiques professionnelles, les objectifs de ce cahier des charges sont de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier, - Limiter les risques sur la santé des ouvriers, - Limiter les pollutions, - Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge. <p>Cette charte sera mise en place pour le projet éolien du Petit Doré. Elle est jointe en annexe.</p> <p>Le BE assistera l'entreprise dans la réalisation des travaux pour la conseiller et lui rappeler les contraintes environnementales.</p>
Durée d'engagement et modalités de gestion	La mesure sera conservée pendant toute la durée du chantier du parc éolien.
Modalité de suivi	Suivi par le coordinateur de chantier tout au long du chantier
Coût	Intégré dans les coûts de chantier
Impact résiduel	Faible

Adaptation des dates de travaux

Objectif	Limitier l'impact de dérangement de la phase de chantier
Présentation	<p>Afin de limiter au maximum l'impact du projet éolien, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude.</p> <p>Au niveau du projet, il en ressort cinq phases bien distinctes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abattage des arbres ▪ Terrassement ; création des chemins d'accès et excavation des fondations des éoliennes ▪ Réalisation des fondations (cage d'ancrage, coulage du béton et remblai) – ▪ Création du réseau interéolienne (réalisation de tranchées et tirage des câbles) ▪ Levages des éoliennes- mise en service <p>✓ Phase d'abattage des arbres L'abattage engendre un dérangement de l'avifaune nicheuse. Il doit commencer avant les dates de reproduction et ne pas s'interrompre plus de 2 semaines s'ils ont lieu du 1^{er} avril au 30 juin. L'abattage interviendra avant le démarrage du chantier.</p> <p>✓ Phase de décapage et installation des éoliennes Les travaux de décapage de la terre végétale et d'excavation sont nécessaires au préalable de l'installation du parc éolien et ses aménagements connexes. Il s'agit de la partie des travaux la plus impactante pour la biodiversité, avec la destruction d'habitats naturels et de milieux de reproduction et/ou de chasse. Ces travaux engendreront également du dérangement pour les passereaux nicheurs. Tout sera mis en œuvre pour démarrer les travaux avant le 1^{er} avril et le 30 juin, néanmoins, en cas de nécessité de démarrer les travaux au cours de cette période, il sera mis en place un dispositif avertisseur pour éviter l'installation d'oiseaux nicheurs.</p> <p>✓ Phase de passage des câbles électriques Un câble électrique relie les éoliennes E3 et E4 à E5. Pour ce faire, 662ml de câble sont en zone humide. Les travaux interviennent lorsque les zones humides sont les plus sèches possible, pour cela un pédologue mandaté par l'exploitant interviendra quelques jours avant les travaux afin de confirmer la praticabilité du sol.</p> <p>✓ Phase d'entretien du parc éolien en phase d'exploitation Concernant l'entretien du parc éolien, un débroussaillage annuel autour des éoliennes et de ses annexes est prévu. Ces travaux seront réalisés sur 2 ou 3 jours.</p>
Durée d'engagement et modalités de gestion	Au cours de la phase de chantier
Modalité de suivi	Suivi par un coordinateur de chantier
Coût	Intégré dans les coûts d'exploitation
Impact résiduel	Nul à faible

Gestion des fines du chantier et filtre à paille

Objectif	Contrôle de l'émission de fines lors de la phase chantier
Présentation	<p>Le chantier entraîne la création de fines (remblais/déblais). Lors de fortes intempéries, celles-ci peuvent s'accumuler dans la fosse de travail en déblai. Le relargage des eaux (par pompage), se fera soit sur une zone enherbée (favorisant la filtration des fines), soit directement dans les fossés routiers.</p> <p>Si les eaux sont rejetées dans les fossés, un filtre à paille sera positionné dedans pour limiter au maximum la dispersion des fines. Il est prévu 4 bottes (80x40x20 cm) par plateforme.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Socle en cours de construction et accumulation d'eau</p> <p style="text-align: center;">Filtre à paille sur un chantier de pose de canalisation de gaz (Source ALTHIS) <i>Source : photos ALTHIS</i></p>
Durée d'engagement et modalités de gestion	Au cours de la phase de chantier
Modalité de suivi	Suivi par un coordinateur de chantier
Coût	120 € HT
Impact résiduel	Faible

Matérialisation des zones humides

Objectif	Eviter le passage ou le stockage sur les zones humides
Présentation	<p>La plateforme de E5 et les accès entre les éoliennes E6 et E7, sont prévus à proximité de zones humides. Afin de limiter tout dépôt accidentel, passage d'engin, etc, les zones humides seront matérialisées physiquement par des piquets métalliques et un filet fluo.</p> <p>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.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Exemple de filet de chantier permettant de délimiter des emprises au sol. Autre exemple filet de chantier.</p>
Durée d'engagement et modalités de gestion	Au cours de la phase de chantier
Modalité de suivi	Suivi par un coordinateur de chantier
Coût	Intégré dans les coûts de chantier
Impact résiduel	Faible

Gestion des fouilles pour le passage du câble

Objectif	Reconstituer les horizons du sol après travaux.
Présentation	<p>Les travaux de passage du câble dans les zones humides doivent intégrer le dépôt des terres en trois cordons (terre végétale, terres hydromorphes, terre profonde) et remise en place dans le <u>même ordre</u>.</p>  <p style="text-align: center;">Distinction en deux tas de la terre : terre végétale à gauche et hydromorphe à droite.</p>
Durée d'engagement et modalités de gestion	Au cours de la phase de chantier
Modalité de suivi	Suivi par un coordinateur de chantier Le bon respect du tri des types de sols est assuré par le suivi d'un écologue pendant toute la phase d'enfouissement du câble en zones humides. Un compte-rendu par visite est rédigé et tenu à la disposition de l'inspecteur ICPE
Coût	Intégré dans les coûts de chantier
Impact résiduel	Nul

Création de bouchon d'argile lors du passage du câble

Objectif	Reconstituer les horizons du sol après travaux.
Présentation	Les travaux de passage du câble dans les zones humides peuvent engendrer des écoulements dans le sillon creusé. Afin de limiter au maximum l'effet drainant, des bouchons d'argiles seront réalisés tous les 10 m dans le sillon avec la terre hydromorphe. Ces bouchons sont supprimés juste avant le passage du câble.
Durée d'engagement et modalités de gestion	Au cours de la phase de chantier
Modalité de suivi	Le bon respect de la mise en place de la meure est assuré par le suivi d'un écologue pendant toute la phase de passage des câbles en zones humides. Un compte-rendu par visite est rédigé et tenu à la disposition de l'inspecteur ICPE.
Coût	Intégré dans les coûts de chantier
Impact résiduel	Faible

Mesure de suivi

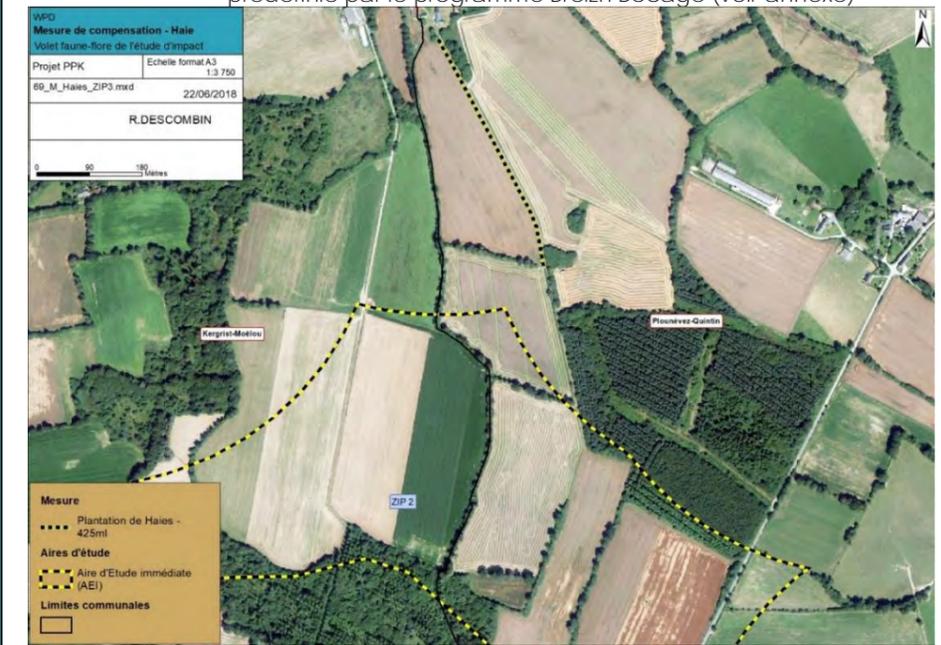
Suivi du chantier par un écologue

Objectif	Suivre la bonne application des mesures pendant la phase chantier
Présentation	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. Lors du passage du câble en zone humide l'écologue sera amené à surveiller la bonne mise en place des mesures « Gestion des fouilles pour le passage du câble » et « Création de bouchon d'argile lors du passage du câble ».
Durée d'engagement et modalités de gestion	Au cours de la phase de chantier
Modalité de suivi	Suivi par un coordinateur de chantier et un écologue. A chaque intervention un compte-rendu est rédigé. Puis à la suite du chantier, un rapport de suivi sera établi. Ces documents sont mis à la disposition de l'inspecteur ICPE.
Coût	6 500€ HT pour la phase de chantier (9 interventions et rapport de suivi inclus)
Impact résiduel	Faible

Mesure de compensation

Plantation de haies

Objectif	Compenser les linéaires de haies abattus via des conventions établies avec les agriculteurs
Présentation	<p>Les haies impactées sont replantées sur un seul linéaire où un accord avec le propriétaire est passé (voir carte). Les 322 ml impactés seront compensés par la plantation de 425 ml avant le démarrage du chantier éolien du Petit Doré. Ils correspondent à un linéaire mis à disposition par l'agriculteur qui permet une connexion continue entre deux secteurs d'enjeu fort pour les chiroptères. La compensation est donc à hauteur de 132%. Cette mesure est également positive pour les chiroptères en connectant deux secteurs d'enjeu fort.</p> <p>Le programme Breizh Bocage n'est pas mis en place sur les communes du projet. En revanche, il est mis en place sur les communes de la communauté de communes du Kreizh Breizh sur le SAGE Aulne. Le syndicat a été contacté le 14/03/2018. Dans le cadre du projet du Petit Doré, la société Energie des noyers s'engage à planter le linéaire de haie en suivant les préconisations du syndicat Breizh Bocage, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantation tous les 1m à 1.5m ; - Plants de 2ans maximum ; - Plantation sur talus ; - Mise en place de 10cm de copeaux de bois pour limiter les adventices ; - Les essences préconisées doivent faire partie d'une liste prédéfinie par le programme Breizh Bocage (voir annexe)
Durée d'engagement et modalités de gestion	Pendant toute la durée d'exploitation du parc
Modalité de suivi	Entretien annuel de la haie et mesure de suivi de la reprise des plantations
Coût	Plantation : 5 000 € HT, Entretien 500 €/an (soit 1,18euros/ml)
Impact résiduel	Positif



2 - 8 Risques et infrastructures existantes

2 - 8a Impacts bruts

Risques liés au transport des éoliennes

Les camions amenant la structure de l'éolienne ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Ainsi, les éoliennes seront acheminées par convois exceptionnels jusqu'au site d'implantation. Une réglementation temporaire de la circulation sera alors mise en place.

Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels). Localement des chemins seront créés et certains chemins ruraux pourront être renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde.

⇒ Le risque d'impact brut lié au transport est modéré en ce qui concerne l'état des routes.

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne.

⇒ Le risque d'impact brut sur les infrastructures existantes est modéré en ce qui concerne l'accroissement de la circulation.

Risques sur les lignes électriques

Le risque concernant les lignes électrique proches en phase travaux est lié à la possibilité de percuter voire sectionner une ligne aérienne lors de l'acheminement ou l'assemblage des éléments.

Plusieurs lignes électriques aériennes et souterraines sont présentes à proximité des éoliennes :

- Ligne haute tension aérienne à 160 m et 245 m de l'éolienne E1 ;
- Ligne haute tension aérienne à 265 m de l'éolienne E2 ;
- Ligne haute tension aérienne à 460 m de l'éolienne E3 ;
- Ligne haute tension aérienne à 220 m de l'éolienne E4 ;
- Ligne haute tension aérienne à 30 m de l'éolienne E5 ;
- Ligne haute tension aérienne à 60 m de l'éolienne E6 ;
- Ligne haute tension aérienne à 210 m de l'éolienne E7.

⇒ Le risque est modéré concernant les éoliennes E5 et E6, pour lesquelles une ligne aérienne est présente à moins de 100 m des éoliennes. Le risque est faible pour les autres éoliennes.

Risques liés au Transport de Matières Dangereuses (TMD)

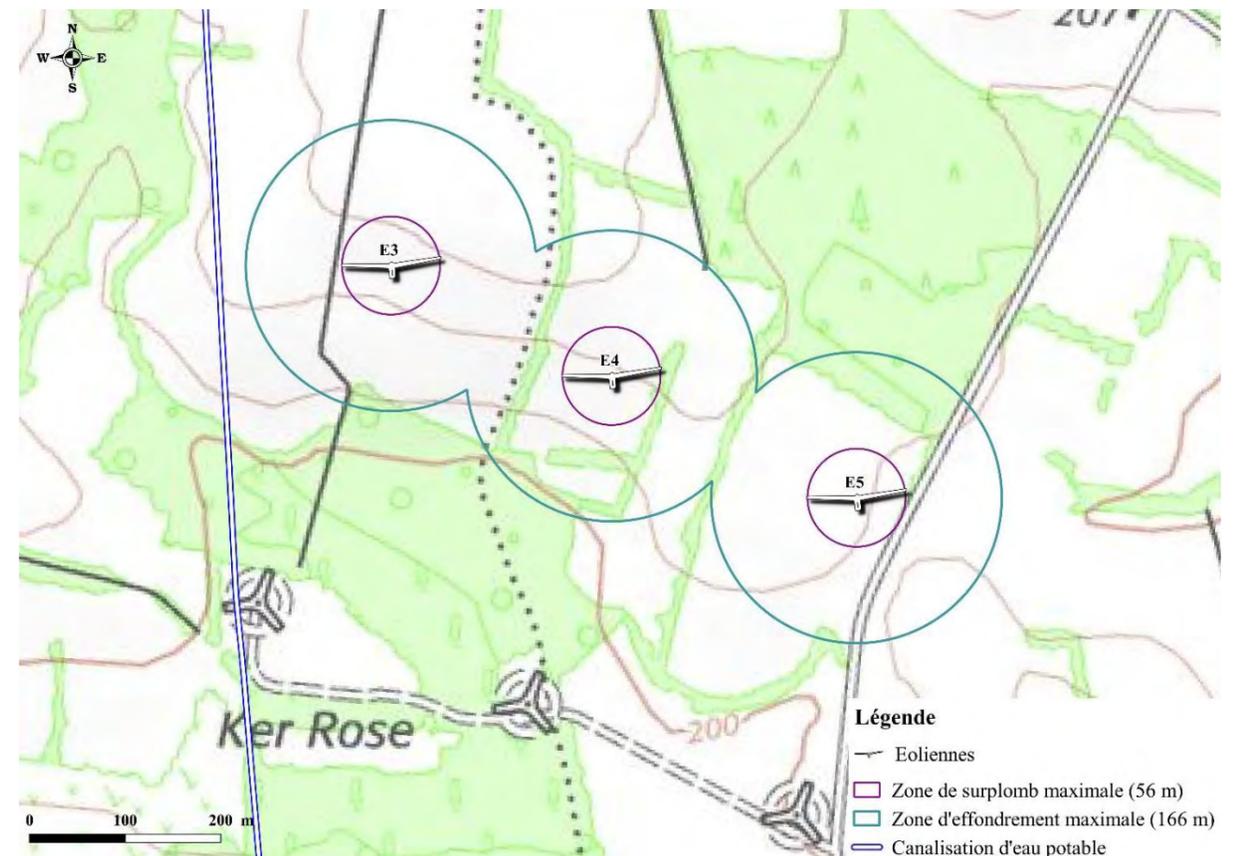
Les communes de Plouguernével, Kergrist-Moëlou et Rostrenen sont concernées par un risque lié au transport de matières dangereuses par voie routière, en raison de la présence de la Route Nationale 164. Toutefois, cette route se situe à plus d'un kilomètre des éoliennes, et aucune autre infrastructure routière structurante potentiellement à risque ne se situe à proximité immédiate du site du Petit Doré. Aucun risque lié au transport de matières dangereuses n'est donc identifié pour aucune des éoliennes.

Les éoliennes étant inertes, elles n'augmenteront pas la sensibilité de la route au risque TMD. Le risque est donc faible.

⇒ Le risque d'impact brut lié au transport de matières dangereuses est faible.

Risques sur les infrastructures souterraines

Aucune canalisation souterraine de gaz n'a été recensée à proximité du projet. Une canalisation souterraine de distribution d'eau potable passe au plus proche à 195 m de l'éolienne E3. Aucune recommandation particulière n'a été formulée par rapport à cet ouvrage. La localisation précise du tracé de la canalisation permet de s'affranchir de tout risque de percer ou endommager l'ouvrage, notamment lors des travaux d'enfouissement des câbles.



Carte 104 : Localisation des éoliennes par rapport à la canalisation d'eau potable

⇒ L'impact sur les infrastructures souterraines est donc nul pour toutes les éoliennes.

Mesures de réduction

Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier

Thématique traitée	Risques sur les diverses infrastructures recensées à proximité du site
Intitulé	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures du site (lignes électriques, routes départementales, aviation civile, etc.), ont été consultés et leurs recommandations en termes de gestion du chantier seront suivies. Les portions de lignes électriques les plus proches des éoliennes (distance inférieure à 100 m) pourront être enfouies avant le démarrage des travaux, afin de prévenir tout risque. La localisation exacte des portions enfouies sera déterminée préalablement au démarrage des travaux, en concertation avec les gestionnaires du réseau électrique.
Effets attendus	Prévenir tout risque de gêne sur les infrastructures existantes
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Faible

Gérer la circulation des engins de chantier

Thématique traitée	Risques liés au transport des éoliennes
Intitulé	Gérer la circulation des engins de chantier.
Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	Limiter l'altération des sols liée à la circulation d'engins de chantier. Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.).
Description opérationnelle	Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs de la zone de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire. Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.
Effets attendus	Limiter les tassements du sol et du sous-sol, et l'érosion du sol, en cantonnant la circulation aux seules emprises prévues à cet effet.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible

Le respect des distances d'éloignement aux diverses infrastructures, l'enfouissement des lignes électriques les plus proches et la gestion de la circulation des engins de chantier rendent l'impact résiduel faible.

2 - 9 Structure foncière et usages du sol

2 - 9a Impacts bruts

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (abords des aires de levage, aire logistique...) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux. Sur les 2,75 ha concernés par la phase de chantier (hors chemins d'accès existants), 5,7% seront rendus à leur usage initial à l'issue de la phase de chantier, soit 0,15 ha.

Sur ce point, le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux avant la phase de chantier afin d'éviter autant que possible la destruction de récolte et de limiter au maximum la gêne due aux travaux du parc éolien.

Les chemins ruraux empruntés par les véhicules de chantier sont également utilisés par les agriculteurs. Les périodes sensibles correspondent donc à la moisson et l'ensilage de maïs.

- ⇒ Les impacts bruts relatifs au chantier de construction sont considérés comme négatifs, directs, d'intensité modérée et temporaire sur l'occupation des sols et les usages, compte tenu de la faible emprise des travaux et de la remise en état des surfaces qui ne seront pas conservées en phase exploitation et seront restituées à leur usage initial.
- ⇒ Le trafic engendré par le chantier sera variable selon les périodes de chantier (pic de circulation lors du coulage des fondations par exemple).
- ⇒ Les plus grosses perturbations de trafic sont très limitées dans le temps et correspondent à l'acheminement des éléments des éoliennes.

2 - 9b Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Limiter l'emprise des aires d'assemblage et de montage

Thématique traitée	Occupation des sols
Intitulé	Limiter l'emprise des aires d'assemblages et de montage
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur la structure foncière et l'occupation des sols
Objectifs	Maintenir un accès à la parcelle pour l'agriculteur exploitant.
Description opérationnelle	La définition des aires de grutage et accès a été faite en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, tenant compte des exigences de leurs matériels, en bord de parcelle, proches des chemins existants etc... L'emprise totale au sol des aires d'assemblage et de montage sera optimisée. Le tracé des voies d'accès au chantier est optimisé pour éviter toute zone sensible, limiter leurs étendues sur les parcelles et faciliter l'exploitation de la parcelle par l'agriculteur.
Effets attendus	Maintien de l'activité du site
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Faible

Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site

Thématique traitée	Occupation des sols
Intitulé	Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole
Description opérationnelle	Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régélation final du sol, après décompactage des aires temporaires.
Effets attendus	Conservation des qualités des sols
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible

Mesure de compensation

Dédommagement en cas de dégâts

Thématique traitée	Occupation des sols
Intitulé	Dédommagement en cas de dégâts
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole
Description opérationnelle	Les dégâts occasionnés, sur des cultures en période culturale ou sur des arbres, haies, clôtures, canalisations d'irrigation, drainages,... et directement imputables aux activités d'études, de construction, de montage des infrastructures du parc éolien, seront indemnisés (à l'exclusion des dégâts causés sur la ou les parcelles prises à bail). Lorsqu'il en existe, les barèmes de la chambre départementale d'agriculture seront appliqués. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et aires conservées.
Effets attendus	Ne pas entraver l'activité agricole.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après le chantier.
Coût estimatif	A définir en fonction des dégâts
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage après la phase chantier.
Impact résiduel	Faible

L'emprise au sol limitée et la destination des sols rendent l'impact résiduel du parc éolien du Petit Doré sur les usages du sol faible.

