REGION BRETAGNE

DEPARTEMENT D'ILLE-ET-VILAINE

COMMUNE DE MAXENT

Parc Eolien

Commune « Maxent »

TotalEnergies

74 rue Lieutenant de Montcabrier – Technoparc de Mazeran

CS 10034

34536 Béziers – France

Agence de Nantes

5 impasse de l'Esperanto

44 800 SAINT-HERBLAIN - France

Autorisation Environnementale AIOT 0100000618

Réponse à l'avis de l'autorité environnementale n°MRAe 2022-010315 sur le dossier présentant le projet et comprenant l'étude d'impact

Avril 2023

INTRODUCTION

La compagnie TotalEnergies, acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable, développe un projet éolien sur la commune de Maxent, sur des parcelles agricoles. L'objectif du projet consiste au développement, la construction et l'exploitation d'un parc éolien produisant une électricité d'origine renouvelable. Le parc sera totalement démantelé à l'issue de son exploitation.

Un dossier de demande d'autorisation environnementale a été déposé en date du 04/10/2021, avec l'ensemble des pièces requises par la réglementation en vigueur. Ce dernier a été complété le 01/12/2022.

La MRAe a été saisie du dossier de demande d'avis conformément au 3° de l'article R. 122-6 et du I de l'article 122-7 du code de l'environnement, et a émis son avis sur le projet en date du 01/02/2023.

L'objet de ce document est d'apporter les précisions et réponses aux recommandations de la MRAe sur le projet de parc éolien de Maxent 2.

I. Présentation du projet et de son contexte

Question formulée :

« L'ensemble de ces enjeux doit être analysé au regard des effets de cumul avec le parc existant de trois éoliennes actuellement en fonctionnement sur le site et si nécessaire avec les parcs éoliens des alentours. ».

Réponse apportée :

Comme développé dans la partie dédiée à la fonctionnalité du site, le parc existant n'entrave aucun corridor écologique, qu'ils soient formés par des haies ou par des cours d'eau. Le parc existant se situe en dehors de tous éléments de corridors écologiques d'importance, que ce soit à proximité direct du parc ou à une échelle plus large. Le parc de Maxent 2 s'inscrit dans la même logique. Le linéaire de 30m de haies impactées par l'implantation est un linéaire isolé, déconnecté du réseau bocager. Concernant l'avifaune, les enjeux mis en avant concernent essentiellement 4 espèces d'oiseaux nicheurs, pour lesquelles la perte d'habitats est considérée comme faible. Ces espèces fréquentent l'aire d'étude et les alentours du parc de Maxent 1, autour duquel elles se sont adaptées. Par exemple, le Bruant jaune est contacté en 2007 lors de l'étude d'impact de Maxent 1 et est toujours présent lors du suivi post-implantation en 2013. Concernant l'avifaune en période de migration ou d'hivernage, le parc de Maxent 1 et la zone d'implantation de Maxent 2 sont situés en dehors de zones de transits ou de halte migratoire. Concernant les chiroptères, les suivis post-implantation de Maxent 1 (mortalité et suivi en altitude) mettent en avant l'absence de mortalité marquée sur les chiroptères, puisque, rappelons-le, aucun cadavre n'est trouvé à l'occasion du suivi de la mortalité en 2013 et 1 seul cadavre de pipistrelle en 2022. De plus, les suivis de l'étude d'impact pour le parc de Maxent montrent une activité faible des espèces sensibles au risque de collision, avec l'absence de couloirs de déplacements migratoires dans l'aire d'étude. Concernant les habitats, aucun habitat d'intérêt pour les chiroptères n'est impacté par l'implantation. L'implantation de 3 nouvelles éoliennes ne prévoit pas de réduire l'attractivité du site pour la faune volante, car celle-ci est déjà limitée de par les habitats qui s'y trouvent. Concernant les parcs éoliens aux alentours, les premières éoliennes se trouvent à 7 km. La distance est suffisamment grande pour ne pas provoquer d'effets barrière cumulés ou de cumuls de pertes d'habitats.

II. Qualité de l'évaluation environnementale

Question formulée :

« L'AE recommande d'apporter les corrections, ajouts et modifications nécessaires à la forme du document et à ses éléments pour faciliter l'appréhension du projet et de son étude d'impact. ».

Réponse apportée :

Afin de gagner en lisibilité, les tableaux de synthèse ont été repris et sont présentés ci-après.

Synthèse des incidences résiduelles du milieu physique

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Chantier	Émissions de GES et autres polluants atmosphériques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Sol / Sous-sol	Très faible à faible	Très faible	Chantier	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	**MR 2.1c** : Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible
				Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**MR 2.1d** : Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels	Très faible
				Tassement des sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**MR 1.1a** : Limitation des zones de circulation aux engins de chantier **MR 2.1**a : Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Utilisation de ressources minérales	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**ME 3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible
Hydrologie	Très faible à fort	Très faible à fort	Chantier	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Modérée	**ME 2.1a :** Balisage préventif de mise en défens des zones humides **ME 2.1b** : Positionnement adapté des emprises travaux (balisage des zones sensibles) **MR 2.1g** : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **MR 2.1e** : Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols **MR 2.1l** : Maintien d'un débit minimum "biologique" de cours d'eau	Très faible
				Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Modérée	**ME 2.1b** : Positionnement adapté des emprises travaux (balisage des zones sensibles) **MR 2.1 d** : Limitation du risque de pollution accidentelle et de ses effets potentiels **MR 1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier. **MR 2.1r** : Dispositif de repli du chantier **MR 3.1a** : Adaptation de la période de travaux sur l'année **MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Très faible
				Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	**MR 1.1a** : Limitation des zones de circulation aux engins de chantier **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1t** : Choix de matériaux sans revêtement bitumineux pour les plateformes et les chemins pour limiter l'imperméabilisation **MR 2.1r** : Dispositif de repli du chantier **MR2.1l** : Maintien d'un débit minimum "biologique" de cours d'eau **MR 3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année	Très faible
				Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**MR 1.1a** : Limitation des zones de circulation aux engins de chantier **MR 2.1 d** – Limitation des risques de pollution accidentelle et des ses effets potentiels **MR 2.1**e: Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements **MR 3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **MR 2.1r** : Dispositif de repli du chantier **MR 2.1d** : Mise en place d'une alerte météorologique **MR 2.1g** : Dispositif limitant le transfert de matières fines dans le ruisseau (boudin de rétention)	Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	**ME 3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de parcs éoliens **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible
				Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	-	Très faible
				Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible		Très faible
				Effets au regard de la Loi sur l'Eau	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	**MR 2.2i :** Maintien d'un débit minimum "biologique de cours d'eau	Très faible
Risques naturels	Très faible à faible	Très faible à faible	Chantier	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	**MR 2.1t** : Respect des préconisations du SDIS en matière de lutte contre l'incendie qui pourront être émises lors de l'instruction du dossier	Très faible
	Très faible à faible	Très faible à faible	Exploitation	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Faible	**MR2.2 r** : Respect des préconisations du SDIS 35 qui seront émises en phase d'instruction	Très faible