2 - 10 Tourisme et loisirs

2 - 10a Impacts bruts

Chasse

La hausse de fréquentation de la zone d'implantation des éoliennes peut effrayer les espèces chassables présentes sur le site. La chasse pourra se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier.

⇒ L'impact brut du chantier sur la chasse est donc considéré comme faiblement négatif mais temporaire.

Randonnées

Plusieurs circuits de randonnée ont été inventoriés aux alentours du projet. Le plus proche, le circuit des chapelles et traditions, évolue à 690 m de l'éolienne E1 et 540 m de E2, et plus de 1 km des autres éoliennes. Aucun autre circuit n'évolue à moins d'1 km des éoliennes.

Aucun de ces chemins de randonnée n'est recensé directement sur les parcelles concernées par le chantier éolien. Néanmoins, durant le chantier, le passage à proximité des éoliennes peut être perturbé, d'abord par la circulation routière accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche.

⇒ L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme négligeable et temporaire vu l'éloignement et la faible fréquentation du chemin de randonnée.

⇒ L'impact est modéré pour les éoliennes 1 et 2 étant donné la proximité du sentier le plus proche.

2 - 10b Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux

Intitulé	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux.
Impact (s) concerné (s)	Activités du chantier pouvant générer un impact sur les randonneurs.
Objectifs	Limiter l'accès au chemin de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs (ex : levage de l'éolienne).
Description opérationnelle	Un panneau temporaire interdisant l'accès au chemin sera installé lorsque cela sera jugé nécessaire.
Effets attendus	Pas de risque d'accident sur un promeneur.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible

Les effets résiduels du chantier sur le tourisme et les loisirs seront donc faibles.

2 - 11 Economie

2 - 11a Impacts bruts

En phase de construction, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises auxquelles le maître d'ouvrage fera appel. La réalisation des travaux nécessaires à la mise en place des éoliennes pourra être génératrice d'activités auprès des entreprises locales (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration...), créant un surcroît d'activité durant le chantier.

Cette activité économique durera environ une année. Une analyse plus détaillée sur le poids de la filière éolienne est présentée dans la partie relative à l'impact économique en phase d'exploitation chapitre G.3-14.

⇒ La filière éolienne génère de nombreux emplois directs (fabricants, bureaux d'études, développeurs, etc.) et indirects (sous-traitants pour les travaux, l'entretien, l'hébergement, etc.). L'impact brut est positif.

2 - 11b Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Faire appel à des entreprises locales

Thématique traitée	Economie
Intitulé	Faire appel à des entreprises locales
Impact (s) concerné (s)	Retombées économiques liées au chantier
Objectifs	Privilégier les entreprises locales
Description opérationnelle	Le maître d'ouvrage fera prioritairement appel à des entreprises locales pour toutes les phases de chantier le permettant (terrassement, coulage des fondations, etc.).
Effets attendus	Bénéfices économiques locaux prioritairement
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Faible

Le chantier de construction du parc éolien aura un impact direct et indirect positif par la création d'emplois, d'intensité modérée et temporaire sur l'économie et l'emploi local, renforcé par le choix prioritaire d'entreprises locales.

Remarque : le tableau synoptique présenté pages 331 et suivantes reprend l'ensemble des impacts bruts identifiés par thématique en phase chantier, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées, les mesures d'accompagnement paysagères et les niveaux d'impacts résiduels.

3 IMPACTS ET MESURES, PHASE D'EXPLOITATION

Pour chacune des thématiques en phase d'exploitation, sont analysés dans un premier sous-chapitre l'ensemble des impacts bruts relatifs à la thématique en question. Dans un second sous-chapitre, sont détaillées les mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser chaque impact identifié, avec un rappel en 2^{ème} ligne du tableau de la mesure quel est l'impact concerné et traité, et avec qualification en dernière ligne de l'impact résiduel après mesure. A noter que les impacts identifiés et la démarche d'évitement, de réduction et de compensation mise en place sont résumés dans le tableau synoptique, pages 331 et suivantes.

3 - 1 Relief, sols et sous-sols

3 - 1a Impacts bruts

Relief

En phase d'exploitation, aucune modification de topographie n'est nécessaire. Ainsi, les impacts bruts seront négligeables pour les trois ZIP.

⇒ L'exploitation du parc éolien aura un impact négligeable sur la topographie locale pour les trois ZIP étudiées.

Sols et sous-sols – Données communes aux trois ZIP

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc éolien du Petit Doré sera constituée par les plateformes de 1 250 à 1 866 m² par éolienne, soit 10 044 m² pour l'ensemble de la centrale (plateformes + fondations), les accès créés (environ 15 180 m²) et les postes de livraison (685 m²).

Ainsi la modification d'occupation des sols concernera environ 2,6 ha, auxquels s'ajoutent les réseaux enterrés et les chemins renforcés (sans modification d'usage), soit 3,9 ha. Cette surface sera donc relativement limitée.

A noter que les aires de grutage seront conservées. Elles permettront, si nécessaire, des interventions aux pieds des machines faisant appel à des engins lourds ou de grand gabarit. Les chemins seront également maintenus. Certains rayons de courbure pourront être démontés s'ils ne sont pas utilisés.

Concernant l'érosion des sols, l'exploitation de la centrale ne nécessitera que peu de circulation sur les accès et les plateformes aux pieds des machines. L'intervention d'engins lourds sera exceptionnelle. Une fois le chantier terminé, et la remise en état du site réalisée, l'impact sur les sols et sous-sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes et créées lors du chantier.

⇒ L'impact du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera négligeable compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol des aménagements.

Vestiges archéologiques

En phase d'exploitation du parc, aucune excavation de sol n'étant nécessaire, le risque de destruction ou de mise à jour de vestiges archéologiques est nul pour les trois ZIP.

3 - 1b Mesures et impacts résiduels

Au vu de l'impact négligeable du projet éolien sur le relief, les sols et sous-sols, aucune mesure n'est préconisée.

Pendant la phase exploitation du parc éolien, l'emprise au sol est très faible et donc l'impact résiduel sur le relief, les sols et sous-sols est négligeable.

3 - 2 Eaux

3 - 2a Impacts bruts

Eaux souterraines – Données communes aux trois ZIP

Rappelons qu'aucune éolienne n'est située en périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable. L'impact sur les captages sera donc négligeable au vu de la distance (plus de 3 km de l'éolienne la plus proche), et des caractéristiques techniques des ouvrages : fondation des éoliennes, réseau électrique enterré à faible profondeur. Il n'y a pas de modification mesurable de la nature du sol et du sous-sol.

De plus, il faut rappeler que la construction d'éoliennes respecte les mesures suivantes :

- Les éoliennes ne produiront pas de déchets de nature à contaminer le milieu ;
- Les éoliennes possèdent un bac de rétention étanche, situé dans la plateforme supérieure de la tour, permettant de recueillir les produits de fuite temporairement avant leur évacuation.

Rappelons également que l'exploitation d'un parc éolien ne nécessite aucun rejet dans le milieu aquatique ni utilisation d'eau. De plus, les fondations n'auront aucun impact sur la nappe sous-jacente du Blavet, même en période de remontée des eaux souterraines, au vu de la profondeur du toit de la nappe (à 7,75 m en période de hautes eaux) et des matériaux employés pour les fondations, puisqu'elles sont réalisées en béton, matériau inerte et non polluant.

⇒ L'exploitation du parc éolien aura un impact nul sur les eaux souterraines pour les trois ZIP étudiées.

Écoulement des eaux

ZIP 1

Le câble électrique entre les éoliennes E1 et E2 franchit le ruisseau du Petit Doré. En phase d'exploitation, l'impact de cet aménagement est considéré comme négligeable (transparence aux écoulements hydrauliques et aucun effet drainant). **L'impact brut sur les écoulements des eaux est négligeable pour la ZIP 1.**

ZIP 2 & 3

Aucun aménagement du projet n'impacte directement un cours d'eau (temporaire ou permanent). L'impact brut sur les écoulements des eaux est négligeable pour les ZIP 2 et 3.

Imperméabilisation des sols – Données communes aux trois ZIP

A l'échelle du projet, compte tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et de chaque plateforme, l'impact sur le réseau hydrographique local sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type graves supprime tout risque de ruissellement. En effet, pour l'ensemble du parc (les 7 éoliennes, leurs plateformes et les postes de livraison et les chemins créés), environ 2,6 ha seront stabilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux. **Vis-à-vis de la surface totale des bassins versants concernée par le projet, l'emprise au sol des éoliennes et des équipements annexes reste négligeable.**

⇒ L'impact quantitatif du projet sur les eaux de surfaces sera donc nul car le projet ne modifiera pas les axes d'écoulement des ruissellements, ni les capacités d'infiltration des sols, étant donné l'emprise limitée des aménagements du parc éolien.

Qualité des eaux souterraines et superficielles

Les polluants contenus dans les éoliennes sont en quantité limitée (lubrifiants, huiles et graisses) et sont cantonnés dans des dispositifs étanches couplés à des dispositifs de récupération autonomes. Les postes électriques sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires, et équipés d'un système de rétention en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée. L'étanchéité du mât constitue une sécurité supplémentaire en cas de fuite d'huile.

Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles.

Concernant les câbles électriques, ils seront étanches et éviteront tout effet drainant. Ils sont conçus pour être enfouis sans apport de sable. Les caractéristiques pédologiques des sols et l'écoulement hydraulique seront préservés. **Les câbles électrique seront sans impacts sur les fonctionnalités hydrauliques des milieux en phase d'exploitation et seront considérés comme « transparents » aux écoulements hydrauliques.**

⇒ Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux tant souterraines que superficielles sera faible pour les trois ZIP étudiées.

Zones humides

L'impact sur les zones humides est clairement concentré en phase de travaux. A terme, le câble implanté au sein de la ZIP 2 sera transparent aux écoulements hydrauliques. **L'impact brut est nul, excepté un risque modéré en cas de pollution.**

3 - 2b Mesures et impacts résiduels

Mesures d'évitement

Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

Thématique traitée	Imperméabilisation des sols
Intitulé	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'imperméabilisation des sols
Objectifs	Ne pas modifier l'écoulement des eaux pluviales
Description opérationnelle	Les renforcements de voies et aires de grutage/stationnement sont réalisés de manière à ne pas modifier l'écoulement des eaux. Pour les accès par exemple, une ou deux couches de 30 cm compactées, selon la nature du sol, seront superposées pour atteindre les objectifs de portance. Les matériaux sont issus en priorité des terrassements du site. Des apports complémentaires de tout-venant « 0-60 », venant dans la mesure du possible de matériaux locaux, seront également utilisés. La partie supérieure du chemin sera à 10 cm au-dessus du terrain naturel et composée d'un tout-venant drainant de "0-30" (pas de stagnation et ruissellement naturel conservé).
Effets attendus	Prévenir tout risque de gêne
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre de la phase d'exploitation.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours de la phase d'exploitation.
Impact résiduel	Nul

Expertises de zones humides

Objectif	Eviter au maximum les zones humides
Présentation	Les milieux humides sont un élément fort, identifié dès le début du projet, sur la base des inventaires communaux validés en 2010. Afin d'affiner la délimitation de ces zones humides, deux campagnes de terrain ont été menées, en mars et en juin 2017, conformément à l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 Janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Les expertises ont consisté à réaliser des relevés botaniques et pédologiques. Elles ont permis de localiser finement les zones à éviter (voir annexe 6 : Expertise des milieux humides).
Coût	4 300 € HT (3 journées de terrain, deux rapports d'étude)
Impact résiduel	Nul

Mesure de réduction

Réduire le risque de pollution accidentelle

Thématique traitée	Risque de pollution accidentelle
Intitulé	Réduire le risque de pollution accidentelle
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à l'utilisation de produits potentiellement dangereux
Objectifs	Absence de pollution accidentelle
Description opérationnelle	Les vidanges d'huile sont exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Les produits de fuite sont évacués par les moyens appropriés. Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.
Effets attendus	Réduire le risque de pollution accidentelle
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la phase d'exploitation
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance.
Impact résiduel	Négligeable à faible pour les zones humides

Durant la phase d'exploitation, les faibles risques de pollution des eaux souterraines potables et de modification de la circulation des eaux seront maîtrisés par la mise en place de mesures spécifiques.

L'impact résiduel est donc nul à négligeable.

Concernant les zones humides, l'impact résiduel est faible et lié aux risques de pollution.

3 - 3a Impacts bruts

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet d'une part de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO₂) et d'autre part de réduire la pollution atmosphérique. Durant son exploitation, une éolienne n'émet pas de produits toxiques, de gaz ou de particules quelconques, de déchets ou d'effluents dans l'atmosphère, le sol ou l'eau. Pour son fonctionnement ou son entretien, aucun produit susceptible d'entraîner des émissions de gaz odorants, toxiques ou corrosifs n'est utilisé.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO₂, NO_x, poussières, CO, CO₂, etc. Une étude réalisée par l'association danoise des industriels de l'éolien (*Danish Wind Industry Association, DWIA*) confirme le fait qu'une éolienne produit entre 3 et 6 mois (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement.

Ainsi le parc éolien du Petit Doré, avec une production minimale attendue de 46 900 MWh, devrait permettre une économie en moyenne de 21 900 t de CO₂ considérant qu'il évitera l'utilisation d'autres modes de production électriques thermiques en France (Charbon, gaz, fioul) (sources RTE & wpd).

L'éolien se substitue, la plupart du temps, à des moyens thermiques : selon les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015, le taux d'émission du parc français est en 2011 de 12,7 g CO₂ eq/kWh pour l'éolien terrestre, et de 14,8 g CO₂ eq/kWh pour l'éolien offshore. Ces taux d'émissions sont très faibles en comparaison avec celui du mix français qui est de 79 g CO₂ eq/kWh (2011).

Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liés à sa fabrication, à son transport, à sa construction, à son démantèlement et à son recyclage sont compensées en deux ans d'exploitation du parc (MARTINEZ CAMARA, 2009).

La production du parc éolien du Petit Doré est évaluée au minimum à 46 900 MWh, soit la consommation d'environ 17 400 foyers hors chauffage (source : ratios fournis par l'ADEME et le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, soit 2 700 kWh par foyer en moyenne).

Émissions de CO₂ évitées en France grâce à l'énergie éolienne pour la période 2000 - 2020 (millions de tonnes de CO₂)
source : SER

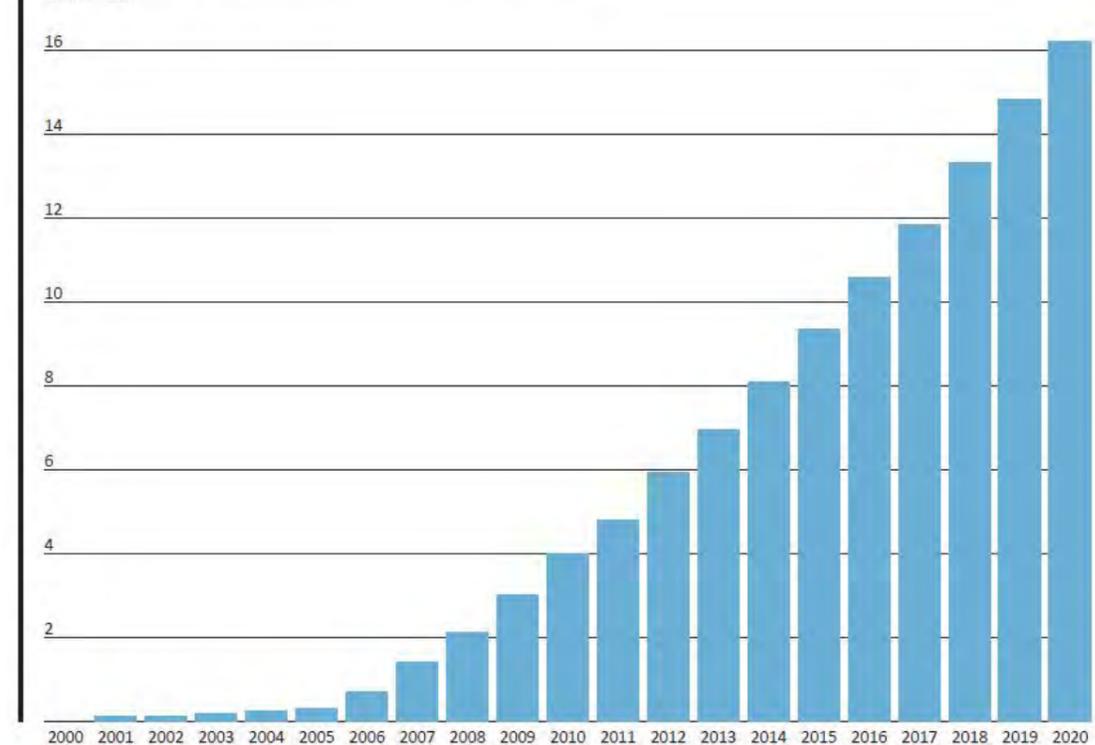


Figure 120 : Émissions de CO₂ évitées en France grâce aux parcs éoliens (source : SER, 2010)

Pour le parc éolien envisagé, la production minimale attendue est de 46,9 GWh, ce qui correspond à une économie de 21 900 t eq. CO₂ par an. C'est un impact positif fort, car il évite la consommation de charbon, fioul et gaz, ressources non renouvelables.

Sur les plans locaux et globaux, le parc éolien aura donc des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques.

L'impact brut est positif, par conséquent aucune mesure n'est préconisée.

Les éoliennes du parc éolien du Petit Doré seront soumises au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les éoliennes seront soumises ont été traités dans le chapitre C.5-9. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du réchauffement climatique. Cependant, à l'échelle de la durée d'exploitation d'un parc éolien (20 ans), il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des machines défaillantes ou ne suffisant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ainsi, ceux-ci ne devraient pas engendrer de phénomènes suffisants pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

Afin d'assurer la sécurité des éoliennes, des riverains et des agents de maintenance, de nombreuses mesures de sécurité ont été mises en œuvre, dont notamment :

- **Protection contre le risque incendie** (systèmes d'alarme, présence d'extincteurs, procédures d'évacuation et d'urgence, etc.) ;
- **Protection contre la foudre** (éléments résistances, présence d'un parafoudre, de protecteurs de surtension, etc.) ;
- **Protection contre la tempête** (présence de capteurs, système de bridage, procédures de coupure, etc.) ;
- **Protection contre la glace** (présence de capteurs, procédures de coupure, présence de panneaux informatifs en pied d'éolienne, etc.).

Pour plus de précisions, ces mesures sont détaillées dans l'étude de dangers. **La technologie avancée des éoliennes permet de se prémunir des aléas climatiques exceptionnels que pourraient subir le projet.**

Il est également nécessaire de préciser, comme détaillé dans l'étude de dangers, qu'un parc éolien ne crée pas de sur-accident en cas de phénomène naturel extrême.

Les éoliennes du projet du Petit Doré sont conçues pour résister aux phénomènes climatiques exceptionnels. Par conséquent, aucune mesure particulière n'est préconisée.

Le bureau d'études spécialisé JLBI Conseils a réalisé pour le maître d'ouvrage une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise complet étant joint en annexe.

L'analyse prévisionnelle acoustique se décompose en deux phases qui consistent tout d'abord à déterminer l'impact acoustique du projet, puis à estimer les émergences futures :

- **L'étude de l'impact acoustique du projet éolien** dans son environnement consiste à analyser la propagation du bruit autour des éoliennes jusqu'aux riverains les plus proches en y calculant la contribution sonore du projet ;
- **L'analyse des émergences futures liées au projet**, estimées à partir de la contribution sonore du projet et des mesures in situ, permet de valider le respect de la réglementation française en vigueur, ou, le cas échéant, de proposer des solutions adaptées pour y parvenir.

Les seuils réglementaires admissibles pour l'émergence globale sont rappelés ici :

- **Période de jour (7h-22h)** : émergence de 5 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A) ;
- **Période de nuit (22h-7h)** : émergence de 3 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A).

Le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé pour 7 éoliennes de type V110 – Mode 2,2MW + STE hauteur de moyeu de 110 m sur le site projeté du Petit Doré (22) dans les 2 directions de vent évaluées. **Le modèle Vestas V110 a été retenu comme étant un modèle représentatif et maximisant les émergences acoustiques, et donc garantissant une limitation des risques pour les riverains.**

Les tableaux ci-après synthétisent, pour les périodes diurne et nocturne, pour des vitesses de vent de 3 à 9 m/s et pour l'ensemble des hameaux les plus proches situés tout autour du projet l'émergence du bruit ambiant prévisionnel au regard du bruit résiduel mesuré dans les 2 secteurs de vent prédominant.