Synthèse des incidences résiduelles du milieu naturel

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Habitats naturels	Très faible à fort	Très faible à forte	Chantier	Les implantations n'impactent que des milieux de vulnérabilité faible à très faible L'aménagement des accès prévoit de supprimé 30 ml de haie à enjeu biodiversité faible	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très Faible	Mesure de réduction Plantation de 60 ml de haies (MR 2.2.k :plantation et densification de haie) Limitation du risque de la pollution en phase de chantier (MR 2.1.d)	Très faible
			Exploitation	Risque de pollution lors de l'exploitation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	Mesure de réduction - Limitation du risque de la pollution (MR 2.1.d)	Nulle à très faible
Zones humides cours d'eau	Forte	Forte	Chantier	Les implantations évitent toutes les zones humides Le raccordement prévoit de passer par une zone humide, mais le choix d'un forage dirigé limite tous dommages potentiels.	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Nulle	Mesure d'évitement (ME 1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Nulle
			Exploitation	La prise en compte en amont des inventaires communaux des zones humides a conduit à éviter entièrement les zones humides.				Nulle		Nulle
Flore	Faible à forte	Faible à forte	Chantier	Les implantations évitent la zone à Fluteau nageant, seule espèce à enjeu fort au sein de l'AEI	Négatif	Directe	Temporaire Courtr terme	Faible	Mesure d'évitement (ME 1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible
			Exploitation	La prise en compte en amont des enjeux flores a conduit à éviter entièrement habitats d'espèces à enjeux				Nulle		Nulle
Avifaune migratrice prénuptiale	Faible	Faible	Chantier	Les implantations évitent les zones de concentrations d'espèces migratrices	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME 1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible
	Faible	Faible à modéré	Exploitation	Impact lié au risque de collision : Modéré Les observations rapportées en phase de migration prénuptiale et postnuptiale montrent la présence de 4 espèces à vulnérabilité modérée face au risque de collision : l'alouette des champs, la buse variable, le faucon crécerelle et la mouette rieuse.	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure d'évitement (ME 1.1.a).Évitement des habitats fa-vorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien. *Le comportement des espèces sensibles au risque de collision face à l'implantation des nouvelles éoliennes est difficilement anticipable. La prise de mesures complémentaires se fera à l'issu des conclusions des suivis de mortalité à T+1*	Modérée
				Impact lié au risque de collision : Faible Toutes les autres espèces	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible		Faible

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Avifaue nicheuse	Faible à modéré	Faible à forte	Chantier	Impact lié au dérangement : Modéré Les implantations évitent les habitats des 4 espèces de vulnérabilité modérée dont la sensibilité est liée aux habitats : bruant jaune, chardonneret élégant, linotte mélodieuse, verdier d'Europe Le chantier engendre néanmoins le dérangement de l'avifaune en période de nidification	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Modérée	Mesure de réduction – Adaptation des dates de travaux (MR 3.1.a). Cette mesure permet de conduire les travaux en dehors de la période sensible pour l'avifaune nicheuse.	Faible
				Impact lié à la perte d'habitat L'aménagement des virages entraine la suppression de 30 ml d'une haie classé en enjeu modéré pour l'avifaune nicheuse et notamment pour 3 espèces à enjeu modéré : le bruant jaune, la linotte mélodieuse et le verdier d'Europe	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure de réduction (MR 2.2.k) plantation de 60 ml de haies talutées au-delà de 200 m des éoliennes	Faible
			Exploitation	Impact lié au risque de collision : Modéré La présence de 3 éoliennes dans des zones de cultures et de prairies engendre un risque de collision modéré pour l'alouette des champs, la buse variable et le faucon crécerelle	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure d'évitement (ME 1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien Mesures de réduction (MR 2.2.l): installation de nichoirs à faucon crécerelle Mesure de réduction : Bridage agricole (MR 2.2.d)	Modéré
Avifaune migratrice postnuptiale	Faible à forte	Faible à modéré	Chantier	Les implantations évitent les zones de concentrations d'espèces migratrices	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien – (ME1).	Faible
			Exploitation	Impact lié au risque de collision : Modéré Les observations rapportées en phase de migration prénuptiale et postnuptiale montrent la présence de 4 espèces à vulnérabilité modérée face au risque de collision : l'alouette des champs, la buse variable, le faucon crécerelle et la mouette rieuse.	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure de suivi (MS5 et MS6). Suivi de la mortalité de l'avifaune dès le mois de février pour couvrir la migration prénuptiale, jusqu'à la fin du mois de novembre pour couvrir la migration postnuptiale. Des conclusions seront tirées à l'issue de ces suivis et des mesures complémentaires pourront être mises en place. *Le comportement des espèces sensibles au risque de collision face à l'implantation des nouvelles éoliennes est difficilement anticipable. La prise de mesures complémentaires se fera à l'issu des conclusions des suivis de mortalité à T+1*	Modérée
				Impact lié au risque de collision : Faible Toutes les autres espèces	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible		Faible
Avifaune hivernante	Faible à modéré	Faible à modéré	Chantier	Aucun regroupement d'oiseaux hivernants d'importance n'est signalé sur l'AEI.	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME 1.1. a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible
			Exploitation	Impact lié au risque de collision : Modéré La présence de 3 éoliennes dans des zones de cultures et de prairies engendre un risque de collision modéré pour l'alouette des champs en période hivernale	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure d'évitement (ME 1.1. a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Modérée
				Impact lié au risque de dérangement : Faible	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Chiroptères	Faible à modéré	Faible à forte	Chantier	Les implantations évitent au maximum des habitats de vulnérabilité modéré ou fort.	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien – (ME 1.1b).	Faible
			Exploitation	Les pales de l'éolienne E6 recouvrent en partie des zones de dispersion de chiroptères à vulnérabilités modérée et/ ou forte.	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée à forte	Mesure de réduction - Bridage (MR2.2.d) Le bridage des éoliennes est établi en corrélation avec les données d'activité relevées pendant le suivi en canopée. *Le bridage permet l'arrêt des machines lors des périodes de forte activité des chiroptères. Le risque de collision et de barotraumatisme est donc abaissé à faible.*	Faible
Amphibiens	Faible à modéré	Modéré à forte	Chantier	Les implantations évitent les habitats de présence d'amphibiens	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1.1. a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible
			Exploitation	Les implantations évitent les habitats de présence d'amphibiens	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible
Reptiles	Faible	Faible	Chantier	Les implantations évitent les habitats de présence des reptiles	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Faible
			Exploitation	Les implantations évitent les habitats de présence des reptiles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible		Faible
Insectes	Faible	Faible	Chantier	Les implantations évitent les habitats de présence d'insectes vulnérable	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Faible
			Exploitation	Les implantations évitent les habitats de présence d'insectes vulnérable	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle		Nulle
Autres mammifères	Nul à fort	Faible à forte	Chantier	Les implantations évitent les habitats de présence des mammifères à enjeu	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Faible
			Exploitation	Les implantations évitent les habitats de présence des mammifères à enjeu	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle		Nulle

Synthèse des incidences résiduelles du milieu humain

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Contexte socio-économique	Faible à modéré	Très faible à majeure	Chantier	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	**MR 1.1a / MR.2.1.a** : Mise en place d'un cheminement des véhicules et engins de chantier sur site **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible
				Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positif	Indirecte	Temporaire Court terme	Positive	-	Positive
			Exploitation	Perte de surface agricoles et sylvicoles et perturbations liées	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Création d'emplois en phase d'exploitation	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
				Retombées économiques et fiscalité	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à faible	Très faible à forte	Chantier	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	**MR 2.1t** : Respect des prescriptions de la DRAC en cas de découverte fortuite de vestiges	Très faible
				Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial en lien avec les infrastructures de transport	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Très faible		Très faible
				Risque d'interférer avec la qualité patrimoniale d'un site	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible		Très faible
			Exploitation	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial en lien avec les nfrastructures de transport	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Nulle à très faible		Nulle à très faible
				Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial : les servitudes liées aux canalisations de gaz, réseaux électriques, servitudes radioélectriques, aéronautiques, liées au patrimoine historique	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible		Très faible
Droits des sols et urbanisme	Très faible à forte	Très faible à forte	Exploitation	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	**ME 2.2c** : Mesures des documents de planification délimitant des zones et affectant les sols de manière à appliquer des marges de recul. **MR 2.1g** : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Très faible
Risques technologiques	Très faible	Très faible à faible	Chantier	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
Volet sanitaire	Très faible à modéré	Très faible à forte	Chantier	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	**MR 2.1j** : Optimisation de la durée de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées **MR 1.1a** : Mise en place d'un cheminement adapté des véhicules et engins de chantier sur site **MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Faible
				Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Emissions poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**MR 2.1j** : Optimisation de la durée de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées **MR 2.1j** : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques	Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	**MR.2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés	Très faible
			Exploitation	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Forte	**MR 3.2b** : Adapter l'activité des éoliennes pour respecter les seuils d'émergence réglementaires	Faible
				Vibrations	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	-	Nulle
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Emissions de poussières	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Nulle	-	Nulle
				Déchets	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Emissions lumineuses	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	-	Faible
				Chaleurs et radiation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Projections d'ombres	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Emissions d'infrasons et basses fréquences	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Champs électromagnétiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible

Synthèse des incidences **finales** du milieu naturel

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de compensation	Incidence finale
				Description de l'effet	Caractéristiques							
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité					
Habitats naturels	Très faible à fort	Très faible à forte	Chantier	Les implantations n'impactent que des milieux de vulnérabilité faible à très faible L'aménagement des accès prévoit de supprimé 30 ml de haie à enjeu biodiversité faible	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très Faible	Mesure de réduction Plantation de 60 ml de haies (MR 2.2.k :plantation et densification de haie) Limitation du risque de la pollution en phase de chantier (MR 2.1.d)	Très faible		Très faible
			Exploitation	Risque de pollution lors de l'exploitation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	Mesure de réduction - Limitation du risque de la pollution (MR 2.1.d)	Nulle à très faible		Nul à très faible
Zones humides cours d'eau	Forte	Forte	Chantier	Les implantations évitent toutes les zones humides Le raccordement prévoit de passer par une zone humide, mais le choix d'un forage dirigé limite tous dommages potentiels.	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Nulle	Mesure d'évitement (ME 1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Nulle		Nul
			Exploitation	La prise en compte en amont des inventaires communaux des zones humides a conduit à éviter entièrement les zones humides.				Nulle		Nulle		
Flore	Faible à forte	Faible à forte	Chantier	Les implantations évitent la zone à Fluteau nageant, seule espèce à enjeu fort au sein de l'AEI	Négatif	Directe	Temporaire Courtr terme	Faible	Mesure d'évitement (ME 1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible		Très faible
			Exploitation	La prise en compte en amont des enjeux flores a conduit à éviter entièrement habitats d'espèces à enjeux				Nulle		Nulle		
Avifaune migratrice prénuptiale	Faible	Faible	Chantier	Les implantations évitent les zones de concentrations d'espèces migratrices	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME 1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible		Faible
	Faible	Faible à modéré	Exploitation	Impact lié au risque de collision : Modéré Les observations rapportées en phase de migration prénuptiale et postnuptiale montrent la présence de 4 espèces à vulnérabilité modérée face au risque de collision : l'alouette des champs, la buse variable, le faucon crécerelle et la mouette rieuse.	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure d'évitement (ME 1.1.a).Évitement des habitats fa-vorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien. *Le comportement des espèces sensibles au risque de collision face à l'implantation des nouvelles éoliennes est difficilement anticipable. La prise de mesures complémentaires se fera à l'issu des conclusions des suivis de mortalité à T+1*	Modérée	Mesure de compensation (**MC 1.1.a**) : création d'une prairie naturelle permanente en faveur de l'alouette des champs	Faible
				Impact lié au risque de collision : Faible Toutes les autres espèces	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible		Faible		Faible

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de compensation	Incidence finale
				Description de l'effet	Caractéristiques							
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité					
Avifaue nicheuse	Faible à modéré	Faible à forte	Chantier	Impact lié au dérangement : Modéré Les implantations évitent les habitats des 4 espèces de vulnérabilité modérée dont la sensibilité est liée aux habitats : bruant jaune, chardonneret élégant, linotte mélodieuse, verdier d'Europe Le chantier engendre néanmoins le dérangement de l'avifaune en période de nidification	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Modérée	Mesure de réduction – Adaptation des dates de travaux (MR 3.1.a). Cette mesure permet de conduire les travaux en dehors de la période sensible pour l'avifaune nicheuse.	Faible		Faible
				Impact lié à la perte d'habitat L'aménagement des virages entraine la suppression de 30 ml d'une haie classé en enjeu modéré pour l'avifaune nicheuse et notamment pour 3 espèces à enjeu modéré : le bruant jaune, la linotte mélodieuse et le verdier d'Europe	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure de réduction (MR 2.2.k) plantation de 60 ml de haies talutées au-delà de 200 m des éoliennes	Faible		Faible
			Exploitation	Impact lié au risque de collision : Modéré La présence de 3 éoliennes dans des zones de cultures et de prairies engendre un risque de collision modéré pour l'alouette des champs, la buse variable et le faucon crécerelle	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure d'évitement (ME 1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien Mesures de réduction (MR 2.2.l): installation de nichoirs à faucon crécerelle Mesure de réduction : Bridage agricole (MR 2.2.d)	Modéré	Mesure de compensation (MC 1.1.a) : création d'une prairie naturelle permanente en faveur de l'alouette des champs. *Les mesures de réduction et de compensation prises en faveur de ces 3 espèces permettent d'abaisser le niveau d'impact résiduel en phase d'exploitation au niveau faible.*	Faible
Avifaune migratrice postnuptiale	Faible à forte	Faible à modéré	Chantier	Les implantations évitent les zones de concentrations d'espèces migratrices	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien – (ME1).	Faible		Faible
			Exploitation	Impact lié au risque de collision : Modéré Les observations rapportées en phase de migration prénuptiale et postnuptiale montrent la présence de 4 espèces à vulnérabilité modérée face au risque de collision : l'alouette des champs, la buse variable, le faucon crécerelle et la mouette rieuse.	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure de suivi (MS5 et MS6). Suivi de la mortalité de l'avifaune dès le mois de février pour couvrir la migration prénuptiale, jusqu'à la fin du mois de novembre pour couvrir la migration postnuptiale. Des conclusions seront tirées à l'issue de ces suivis et des mesures complémentaires pourront être mises en place. *Le comportement des espèces sensibles au risque de collision face à l'implantation des nouvelles éoliennes est difficilement anticipable. La prise de mesures complémentaires se fera à l'issu des conclusions des suivis de mortalité à T+1*	Modérée	Mesure de compensation (**MC 1.1.a**) : création d'une prairie naturelle permanente en faveur de l'alouette des champs	Faible
				Impact lié au risque de collision : Faible Toutes les autres espèces	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible		Faible		Faible
Avifaune hivernante	Faible à modéré	Faible à modéré	Chantier	Aucun regroupement d'oiseaux hivernants d'importance n'est signalé sur l'AEI.	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME 1.1. a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible		Faible
			Exploitation	Impact lié au risque de collision : Modéré La présence de 3 éoliennes dans des zones de cultures et de prairies engendre un risque de collision modéré pour l'alouette des champs en période hivernale	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure d'évitement (ME 1.1. a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Modérée	Mesure de compensation (MC 1.1.a) : création d'une prairie naturelle permanente en faveur de l'alouette des champs *La création de 10 ha de prairie naturelle permanente à distance des éoliennes permet de compenser la perte en habitats favorables proches des éoliennes pour l'alouette des champs*	Faible
				Impact lié au risque de dérangement : Faible	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible		