A noter que les tableaux complets reprenant les informations suivantes sont disponibles dans le volet acoustique, joint à la demande d'autorisation environnementale :

- L'indicateur de niveau de bruit résiduel issu de la campagne de mesurage in situ dans les 2 secteurs de vent prédominant ;
- La contribution acoustique prévisionnelle générée par les éoliennes et issue du calcul effectué sous CadnaA ;
- Le niveau de bruit ambiant prévisionnel, qui est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier dans les 2 secteurs de vent prédominant ;

Le nombre et la localisation des récepteurs permettent de présenter une évaluation de l'impact acoustique dans les zones à émergences réglementées susceptibles d'être impactées par le projet. Les récepteurs sont constitués des points où les mesures ont été réalisées.

Pour rappel, une zone à émergence réglementée correspond à l'intérieur ou l'extérieur des habitations existantes ou à des zones constructibles définies par les documents d'urbanisme, à la date de l'autorisation pour les nouvelles installations ou à la date du permis de construire pour les installations existantes. La carte les localisant est fournie ci-après pour rappel.

Les résultats des calculs d'émergence sont arrondis au ½ dB(A) le plus proche et tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A).

Situation	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Période diurne – Secteur Sud-Ouest							
ZER 1 : St-Lubin	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5
ZER 2 : Kerfloc'h Rostrenen	0,5	1	1,5	2	2	1	1
ZER 3 : Coat Trenk	0	0,5	1	1,5	1,5	1	1
ZER 4 : Goasven	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ZER 5 : Kervellec	0,5	1	1	2	1,5	1	1
ZER 6 : Kergren	0,5	1,5	2	3	3	1,5	1,5
ZER 7 : Le Vévot	0,5	1	2	3	2,5	1,5	1
ZER 8 : Locoal	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ZER 9 : Les Isles	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ZER 10 : Le Botcol	0,5	0,5	1	1,5	1,5	1	1
ZER 11 : Uhellan	1	2	2,5	3	3	2	1
ZER 12 : Garz An Blei	≤35 dBA	1,5	1	1,5	1	0,5	0,5
Période nocturne – Secteur Sud-Ouest							
ZER 1 : St-Lubin	≤35 dBA	≤35 dBA	2	1,5	1	1	0,5
ZER 2 : Kerfloc'h Rostrenen	1	2	2,5	2	2	1,5	1,5
ZER 3 : Coat Trenk	≤35 dBA	≤35 dBA	7	5,5	5	4	2,5
ZER 4 : Goasven	1	1,5	2	2	2	1,5	1,5
ZER 5 : Kervellec	≤35 dBA	3	4	3	3	2,5	2
ZER 6 : Kergren	≤35 dBA	≤35 dBA	5,5	4,5	4	3,5	2,5
ZER 7 : Le Vévot	≤35 dBA	4	5	4	2,5	1,5	1,5
ZER 8 : Locoal	≤35 dBA	4,5	6	5	5	4	3
ZER 9 : Les Isles	≤35 dBA	3	4	3,5	3	2	1,5
ZER 10 : Le Botcol	≤35 dBA	5	6,5	6,5	5	3,5	2,5
ZER 11 : Uhellan	≤35 dBA	≤35 dBA	5,5	6	5	5	4
ZER 12 : Garz An Blei	≤35 dBA	≤35 dBA	4	4	3	1,5	1

Situation	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Période diurne – Secteur Nord-Est							
ZER 1 : St-Lubin	0,5	1	1,5	1,5	0,5	0,5	0
ZER 2 : Kerfloc'h Rostrenen	1	1,5	1,5	2	1,5	1	0,5
ZER 3 : Coat Trenk	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
ZER 4 : Goasven	0	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5
ZER 5 : Kervellec	1	1	1,5	2	1,5	1,5	1
ZER 6 : Kergren	1	1,5	3	3	2,5	2	1,5
ZER 7 : Le Vévot	1,5	2	3	3	2	1,5	1
ZER 8 : Locoal	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ZER 9 : Les Isles	0	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5
ZER 10 : Le Botcol	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ZER 11 : Uhellan	0,5	1,5	2	2	1	1	1
ZER 12 : Garz An Blei	0	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5
Période nocturne – Secteur Nord-Est							
ZER 1 : St-Lubin	≤35 dBA	≤35 dBA	2,5	2,5	2	1	0,5
ZER 2 : Kerfloc'h Rostrenen	1,5	2	2	2	2	1,5	1
ZER 3 : Coat Trenk	≤35 dBA	2,5	3	2,5	1,5	0,5	0,5
ZER 4 : Goasven	≤35 dBA	1,5	1	1	1	1	1
ZER 5 : Kervellec	≤35 dBA	3,5	4	4	3	2	2
ZER 6 : Kergren	≤35 dBA	≤35 dBA	7	7	5	3,5	2,5
ZER 7 : Le Vévot	≤35 dBA	≤35 dBA	6,5	6	5	2,5	1,5
ZER 8 : Locoal	≤35 dBA	≤35 dBA	6	4,5	4	2,5	2,5
ZER 9 : Les Isles	≤35 dBA	≤35 dBA	3,5	3	2,5	1	0,5
ZER 10 : Le Botcol	≤35 dBA	5,5	5,5	5	3,5	2	1
ZER 11 : Uhellan	≤35 dBA	≤35 dBA	5	6,5	6	3	1,5
ZER 12 : Garz An Blei	≤35 dBA	≤35 dBA	3,5	3,5	3	1,5	1,5

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A). Les valeurs sur fond rouge correspondent au risque de dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

[Tableau 84 : Emergences acoustiques prévisionnelles \(source : JLBI, 2018\)](#)



Carte 105 : Localisation des points de mesure acoustique et du mât météo (source : JLBI Conseil, 2017)

En période diurne, l'analyse des émergences globales ne fait apparaître aucun risque de dépassement des seuils réglementaires, quelle que soit la direction du vent.

En période nocturne, des risques de dépassement des seuils réglementaires sont estimés au droit de certaines zones à émergence réglementées pour des vitesses de vent comprises entre 4 et 9 m/s à 10 m du sol (cases sur fond rouge des tableaux précédents). L'impact brut est modéré.

3 - 4b Gestion du fonctionnement du parc

Au vu des résultats prévisionnels, un plan de fonctionnement adapté au site, en période nocturne uniquement, est proposé pour les 2 directions de vent évaluées, afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires. Les plans de fonctionnement détaillés sont disponibles dans le volet acoustique.

Les éoliennes peuvent fonctionner suivant différents modes. Chaque mode de fonctionnement définit un ensemble de paramétrages de l'éolienne (calage des pales, courbe de puissance du générateur, vitesse de rotation du rotor), en fonction de la vitesse du vent. Ces paramètres font varier la puissance acoustique de la machine. **Les caractéristiques des éoliennes ainsi que leurs plans de fonctionnement sont amenés à évoluer entre la présente étude et la mise en fonctionnement du parc. Des améliorations acoustiques notables seront donc potentiellement disponibles à la date de construction, et une réception acoustique pourra être réalisée durant l'année de la mise en service.**

Les plans de fonctionnement présentés dans le volet acoustique permettent de maîtriser les risques d'émergences dépassant les seuils réglementaires évalués en période nocturne, quelle que soit la direction de vent.

Les tableaux suivants présentent les émergences nocturnes après application des plans de fonctionnement prévisionnels. Aucun dépassement des émergences réglementaires n'est constaté.

Situation	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Période nocturne – Secteur Sud-Ouest							
ZER 1 : St-Lubin	≤35 dBA	≤35 dBA	1,5	1	1	0,5	0,5
ZER 2 : Kerfloc'h Rostrenen	1	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5
ZER 3 : Coat Trenk	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	3	3	3	2,5
ZER 4 : Goasven	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
ZER 5 : Kervellec	≤35 dBA	3	2,5	1,5	2	2	2
ZER 6 : Kergren	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	2,5	3	3	2,5
ZER 7 : Le Vévot	≤35 dBA	≤35 dBA	3	2	1,5	1,5	1,5
ZER 8 : Locoal	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	2,5	2,5	3	3
ZER 9 : Les Isles	≤35 dBA	2,5	2	1,5	1,5	2	1,5
ZER 10 : Le Botcol	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	3	3	3	2
ZER 11 : Uhellan	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	3	2,5	3	2,5
ZER 12 : Garz An Blei	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	1,5	1,5	1	0,5
Période nocturne – Secteur Nord-Est							
ZER 1 : St-Lubin	≤35 dBA	≤35 dBA	2,5	2	1,5	1	0,5
ZER 2 : Kerfloc'h Rostrenen	1,5	2	2	2	2	1,5	1
ZER 3 : Coat Trenk	≤35 dBA	2,5	3	2,5	1,5	0,5	0,5
ZER 4 : Goasven	≤35 dBA	1,5	1	1	1	0,5	1
ZER 5 : Kervellec	≤35 dBA	≤35 dBA	2,5	2	1,5	1,5	2
ZER 6 : Kergren	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	2,5	3	2,5
ZER 7 : Le Vévot	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	3	3	2,5	1,5
ZER 8 : Locoal	≤35 dBA	≤35 dBA	≤35 dBA	2	2,5	2,5	2,5
ZER 9 : Les Isles	≤35 dBA	≤35 dBA	2	1	1,5	1	0,5
ZER 10 : Le Botcol	≤35 dBA	≤35 dBA	3	2	2	2	1
ZER 11 : Uhellan	≤35 dBA	≤35 dBA	3	3	3	3	1,5
ZER 12 : Garz An Blei	≤35 dBA	≤35 dBA	2	1,5	1,5	1,5	1,5

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

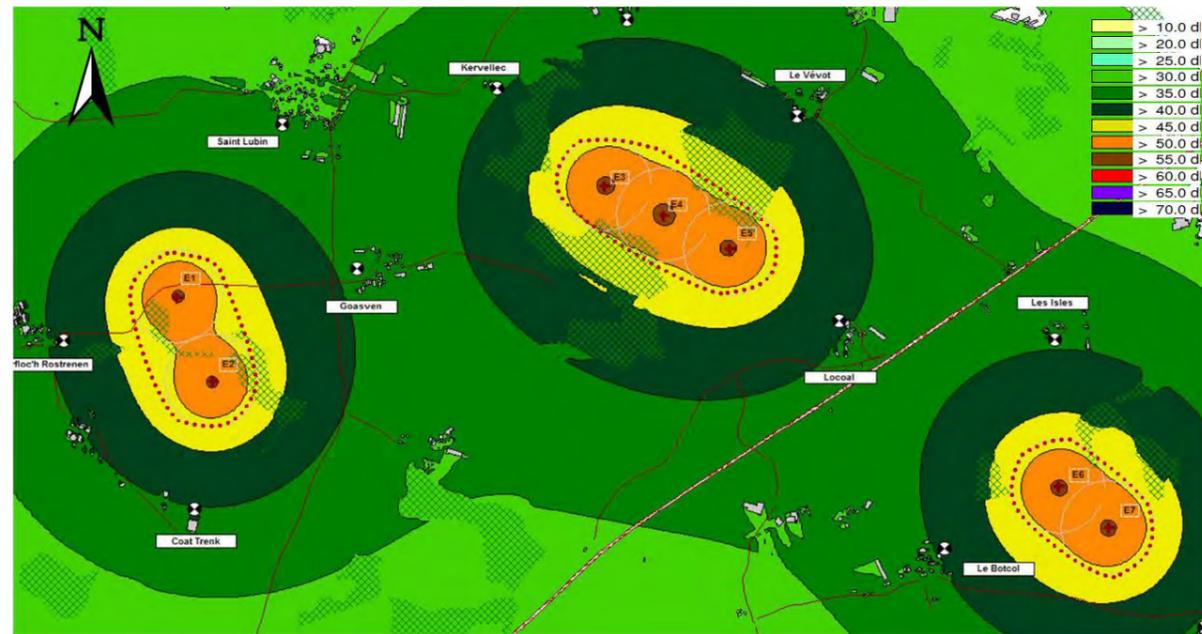
Tableau 85 : Emergences acoustiques prévisionnelles après bridage (source : JLBI, 2018)

3 - 4c Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation

Le périmètre de l'installation a été défini à une distance $R = 198$ mètres des éoliennes.
 $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}) = 1,2 \times (110 + 110/2) = 198 \text{ m}$

A l'aide du logiciel CadnaA, la contribution sonore en limite de site de l'installation a été évaluée pour une vitesse de vent de 9 m/s à 10 mètres en périodes diurne et nocturne en Mode 2,2MW (puissance maximale des éoliennes qui produisent le niveau sonore maximal).