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de compensation	Incidence finale
				Description de l'effet	Caractéristiques							
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité					
Chiroptères	Faible à modéré	Faible à forte	Chantier	Les implantations évitent au maximum des habitats de vulnérabilité modéré ou fort.	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien – (ME 1.1b).	Faible	Mesure d'accompagnement : pose de gîtes à chiroptères (localisation précise à définir)	Faible
			Exploitation	Les pales de l'éolienne E6 recouvrent en partie des zones de dispersion de chiroptères à vulnérabilités modérée et/ ou forte.	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée à forte	Mesure de réduction - Bridage (MR2.2.d) Le bridage des éoliennes est établi en corrélation avec les données d'activité relevées pendant le suivi en canopée. *Le bridage permet l'arrêt des machines lors des périodes de forte activité des chiroptères. Le risque de collision et de barotraumatisme est donc abaissé à faible.*	Faible		
Amphibiens	Faible à modéré	Modéré à forte	Chantier	Les implantations évitent les habitats de présence d'amphibiens	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1.1. a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible		Faible
			Exploitation	Les implantations évitent les habitats de présence d'amphibiens	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	Mesure d'évitement (ME1.1.a). Évitement des habitats favorables aux espèces à enjeu en amont de la définition du parc éolien	Faible		
Reptiles	Faible	Faible	Chantier	Les implantations évitent les habitats de présence des reptiles	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Faible		Faible
			Exploitation	Les implantations évitent les habitats de présence des reptiles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible		Faible		
Insectes	Faible	Faible	Chantier	Les implantations évitent les habitats de présence d'insectes vulnérable	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Faible		Faible
			Exploitation	Les implantations évitent les habitats de présence d'insectes vulnérable	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle		Nulle		
Autres mammifères	Nul à fort	Faible à forte	Chantier	Les implantations évitent les habitats de présence des mammifères à enjeu	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Faible		Faible
			Exploitation	Les implantations évitent les habitats de présence des mammifères à enjeu	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle		Nulle		

Question formulée :

« L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par les données issues du suivi du parc éolien existant (production d'énergie, incidences environnementales dont la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères) et d'utiliser ces données pour évaluer les incidences du projet et fonder les mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévues ».

Réponse apportée :

Suivi post-implantation du parc de Maxent 1 – Bretagne Vivante 2013

Ce suivi rappelle que le secteur choisi pour l'implantation de Maxent 1 présente une sensibilité écologique faible.

L'état initial met en avant la présence d'une ou deux espèces de chauves-souris (non prioritaires) ainsi que l'absence d'espèce d'oiseau patrimoniale. Dans un périmètre de 3 km autour du site d'implantation, l'état initial révèle la présence de 5 espèces patrimoniales d'oiseaux et 11 espèces de chiroptères (dont 3 prioritaires).

Le suivi post-implantation a concerné :

- Suivi de l'avifaune nicheuse par relevés IPA, à raison de 3 passages par points d'écoute
- Suivi de l'activité des chiroptères par écoute active et passive (3 points d'écoute active et 4 points d'écoute passive)
- Suivi de la mortalité de la faune volante, à raison d'un passage hebdomadaire entre mai et octobre 2013 (26 passages)

À l'issue de ces inventaires, les résultats sont les suivants :

- L'écoute active a montré la présence de 3 espèces à proximité directe des éoliennes : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle Kühl et l'Oreillard sp. (gris ou roux).
- Des enregistreurs pour l'écoute passive des chiroptères ont été posés sous chacune des trois éoliennes ainsi que dans un bois situé à proximité du parc. Les résultats sont listés dans le tableau suivant :

Espèces	Code éolienne 1	Code éolienne 2	Code éolienne 3	Site de référence Bois de Maxent (zone boisée rapprochée non immédiate)
Date	10/08/2013	28/08/2013	28/08/2013	10/08/2013
Pipistrelle commune	Oui	Oui	Oui	Oui
Pipistrelle de Külh			Oui	
Murin à moustaches				Oui
Murin de Bechstein				(possible)
Murin à oreilles échancrées				(possible)
Myotis Sp.				Oui
Oreillard sp.	Oui		Oui	Oui
Barbastelle d'Europe				Oui

Ainsi, après l'implantation des éoliennes, les 3 mêmes espèces recensées lors de l'état initial de l'étude d'impact en 2007 sont à nouveau recensées en 2013 sur le même secteur : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kühl et Oreillard sp.

- L'écoute des oiseaux nicheurs permet de recenser 26 espèces, dont 2 espèces patrimoniales : l'Alouette lulu et le Bruant jaune. L'Alouette lulu est contactée en début de période de reproduction, mais aucun indice de nidification sur le site d'étude n'est relevé. Le Bruant jaune est représenté par 2 mâles chanteurs cantonnés (contre 3 en 2007). L'espèce est considérée comme nicheuse probable et est jugée comme « non en danger » par l'exploitation du parc éolien.
- 4 espèces patrimoniales n'ont pas été recontactées en 2013 : Martin pêcheur d'Europe, Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe, Caille des blés.

Concernant le suivi de la mortalité, celui-ci a montré l'absence de cadavre sur le parc sur toute la période.

Au regard de ces données, l'incidence du parc de Maxent 1 sur la faune volante est considérée comme faible. Les connaissances ainsi acquises sur l'avifaune et les chiroptères ont permis d'ajuster au mieux les mesures ERC pour le projet de Maxent 2. Ainsi :

- Les habitats d'espèces patrimoniales ont été évités
- Les périodes de sensibilités des espèces à enjeux sont évitées pour les travaux
- La création de 60 ml de haie talutée réduit la perte d'habitats favorables à 3 espèces nicheuses sur le site à distance des éoliennes (+ de 200 mètres). Cette mesure est également bénéfique pour d'autres taxons.
- Le risque de collision des espèces d'oiseaux des milieux ouverts est réduit par la mise en place de bridage agricole
- Le risque de collision des chiroptères est réduit par la mise en place d'un bridage basé sur des paramètres précis, définis selon les données d'activités enregistrées sur l'AE de Maxent 2 ainsi que sur les données d'étude en nacelle sur le parc de Maxent 1
- La mise en place de nichoirs à faucon crécerelle à distance des futures éoliennes diminue l'attractivité des abords directs du parc et réduit ainsi le risque de collision de cette espèce sensible
- L'acquisition et la création d'une prairie permanente pour offrir un habitat favorable à l'alouette des champs vont venir compenser la perte de surface d'habitats concernée par un risque de collision aux pieds des éoliennes.
- Les mesures de suivis définies vont permettre d'évaluer l'évolution de la biodiversité après l'implantation du parc et de pouvoir ajuster et évoluer les mesures citées précédemment si nécessaire.

<u>Question formulée :</u>

« Le tracé du raccordement au réseau électrique public n'est pas encore défini et relève de la responsabilité du gestionnaire de réseau. Cependant le poste source de raccordement le plus proche du parc est situé sur la commune de Plélan-le-Grand, à 6 km du projet. Dès lors, et compte tenu du raccordement du parc existant, un tracé pourrait d'ores et déjà être défini par le porteur de projet avec une identification des enjeux, des vulnérabilités et des incidences potentielles correspondantes ».

<u>Réponse apportée :</u>

Les impacts du raccordement au poste source sont traités page 357 de l'étude d'impact aux chapitres ***X.1.2.4.2 « Tracé potentiel du raccordement externe du parc éolien »***. Il est par ailleurs bien précisé pages 357 et 699 de l'étude d'impact que le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous maitrise d'ouvrage du gestionnaire du réseau public de transport d'électricité ENEDIS. La

procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement du parc éolien une fois l'autorisation environnementale obtenue. **Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée**. Les résultats de cette étude définissent de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'article 50 du décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc éolien. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc.

Le parc éolien de Maxent 2 n'ayant pas encore obtenu d'autorisation environnementale, une hypothèse a été présentée dans l'étude d'impact :

- Un raccordement au poste source de Plélan-le-Grand.

Le poste source de Plélan-le-Grand est situé à environ 13,8 km du parc éolien en suivant les accotements routiers. L'analyse du tracé a fait apparaître cinq points où une vigilance devra être observée. Ceux-ci sont localisés sur la carte ci-après, et détaillés dans les paragraphes suivants.

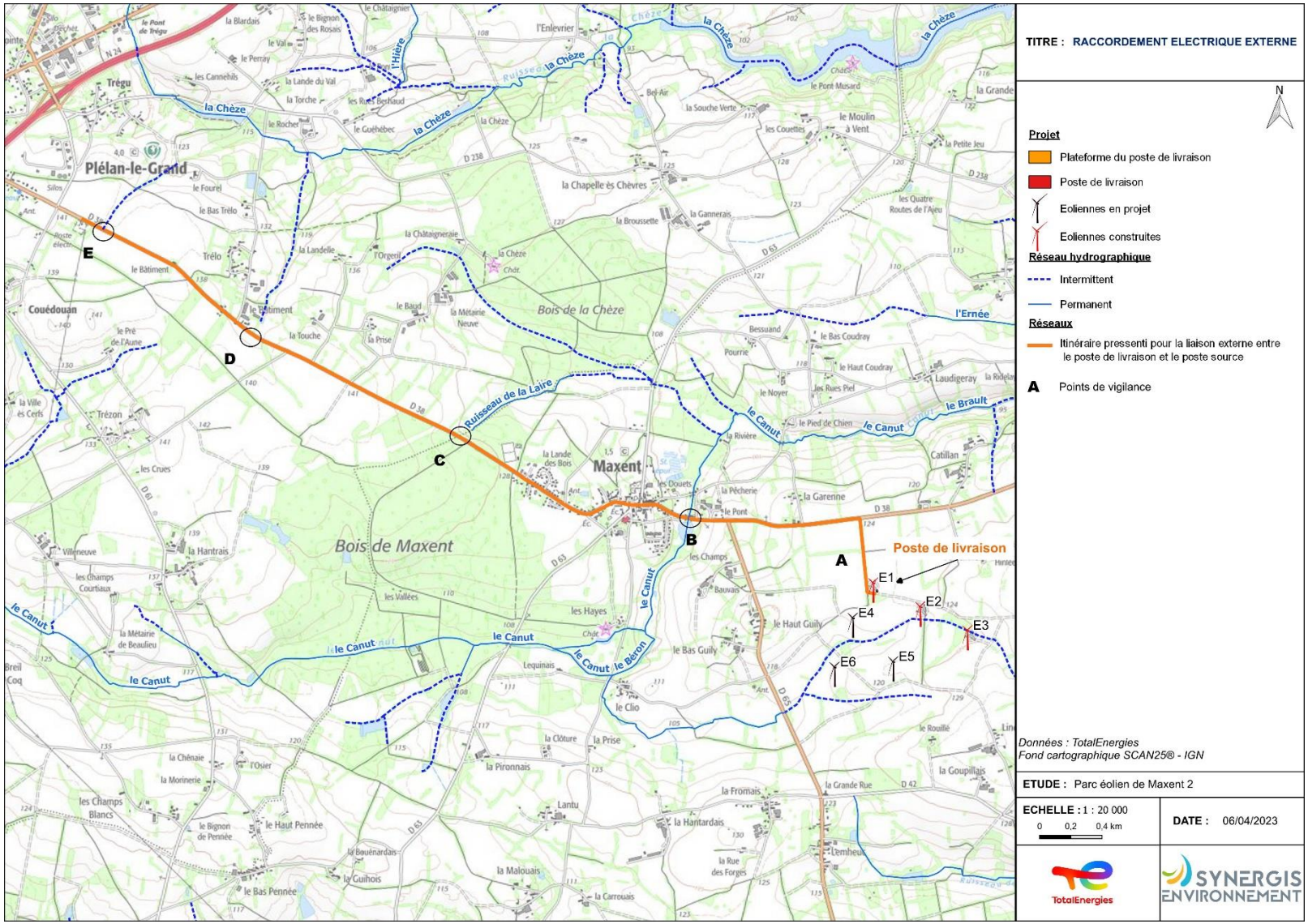


Figure 1 : Carte du raccordement électrique externe

Le poste de livraison du projet éolien de Maxent 2 est situé à côté du poste de livraison du parc éolien de Maxent 1.

Point de vigilance A

Sur un premier tronçon, le tracé de raccordement électrique externe suivra un chemin d'exploitation. Ce chemin est bordé de part et d'autre par une haie avec des arbres relativement hauts. Plus au nord, la haie n'est plus présente que d'un seul côté du chemin. Dans tous les cas, il est recommandé, lors de la phase travaux, de préserver ces haies et de tout faire pour les conserver en l'état. TotalEnergies pourra suggérer aux entreprises réalisant les travaux de privilégier le bas-côté dépourvu d'arbres pour le raccordement électrique externe du parc éolien de Maxent 2. Par ailleurs, le maître d'ouvrage pourra également rappeler les dispositifs s'appliquant au chantier du parc éolien définis dans l'étude d'impact

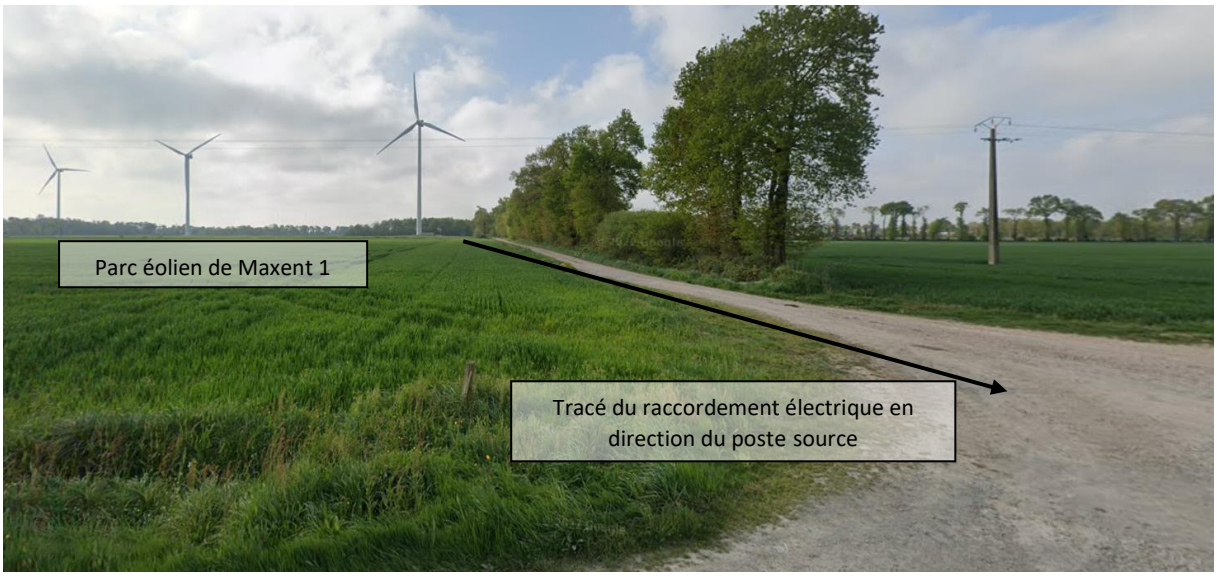


Figure 2 : Vue du chemin d'exploitation qui accueillera le 1er tronçon du raccordement électrique externe (source : google map)

Au bout du chemin d'exploitation, le tracé rejoindra la route départementale RD 38 et restera sur le domaine public jusqu'au poste source, situé à Plélan-le-Grand.