La figure ci-après illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour un vent portant dans toutes les directions.



..... limite de périmètre de l'installation

Carte 106 : Niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation (source : JLBI, 2018)

Les niveaux sonores prévisionnels en limite de périmètre ICPE sont conformes en périodes diurne et nocturne, en-deçà des seuils réglementaires fixés à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

3 - 4d Tonalité marquée

Dans le cadre d'une étude prévisionnelle, les données disponibles ne permettent pas d'évaluer une tonalité marquée. Toutefois l'analyse du profil spectral 1/3 d'octave des turbines à l'émission permet de détecter d'éventuels risques.

En considérant qu'aucune tonalité marquée n'apparaît dans les spectres à l'émission des turbines Vestas V110, les conditions normales de fonctionnement du parc ne suffiront pas à provoquer l'apparition de tonalité marquée en réception dans les 12 ZER considérées.

3 - 4e Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

L'application des plans de fonctionnement présentés dans les paragraphes précédents permet de respecter les seuils acoustiques réglementaires, en périodes diurne et nocturne.

⇒ Le bridage des éoliennes permet d'être conforme aux seuils d'émergence acoustique réglementaire. L'impact résiduel est faible.

Mesure de suivi acoustique après la mise en service du parc

Thématique traitée	Ambiance acoustique
Intitulé	Suivi acoustique après la mise en service du parc
Impact (s) concerné (s)	Impacts acoustiques liés à la présence d'éoliennes
Objectifs	Vérification de la conformité du parc éolien par rapport à la réglementation
Description opérationnelle	Des mesures acoustiques seront réalisées après la mise en service du parc pour vérifier la conformité du parc avec la réglementation
Effets attendus	Connaître l'impact sonore du parc pour évaluer la nécessité d'adapter le plan de bridage
Acteurs concernés	L'exploitant
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après la mise en service du parc
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors de la réalisation des mesures.
Impact résiduel	Faible

3 - 4f Impacts acoustiques sur la santé

Effets directs sur la santé

Les effets directs du bruit sur la santé sont les atteintes à l'appareil auditif : surdité partielle ou totale, momentanée ou permanente. Pour que de tels impacts apparaissent, il faut être exposé à des niveaux sonores supérieurs à 80 dB(A). Le parc éolien du Petit Doré en lui-même exposerait les populations à des niveaux inférieurs à 52,2 dB(A) (au pied des éoliennes) ce qui ne permet pas d'évoquer des risques de surdité.

Effets indirects sur la santé

Les effets indirects du bruit sur la santé sont multiples et plus ou moins liés entre eux : les troubles du sommeil, les troubles cardio-vasculaires, des modifications des sécrétions hormonales, affaiblissement des défenses immunitaires, aggravation des états anxio-dépressifs, etc.

Les premiers symptômes qui apparaissent sont souvent liés aux problèmes du sommeil : que la personne se réveille ou non, des bruits, même modérés empêchent un bon repos et une fatigue chronique peut apparaître.

Les seuils de bruit provoquant ces phénomènes sont difficiles à fixer, mais des études ont permis de montrer qu'à partir de 45 dB(A), des bruits intermittents peuvent faire naître des impacts sur la qualité du sommeil. Le bruit des éoliennes n'a pas le caractère d'intermittence mais est plutôt quelque chose de régulier et d'homogène.

Par ailleurs, ces niveaux sonores calculés le sont à l'extérieur des habitations. Ainsi, même fenêtre ouverte, les niveaux sonores à l'intérieur des habitations seront encore plus faibles. **Le bruit des éoliennes du parc éolien du Petit Doré n'est pas susceptible de générer des impacts sur la santé des habitants les plus proches.**

Nuisances sonores et gênes

Le lien entre gêne et intensité physique du bruit est variable ; le bruit, en tant que mesure physique, n'explique qu'une faible partie, au mieux 35%, de la variabilité des réponses individuelles au bruit. L'aspect « qualitatif » du bruit est donc également essentiel pour évaluer la gêne.

Le bruit des éoliennes est très proche des bruits du vent. On distingue un fond sonore discret très régulier (rotation des éléments électro-mécaniques) et par-dessus le bruit des pales qui produit un battement régulier, 20 à 35 fois par minute. Ce bruit de pales que l'on distingue facilement par cet aspect pulsatile se confond et se mélange facilement avec les autres bruits générés par le vent, notamment quand la végétation environnante est abondante.

Cette capacité à se fondre dans les autres bruits de la nature est un atout pour le bruit éolien qui n'est alors pas apte à créer de la gêne. Cependant, ce bruit est bel et bien identifiable et bien que l'émergence légale ne soit pas dépassée, il peut quand même être la cause d'une gêne, selon les individus.

Des mesures acoustiques ont été réalisées sur le site du projet de parc éolien du Petit Doré du 18 février au 4 mars 2016, suivant les normes en vigueur, et réajustés aux conditions de vent "normalisées" au fonctionnement des machines (soit de 3 à 9 m/s pour une hauteur de 10 m).

Des modélisations et des calculs conformes à l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE, il apparaît que les émergences globales en zones à émergences réglementées sont :

- En période diurne : Conformes en tous les points de mesures en considérant le parc fonctionnant en mode normal ;
- En période nocturne : Conformes en tous les points de mesures en adoptant un plan de fonctionnement adapté.

Les niveaux sonores calculés au périmètre de l'installation sont conformes en périodes diurne et nocturne.

Les profils spectraux des puissances acoustiques de l'éolienne ne contenant pas de tonalités marquées, aucune tonalité marquée ne devrait être observée au niveau des habitations.

Une campagne de mesures acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs.

De plus, dans le cas où de futures analyses économiques aboutiraient au choix d'un modèle ou de fabricant d'éolienne différent (dans le gabarit maximal défini pour le projet), le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur.

L'impact résiduel acoustique est faible après application d'un bridage et vérification de la conformité aux seuils réglementaires par des mesures après mise en service du parc.

3 - 5 Paysage

Dans le cadre du projet de construction d'un parc éolien sur les communes de Plounévez-Quintin, Plouguernevel, Kergrist-Moëlou et Rostrenen, la société wpd a confié à l'agence Coüasnon la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact du projet éolien du Petit Doré. Cette étude fait l'objet d'un volet dans le dossier d'autorisation environnementale intitulé : "Volet paysager de l'étude d'impact du projet éolien du petit Doré". Elle a pour but d'évaluer la pertinence des réponses apportées par le projet présenté au regard des questions que pose l'implantation d'éoliennes dans le paysage.

L'objectif de l'étude est d'anticiper l'impact visuel sur le paysage et sa modification par le projet éolien. Il s'agit ainsi de minimiser cet impact et de justifier le projet qui semble apporter les meilleures réponses par rapport au paysage préexistant. L'intégralité des photomontages est consultable dans le volet paysager de l'étude d'impact du projet éolien du Petit Doré, joint à la présente demande d'autorisation environnementale.

3 - 5a Etude de la visibilité théorique

A l'issue du choix du gabarit maximal (166 m en bout de pale) et de la variante retenue, une carte de la visibilité théorique du projet a été élaborée.

La Carte 107 ci-après met en évidence le lien direct entre la visibilité du projet éolien, la topographie et les boisements.

La crête du massif granitique de Quintin et les boisements qui la surmontent limitent fortement le risque de visibilité du projet éolien sur la partie Nord.

Les ondulations du relief ainsi que les boisements épars qui ponctuent le territoire réduisent également l'aire de visibilité théorique, notamment dans l'aire d'étude éloignée mais également en périphérie de l'aire d'étude rapprochée.