Point de vigilance B

Lors de la traversée du bourg de Maxent, le tracé interceptera le ruisseau le Canut. A cet endroit, un ouvrage est déjà existant. Le gestionnaire de réseau pourra soit passer dans le lit de la rivière en forage dirigé, soit faire passer la gaine électrique le long de l'ouvrage (pont). En pratique, la solution qui consiste à suivre les ouvrages existants est la plus fréquemment retenue.

Les deux options permettent d'éviter les impacts sur le lit du cours d'eau.

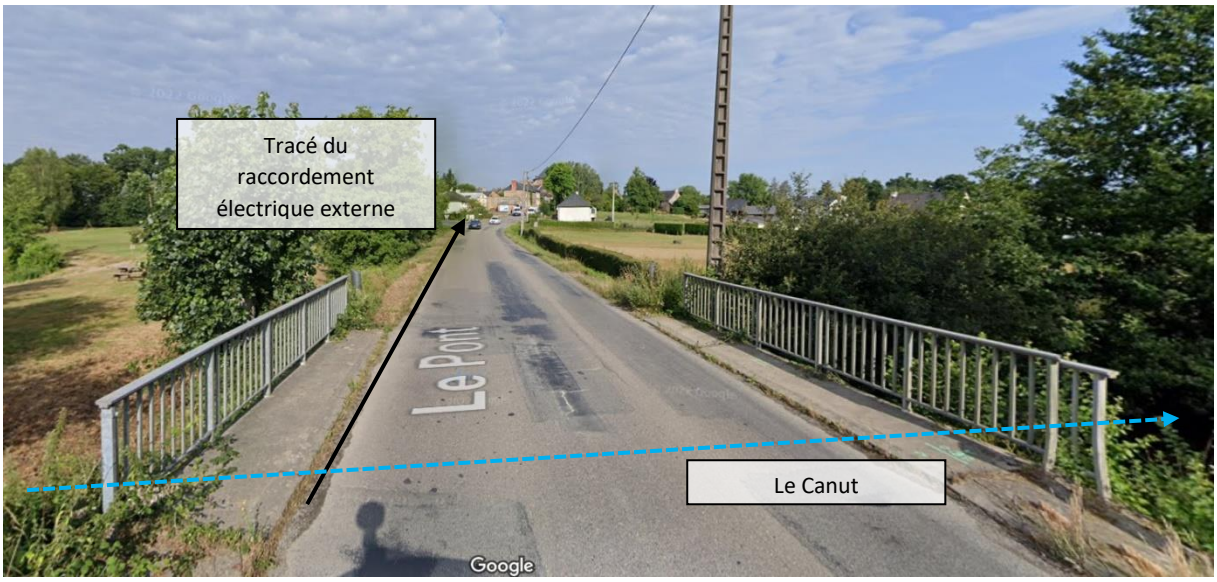


Figure 3 : Ouvrage permettant la traversée du cours d'eau le Canut (source : Google map)

Aucun autre cours d'eau ne sera intercepté durant le reste du parcours.

Points de vigilance C, D et E

Il existe toutefois trois têtes de bassin de petits cours d'eau à proximité de la RD 38 :

Il y a le ruisseau de la Laire, à la sortie du bourg de Maxent, qui longe la lisière de la forêt en direction du nord et qui se trouve à 80 m de l'accotement de la route départementale. Il s'agit d'un cours d'eau permanent.

Il existe un cours d'eau intermittent au lieu-dit Le bâtiment, à 100 m au nord du bord de l'accotement.

Et un autre petit cours d'eau, peu avant le poste source, à proximité immédiate du bord de la route.

Dans la mesure du possible, il est recommandé de réaliser les travaux en période sèche. Ainsi, les incidences sur les cours d'eau intermittents seront très limitées.

Dans le cas du 3ème cours d'eau référencé, d'autres mesures pourront être mises en œuvre pour éviter que le passage de la trancheuse n'augmente la turbidité du cours d'eau (si les travaux sont réalisés en période où des écoulements sont visibles). En effet, le passage de la trancheuse est susceptible d'accentuer le phénomène de transfert de particules fines dans le ruisseau. Il s'agit d'installer un boudin de rétention, en amont du cours d'eau, entre la zone de travaux et les fossés. Le boudin sera solidement fixé au sol à l'aide de pieux. Le boudin sera composé de matériaux biodégradables (fibre de bois, paille), il permettra d'intercepter les poussières et les matières fines générées par la trancheuse.

Figure 4 : Cours d'eau intermittent à proximité de la RD 38, peu avant le poste source (source : google map)

Toutes les mesures ainsi proposées seront du ressort du gestionnaire de réseau.

Enfin, le tracé de raccordement électrique externe pressenti ne traverse aucune ZNIEFF 1 et 2, aucun site naturel protégé, ni Natura 2000. En conséquence, aucune incidence supplémentaire n'est à prévoir.

Les impacts du projet de raccordement seront donc temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS. Il est bien précisé que les câbles électriques seront enterrés entre le poste de livraison et le poste source. L'enfouissement du câble en tranchée sera effectué dans l'axe de la voie pour conserver des retraits de précaution vis-à-vis des accotements arborés de manière à éviter tout impact sur le milieu naturel et le paysage. La fermeture des tranchées sera réalisée soigneusement, sans aucun dépôt latéral de terre ou de gravats, extraits lors du passage de la trancheuse. Une remise en état des parcelles adjacentes sera effectuée si besoin et le passage des cours d'eau s'effectuera via les ponts routiers. En phase exploitation, aucuns travaux d'entretien ou de réparation n'est envisagé et la nature du projet (câble électrique enfoui) n'induit aucune pollution ou risque en phase exploitation. Ainsi, les impacts potentiels se cantonnent à la phase chantier.

Si les mesures proposées sont mises en œuvre là où des sensibilités ont pu être identifiées, il est possible de conclure que **l'incidence du raccordement électrique externe du parc éolien de Maxent 2 sur les milieux environnants sera très faible et temporaire.**

Les travaux se faisant uniquement sur la voirie existante, les impacts induits portent principalement sur le milieu humain. Les impacts liés au raccordement porteront donc uniquement sur les nuisances sonores et les émissions de poussières induites par la phase de raccordement du projet au poste source. Les impacts sont globalement évalués à faibles. En effet, les travaux et les engins utilisés sont susceptibles d'être une source de gêne, notamment sonore pour les riverains. Toutefois, l'ensemble du tracé est localisé sur un axe peu habité, à l'exception du tronçon au sein de la commune de Maxent. Des prescriptions seront mises en œuvre pour limiter le dérangement et les machines utilisées respecteront les normes en vigueur afin de limiter les bruits, vibrations, odeurs, fumées et poussières. De plus, les travaux seront effectués de jour, aux heures légales de travail. Le chantier sera maintenu propre et toutes les mesures destinées à limiter la poussière et la détérioration des abords du chantier seront prises. On pourra noter une potentielle perturbation de la circulation routière induite par les travaux. Toutefois, au vu de la nature de ces derniers et de leur durée, les incidences restent également faibles.

Considérant la qualité des sols et des eaux, les tranchées réalisées pour l'enfouissement des câbles auront des profondeurs inférieures à 1m. **Aucune nappe superficielle ne sera ainsi interceptée**. Concernant la **gestion des eaux pluviales**, en raison de leurs modestes emprises, la mise en place des tranchées ne sera pas à l'origine d'une modification de l'état de surface du sol importante ou d'une modification du régime d'écoulement des eaux. Les tranchées seront ensuite comblées au fur et à mesure avec le sol originel, après la mise en place des câbles, ce qui restituera le sol en place. **Les travaux de raccordement n'auront donc pas d'impact sur le réseau d'eau pluviale.** Enfin, afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle lors des travaux (déversement d'hydrocarbures, d'huiles…), des mesures préventives et de réduction seront mises en œuvre, au même titre que pour le chantier du parc éolien, et ce afin de pouvoir évacuer immédiatement tout déversement accidentel. L'impact sur les sols et sur les eaux est évalué à faible.

On précisera également que les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement sera effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation.

Figure 5 : Exemple de tranchée réalisée (Source : TotalEnergies)

Question formulée :

« L'Ae recommande de compléter le dossier par une analyse des effets cumulés des six éoliennes sur l'activité de la faune volante, à l'échelle du parc et à une échelle prenant en compte la fonctionnalité écologique du site pour ces espèces ».

Réponse apportée :

Les éléments de réponse sont similaires à la première remarque émise. Concernant l'avifaune nicheuse, tous les habitats d'espèces à enjeux sont évités par l'implantation du nouveau parc. L'avifaune migratrice et hivernante ne montre pas d'enjeu particulier sur le site de Maxent 1 et sur la ZIP de Maxent 2 car située en dehors des couloirs de migrations et de haltes migratoires d'importances.
Concernant Maxent 1, plusieurs espèces patrimoniales sont présentes à proximité des éoliennes et aucune mortalité de ces espèces n'est reportée dans les suivis de mortalité qui ont été réalisés (2013 et 2022). Pour le

projet de Maxent 2, les mesures d'évitement (évitement des habitats d'espèces à enjeux), de réduction et de compensation, définies d'après les enjeux sur site et d'après les données issues des suivis-post implantation de Maxent 1 permettent de jauger les effets cumulés de l'implantation de 3 éoliennes supplémentaires comme faible pour le milieu naturel. Concernant la fonctionnalité écologique du site pour la faune volante, l'étude a démontré que le projet d'implantation de 3 éoliennes supplémentaires n'induit pas d'impact particulier sur les milieux. Pour rappel, aucun élément de corridors écologiques n'est impacté par le projet, hormis 30 ml de haies isolés du reste du réseau bocager. Concernant les chiroptères, les suivis de l'activité sur le site ont montré l'absence de couloir de déplacement d'importance pour les espèces contactées. **L'impact de l'effet cumulé de la présence de 6 éoliennes sur la fonctionnalité du site pour la faune volante est considéré comme faible**, au regard des observations et des études menées sur le volet naturel.

Question formulée :

« L'Ae recommande de consolider les mesures de compensation et leur suivi de manière à s'assurer qu'elles répondent correctement au besoin de compensation identifié. ».

Réponse apportée :

Afin de bien prendre en compte la démarche éviter, réduire, compenser, une mesure de compensation a été proposée dans le cadre de cette étude d'impact concernant l'Alouette des champs qui présente un impact résiduel modéré. Cette mesure, comme indiqué page 679 de l'étude d'impact, consiste en la création d'une prairie permanente d'à minima 10 ha, à plus de 200m du parc de Maxent 2 pour éviter tout impact supplémentaire sur les oiseaux. Cette prairie sera par ailleurs gérée par fauche avec exportation et/ou pâturage extensif et sans intrants chimiques permettant d'offrir un habitat favorable au développement de l'Alouette des champs mais aussi à d'autres espèces (flore, insectes, autres espèces aviaires, etc).

Concernant le suivi de la mesure, des IPA seront réalisés sur la parcelle de compensation avec un focus sur l'Alouette des champs (relevé des individus et des indices de reproduction), à raison de 3 passages par année de suivis en avril, mai et juin. Ce suivi sera mené à T+1, T+2, T+3, T+10 et T+20. Un budget de 4 000 € HT/an est prévu pour ce suivi soit un total de 20 000 € HT.

Question formulée :

« L'étude n'évalue pas la suffisance de la compensation au regard de la fonctionnalité écologique de cette future haie par rapport à l'ancienne (âge, longueur, espèces susceptibles de la fréquenter) ».

Réponse apportée :

Le linéaire de 30 ml d'alignement arboré est composé essentiellement de chêne pédonculé. L'âge de la haie est évalué à 50 ans pour les sujets les plus vieux, à 20-30 ans pour les plus jeunes. Quelques ajoncs d'Europe et des ronciers constituent une strate arbustive.

Bien que la continuité verticale et linéaire soit correcte, cette haie est complètement déconnectée du réseau bocager environnement et perd donc sa fonctionnalité de corridor écologique. La présence d'un talus bien exposé donne une caractéristique de lisière, offrant ainsi un habitat pour différentes espèces de micromammifères, reptiles ou invertébrés.

La présence de lierre sur les arbres offre également refuge et nourriture pour les passereaux, en période de reproduction, mais aussi durant l'hiver.

Enfin, certains sujets ont été exploités par trognage (= arbres têtards). Ce mode de gestion consiste à tailler périodiquement les branches d'un arbre en laissant un tire-sève, afin de fournir du bois de chauffage. Cette taille favorise la création de cavités au sein de l'arbre et peut ainsi offrir de nombreux micro-habitats, favorables à la faune.

La création d'un nouveau linéaire de haie multi strates sur talus, aura, à moyen et long terme des effets bénéfiques pour la faune. En effet, la plantation dans la continuité d'un linéaire existant contribuera à améliorer la connectivité écologique locale et ainsi améliorer la trame verte sur ce secteur. La diversification des essences augmentera d'autant plus l'offre en micro-habitats, en plus de fournir de la ressource alimentaire tout au long de l'année puisque les différentes espèces présentent des floraisons échelonnées sur l'année. L'objectif est de favoriser l'implantation d'espèces endémiques permettant aux espèces d'oiseaux locaux de se nourrir.

À court terme, la suppression de ce linéaire entraine une réduction d'habitats de reproduction potentiels pour l'avifaune. Le linéaire concerné étant faible (30 ml) et des habitats de report étant présent à proximité directe, cette suppression n'impacte pas les populations locales d'espèces d'oiseaux susceptibles de nicher dans le secteur.

L'impact de la suppression de la haie est défini comme faible.

Question formulée :

« Une délimitation plus approfondie des milieux humides serait nécessaire pour vérifier qu'effectivement aucun aménagement ne viendra s'implanter en zone humide ».

Réponse apportée :

Pour répondre à la demande, une nouvelle expertise zones humides a été réalisée au niveau des aménagements. 67 nouveaux sondages ont ainsi été réalisés. Parmi ceux-ci, 20 sont caractéristiques de zones humides.