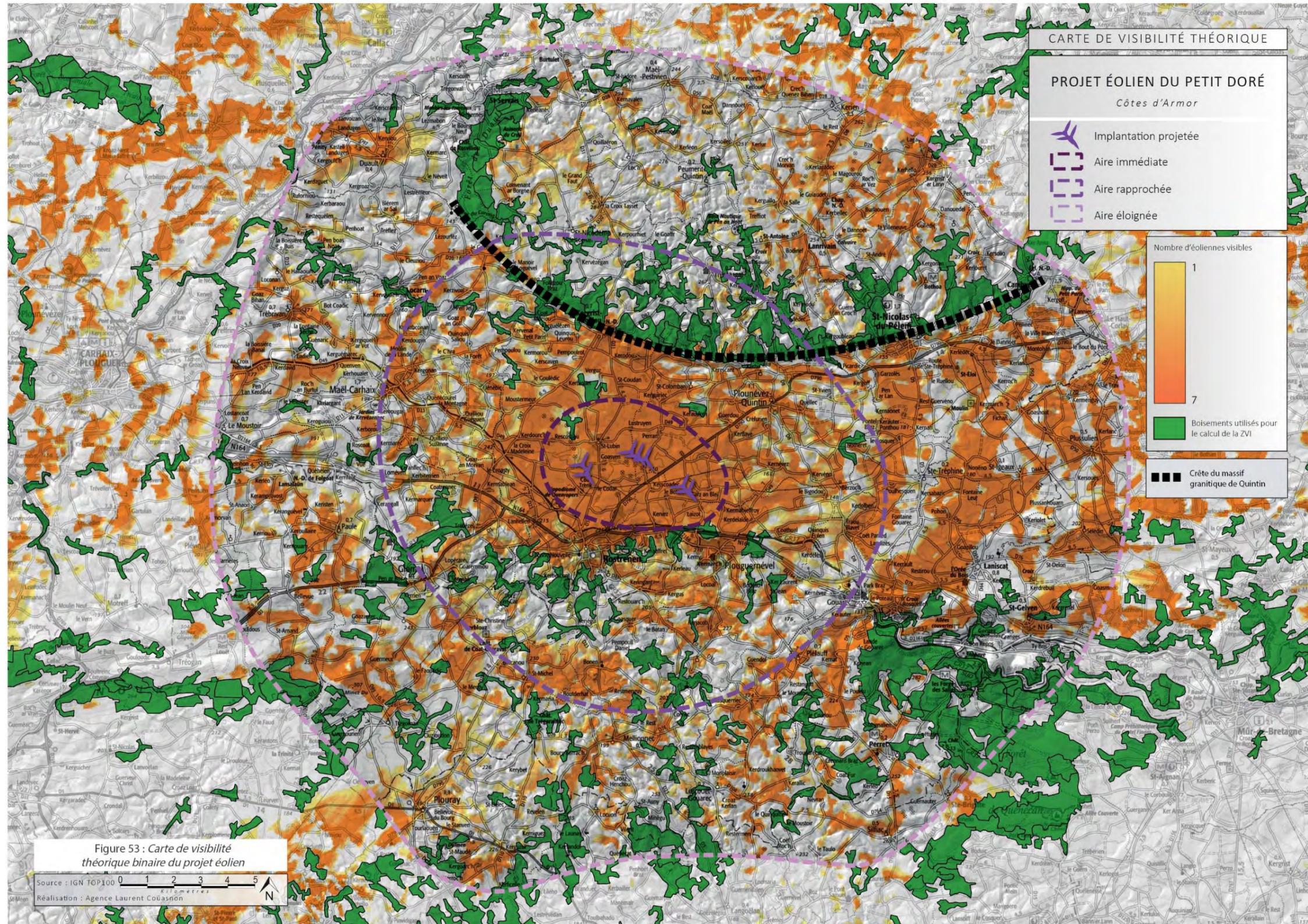
De plus, il faut nuancer ces résultats qui sont théoriques puisque, dans la réalité, s'ajoutent de nombreux filtres visuels supplémentaires (petits boisements, haies, éléments bâtis et/ou micro-relief) qui ne peuvent être pris en compte à cette échelle. Cette carte ne tient pas non plus compte de la prégnance liée à l'éloignement. En effet, au-delà du périmètre de l'aire éloignée, bien qu'elle soit théoriquement visible, la prégnance d'une éolienne est infime.

⇒ Le projet apparaît partiellement visible dans l'aire d'étude éloignée, surtout depuis l'Ouest, et dans sa totalité depuis l'aire d'étude immédiate.

Le calcul de l'angle vertical apparent permet de compléter et d'affiner les résultats obtenus en dessinant des « bassins visuels » où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle. Là encore, les facteurs principaux qui influent sur le calcul de l'angle perçu sont le relief, pouvant ici et là soit masquer totalement le projet soit en tronquer une partie, les boisements et également une donnée supplémentaire non prise en compte sur la carte ci-après : la distance d'éloignement des éoliennes.

Cette donnée permet encore de nuancer la visibilité du projet éolien dans le périmètre d'étude.

⇒ Ainsi en affinant les calculs de visibilité théorique en se basant sur la visibilité angulaire des éoliennes, le projet apparaît très peu prégnant dans les aires d'étude éloignée et rapprochée, et sa visibilité depuis la quasi-totalité de l'aire d'étude immédiate est confirmée.



Carte 107 : Visibilité théorique binaire du projet éolien avec boisements (source : SARL Laurent Couâsson, 2018)

Suite au repérage des sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial paysager, un ensemble de points de vues soigneusement choisis et représentatifs des enjeux du territoire a été retenu pour étudier de manière fine l'impact paysager du projet du Petit Doré.

Les enjeux paysagers identifiés dans l'état initial ont été regroupés par grande thématique (contexte éolien, déplacements, patrimoine, paysage et habitat) afin de simplifier l'analyse des impacts. Néanmoins, toutes les sensibilités ont été conservées et chaque point de vue correspond à l'évaluation d'un (ou de plusieurs) enjeu(x) ;

- Effet cumulé avec un autre parc éolien ;
- Perception depuis les axes de communication ;
- Visibilité ou covisibilité avec un monument historique ou un site protégé ;
- Perception des structures paysagères et séquences panoramiques ;
- Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg.

Toutes les sensibilités identifiées au stade de l'état initial ont fait l'objet d'un photomontage, voire plusieurs selon les sensibilités.

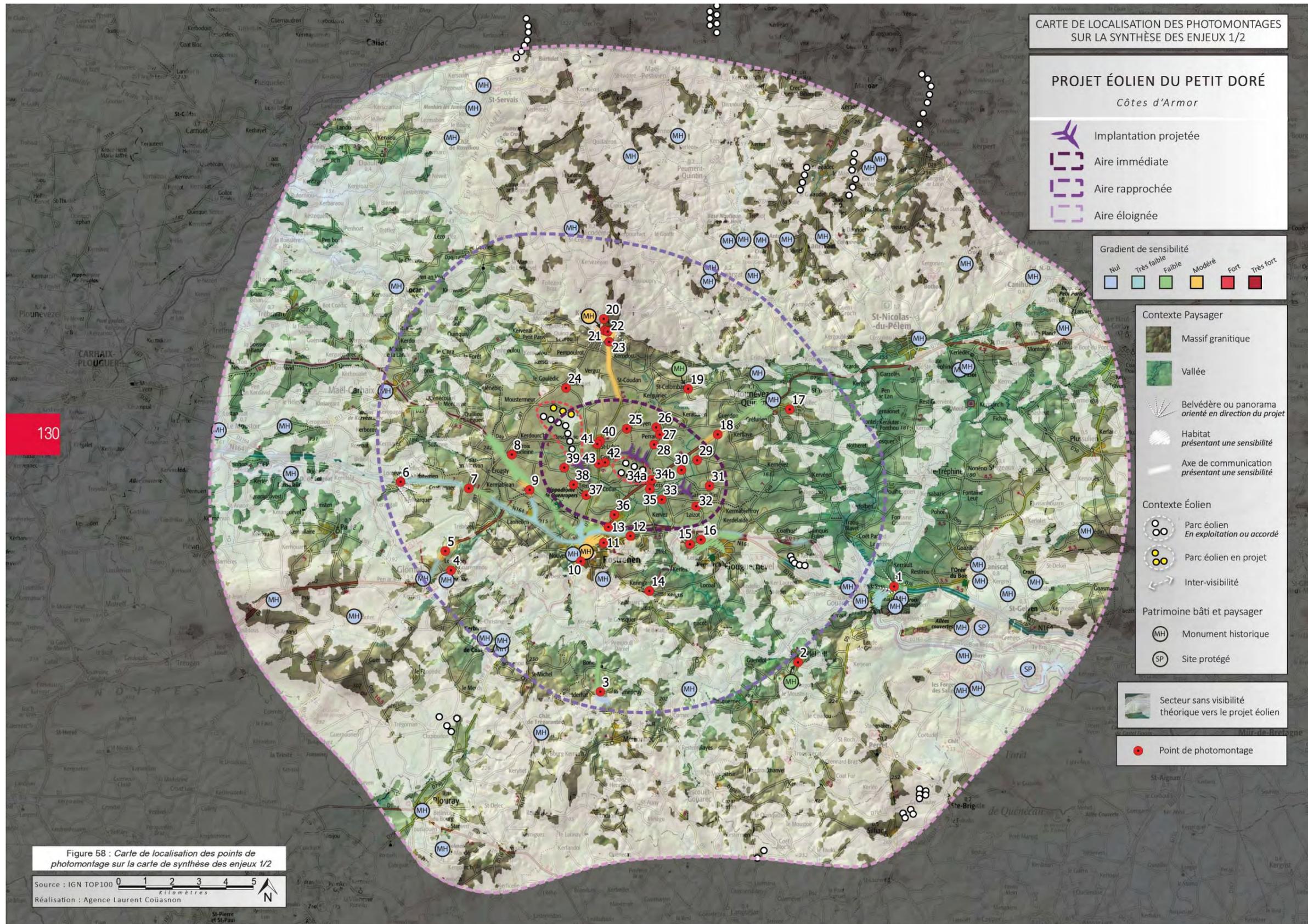
Afin de préserver la qualité des photomontages et la mise en page optimisée réalisée dans l'étude paysagère (marges optimisées pour respecter le rendu réaliste des photomontages selon l'angle de vue retenu, et doubles pages en vis-à-vis), ne sont présentés ci-après que 5 photomontages, illustrant les 5 grands enjeux paysagers évoqués ci-dessus. Ces photomontages permettent d'illustrer notamment les sites les plus sensibles comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

N° du photomontage du volet paysager	Justification dans l'étude d'impact
14	Perception depuis le GR 37, permet d'illustrer l'impact depuis les axes de circulation.
15	Perception depuis la RD 2164, permet d'illustrer l'impact depuis les axes de circulation.
27	Perception depuis le hameau de Perran, permet d'illustrer l'impact depuis les hameaux proches.
32	Perception à proximité des lieux dits laizot uhellan et Kerropers, permet d'illustrer l'impact sur le contexte éolien et sur les secteurs panoramiques.
40	Covisibilité avec la chapelle de Saint-Lubin, permet d'illustrer l'impact sur la covisibilité avec un monument historique.

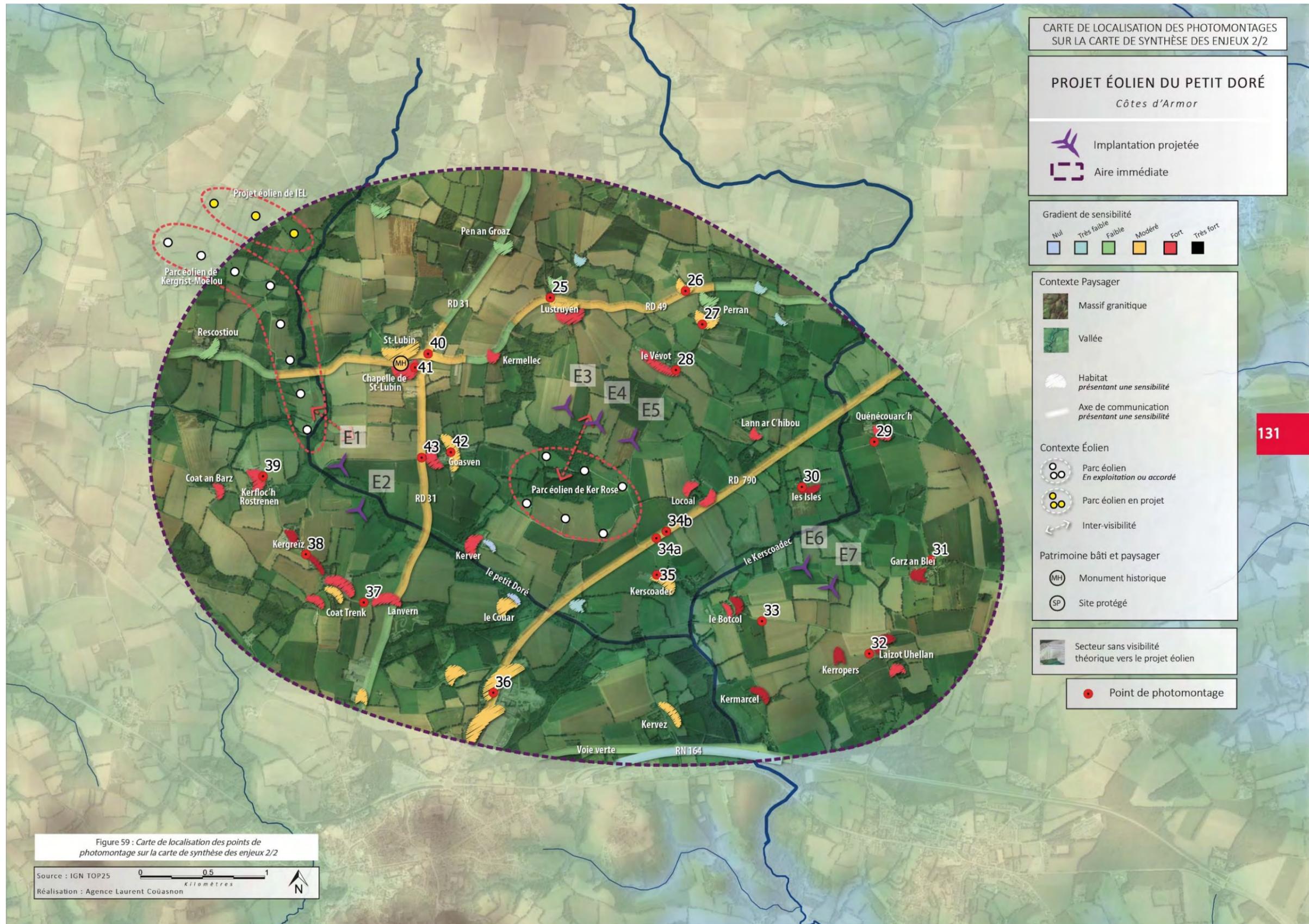
Tableau 86 : Photomontages présentés dans l'étude d'impact et thématique traitée

L'ensemble des 43 photomontages sont consultables en haute qualité graphique dans le volet paysager de l'étude d'impact du projet éolien du Petit Doré, ainsi que les tableaux récapitulant l'ensemble des photomontages réalisés, les thématiques, enjeux et impacts associés.

NB : C'est la hauteur maximum du gabarit envisagé (soit 166 m en bout de pale) qui a été retenue pour l'étude des impacts paysagers, et notamment les photomontages.



Carte 108 : Localisation des points de photomontage sur la carte de synthèse des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : SARL Laurent Couâsson, 2019)



Carte 109 : Localisation des points de photomontage sur la carte de synthèse des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : SARL Laurent Couâsnon, 2018)

Analyse des photomontages à l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée

Dans les aires d'étude éloignée et rapprochée, 24 photomontages ont été réalisés, illustrant diverses thématiques du territoire, dans des zones identifiées comme présentant des enjeux très faibles à modérés au terme de l'état initial. Deux photomontages sont fournis ensuite pour illustrer certaines thématiques de ces aires d'étude, l'ensemble des photomontages en haute qualité graphique étant disponible dans le volet paysager.

Perception depuis les axes de communication (planches 14 et 15 ci-après)

Du fait du relief ondulant et de la végétation qui borde régulièrement les voies, le projet sera fréquemment masqué ou peu prégnant depuis les axes routiers principaux et secondaires (RN 164, RD 790, RD 23, RD 31 et RD 3), comme le confirment la carte de visibilité théorique du projet ainsi que les photomontages réalisés (planches n°1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 18 et 23).

Des simulations ont également été réalisées **depuis le GR 37** (photomontages n°4, 14 et 15) et concluent à un **projet qui s'inscrit de manière cohérente avec la répartition actuelle du motif éolien, sans modification significative de l'appréciation globale du paysage**. De plus, il s'agit de séquences ouvertes relativement brèves comparativement aux séquences fermées en direction du projet, qui dominent sur le tracé du sentier.

Visibilité ou covisibilité avec un monument historique ou un site protégé

Les aires d'étude éloignée et rapprochée comptent 62 Monuments Historiques et 2 sites protégés. L'analyse réalisée dans l'état initial a identifié des sensibilités vis-à-vis du projet éolien pour seulement trois Monuments Historiques qui ont tous fait l'objet de photomontages :

- Chapelle Notre-Dame de Plélauff : photomontage n°2 ;
- Chapelle Saint-Colomban et son calvaire de Plounevez-Quintin : photomontage n°19 ;
- Église et calvaire de Kergrist-Moëlou : photomontages n°20 et 21.

L'analyse de ces photomontages conclut à un impact paysager qualifié de faible ou très faible pour trois photomontages (n°2, 19 et 21). **Les éoliennes ne constituent pas des points d'appel visuels significatifs et ne génèrent pas de modification sensible du paysage**.

Seule la covisibilité avec l'église de Kergrist-Moëlou (photomontage n°20) fait l'objet d'un impact qualifié de modéré.

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques (planches 14 et 15 ci-après)

À l'échelle des aires éloignée et rapprochée, le territoire étudié est marqué par des lignes de forces naturelles que sont le massif granitique de Quintin au Nord, la vallée du Blavet sur la partie Est et le canal de Nantes à Brest au Sud. De manière plus locale, un réseau de vallées, plus ou moins emblématiques, entaille le plateau bocager et des lignes de crêtes secondaires offrent des panoramas qui permettent d'apprécier le paysage à grande échelle. La variété des unités paysagères traversées et la composition des paysages conditionnent la profondeur des vues qui variera selon que l'observateur se situe sur le plateau, sur son rebord, sur le versant ou en fond de vallée.

Tous les photomontages réalisés concourent à qualifier l'insertion visuelle du projet dans le paysage existant. Les planches n°1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 14, 15, 18 et 22 permettent d'apprécier les rapports d'échelle entre le projet et les principales structures paysagères. **L'analyse recense peu d'impacts et une appréciation générale du paysage qui n'est pas sensiblement modifiée.**

Perception depuis l'habitat, concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

Du fait de l'éloignement, de la densité du bâti en centre-bourg, de la végétation et du relief, le projet sera peu perceptible depuis l'habitat dans l'aire d'étude rapprochée, et encore moins dans l'aire d'étude éloignée.

Quelques sensibilités toutefois ont été pressenties au stade de l'état initial et, confirmées par l'analyse de la carte de visibilité théorique du projet, ont fait l'objet de photomontages pour les bourgs de Rostrenen, Plouguernevel, Plounevez-Quintin et Kergrist-Moëlou (n°11, 12, 16, 17, 22, 23 et 24). Une séquence de concurrence visuelle a également été mise en évidence avec les silhouettes de bourg de Rostrenen et Kergrist-Moëlou qui ont fait respectivement l'objet des photomontages n°10 et 20.

La visibilité du projet depuis les bourgs concernés de l'aire rapprochée ne modifie pas sensiblement le paysage existant et **l'impact a été évalué comme faible. Seule la séquence de concurrence visuelle avec la silhouette du bourg de Kergrist-Moëlou présente un impact jugé modéré en raison du caractère patrimonial de l'église et non de la modification de la perception du paysage.**

Effet cumulé avec un autre parc éolien (planches 14 et 15 ci-après)

L'analyse du contexte éolien, réalisée au stade de l'état initial et via les photomontages, fait état d'un paysage où **le motif éolien est présent sans être ni dominant ni omniprésent**. La localisation particulière des zones d'implantation potentielle du projet du Petit Doré – en continuité de parcs éoliens en service – nécessite une absolue prise en compte de l'existant pour définir un projet qualitatif.

Les photomontages réalisés témoignent du prolongement naturel des éoliennes projetées avec les parcs existants (voir photomontage n°8 par exemple depuis le hameau de la Croix Madeleine). En effet, la réflexion conduite lors de l'élaboration des variantes a permis d'aboutir à une **implantation optimale – sans décrochement visuel – entre éoliennes existantes et projetées**. La différence de hauteur totale des machines envisagées est compensée par les variations de hauteurs apparentes liées à l'éloignement et n'est globalement pas perceptible sur les simulations réalisées depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée.

Sur les photomontages, l'ensemble du contexte éolien actuel connu a été représenté (parcs en exploitation et/ou accordés mais également ceux en instruction ayant reçu un avis de l'autorité environnementale). Le projet d'IEL composé de 3 éoliennes et actuellement en instruction a également été représenté en raison de sa proximité avec le parc de Kergrist-Moëlou et du projet du Petit Doré. La prise en compte de ce parc ne modifie pas les conclusions préalables et l'analyse du présent chapitre dédié aux inter-visibilités et effets cumulés entre parcs éoliens.

⇒ Les impacts identifiés grâce à ces photomontages sont très faibles à faibles, excepté des impacts modérés pour 2 photomontages depuis la RD 790 en direction de Rostrenen et depuis la RD 31 au Nord de Kergrist-Moëlou.

Cette page est laissée intentionnellement blanche afin de présenter les doubles pages des photomontages en vis-à-vis.

CARACTÉRISTIQUES DE LA PHOTOGRAPHIE

Appareil photo numérique : SONY
 Assemblage : cylindrique
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y) :
 233 740 ; 6 810 174
 Distance à l'éolienne la plus proche :
 3 929 M
 Date de la prise de vue : 19/04/2017

ETAT ACTUEL SANS LE PROJET DU PETIT DORÉ // PANORAMIQUE 120°



ETAT FUTUR AVEC LE PROJET DU PETIT DORÉ // PHOTOMONTAGE 120°



Carte IGN

ETAT FUTUR AVEC LE PROJET DU PETIT DORÉ // PHOTOMONTAGE ESQUISSE 120°



Vue aérienne

- | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|-------------------|
| Parc du Petit Doré | Parc de Ker Rose | Parc de Kergrist Moëlou | Parc d'IEL | Parc de Lande de Lanzel | Parc de Botsay |
| Parc de Saint-Servais | Parc de Kerlan | Parc de Coat Piquet | Parc La Salle | Parc de Haut Corlay | Parc de Guerledan |
| Parc de Langoelan | Parc de Ker Jobic et ker Antoine | | | | |

Figure 121 : Photomontage n°14 : Perception depuis le GR37 – 1/2 (source : wpd, 2018)