Figure 6 : Résultats de l'expertise zones humides 1/2

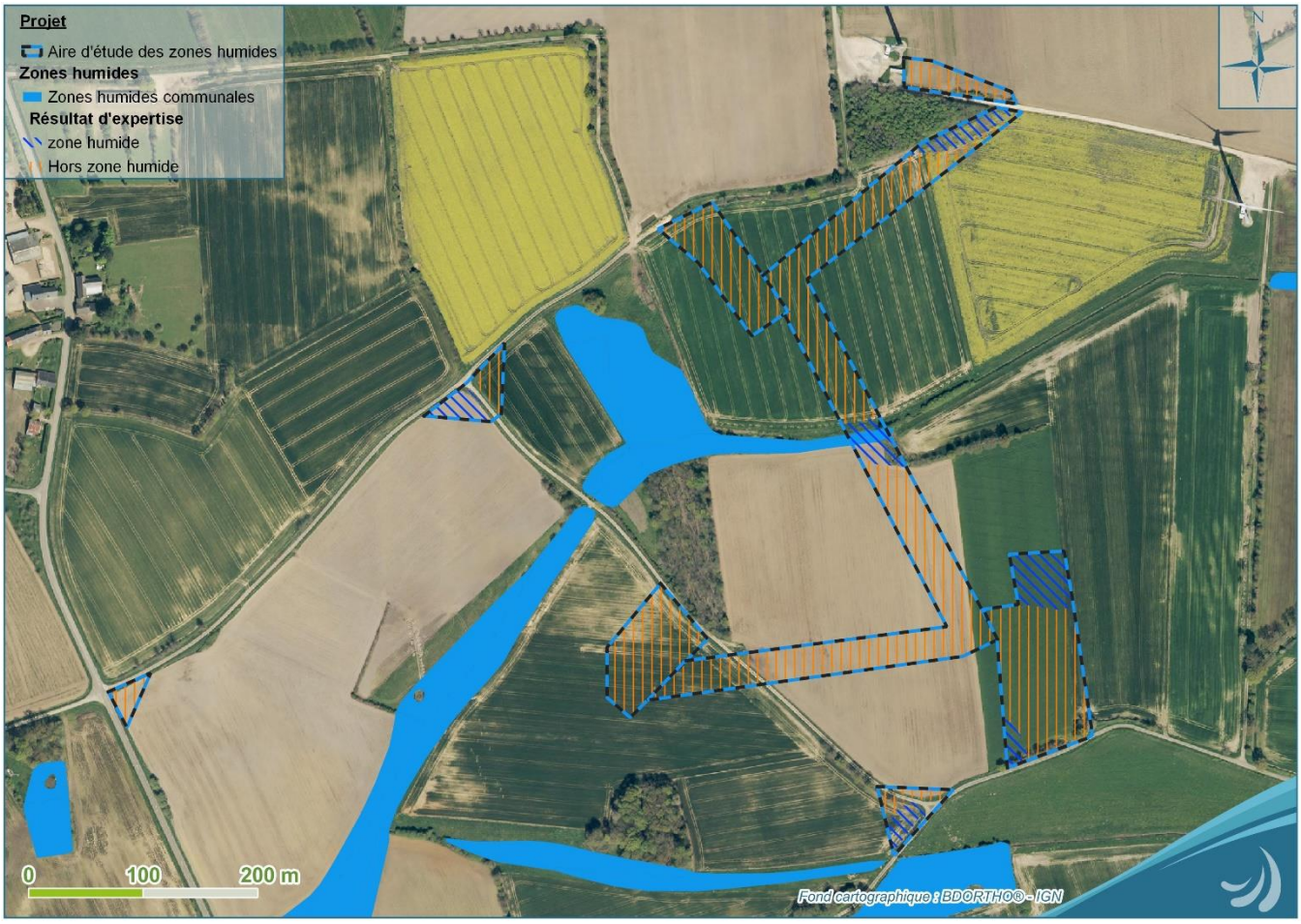


Figure 7 : Résultats de l'expertise zones humides 2/2

Ainsi, au total, en comptant les sondages réalisés en 2020, l'aire d'étude est sondée en 108 points dont 63 sondages non humides, un sondage en limite de zone humide/non humide, un sondage non identifiable (zone de remblais) et 43 sondages caractéristiques de zones humides.

La réalisation de nouveaux sondages au niveau des zones d'implantations des éoliennes, confirment l'absence de zone humide sur ces emplacements (figure 8).

Les campagnes pédologiques révèlent la présence de zones humides aux abords du cours d'eau s'écoulant dans la ZIP. Cette zone humide implique un passage en forage dirigé entre les éoliennes E5 et E4.

La nouvelle campagne met en avant un accès sans zone humide, traversant la parcelle agricole au nord de l'éolienne E6. Ce tracé non humide permet d'accéder à E5, à partir du chemin communal et d'ainsi faire communiquer les éoliennes E5 et E6 entre-elles.

Les accès aux éoliennes E4 et E6 peuvent se faire directement via les voiries communales. En effet, l'utilisation des voiries communales ne pose pas de problématique de zone humide. Cependant, des zones humides sont localisées sur les champs au niveau des virages du chemin communal, accédant à l'éolienne E6 (Figure 7). Il s'agit de virages temporaires, n'entrainant pas d'impacts sur ces zones humides.

Une zone humide est située aux abords du boisement bordant E1. Cependant, un accès à l'éolienne E4, peut tout de même se faire en retrait de ce boisement.

La totalité du rapport des zones humides réalisé en 2023 est disponible en annexe.

Figure 8 : Impacts des aménagements sur les zones humides

Question formulée :

« Le site d'implantation des éoliennes se trouve en dehors des zonages d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Il s'inscrit toutefois en marge du corridor formé par un ensemble relativement dense de ces zonages. Le lien fonctionnel du site d'implantation à ce corridor écologique n'est pas analysé. »

Réponse apportée :

Au regard des éléments de contexte présentés dans l'état initial, le site d'implantation se situe en dehors de tous éléments de corridors écologiques d'importances, mais situé à proximité relative d'un réservoir régional de biodiversité, d'après le SRCE Bretagne.

Au sein de l'aire d'étude, les éléments de trame verte sont représentés par des linéaires de haies et quelques boisements de petites tailles. La densité de haie dans la ZIP est jugée comme faible, avec 40ml/ha recensés. Ce bocage est lâche et résiduel, ce qui ne constitue pas de corridor d'intérêt particulier pour la mobilité des espèces, notamment les chiroptères. Toutefois, ces linéaires peuvent être utilisés par la faune pour rejoindre des corridors de déplacements plus importants, localisés notamment plus au nord.

Ce réseau de haies est à conserver, mais ne constitue pas d'enjeu fonctionnel d'importance, car il a été fortement dégradé par les activités humaines et notamment agricoles. De plus, la RD38 au nord et la RD65 à l'ouest représentent des éléments « barrières » à la continuité de la trame verte du site avec les corridors écologiques majeurs qui entoure la ZIP.

Concernant la trame bleue, deux affluents temporaires du Canut traversent l'aire d'étude. Ces cours d'eau rejoignent la rivière du Canut par l'ouest. Aucun aménagement présentant un effet « seuil » n'est constaté sur ces ruisseaux.

Question formulée :

« L'incidence sur les chiroptères par collision avec les éoliennes est a priori correctement prise en compte, sous réserve de l'adaptation correcte des mesures de bridage. En revanche les effets répulsifs sont insuffisamment étudiés. Leur appréciation suppose la poursuite de suivis d'activités sur au moins deux années consécutives (afin de tenir compte de la variabilité interannuelle qui caractérise ce groupe faunistique). Il conviendrait ainsi de prévoir dès maintenant une mesure de compensation à activer au constat d'une baisse significative des niveaux de populations. »

Réponse apportée :

Dans la bibliographie, les experts s'accordent à dire que les éoliennes exercent une attractivité relative sur les chiroptères (*Parcs éoliens du Bad-Würtenberg (Allemagne) de Behr O., et Helversen O – 2005* ; Impacts *de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères enjeux et solutions, de Heitz & Jung, 2017*)

De nombreuses hypothèses sont aujourd'hui avancées concernant les facteurs susceptibles d'attirer les chauves-souris aux abords des éoliennes. Ces dernières peuvent être divisées en deux grandes catégories : celles supposant une attraction « directe » des chauves-souris en raison des caractéristiques physiques des aérogénérateurs (ressemblance avec les arbres, assimilation à un gîte, ...) et celles faisant l'hypothèse d'une attraction « indirecte » par la présence de ressources alimentaires en quantité importante aux abords des machines. Aucune étude ne met en avant que l'implantation d'un parc éolien induise un effet « répulsif » sur les populations locales et sur leur déplacement.

Les études chiroptérologiques réalisées en 2022 sur le parc de Maxent 1 (suivi de mortalité et écoute en nacelle) ainsi que les inventaires menés en 2018 dans le cadre de l'état initial du projet de parc de Maxent 2 montrent que des espèces migratrices fréquentent le parc de Maxent 1 et la ZIP du futur parc de Maxent 2, notamment la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Bien que ces espèces montrent une sensibilité jugée comme forte à l'exploitation des éoliennes existantes, un seul cadavre de pipistrelle commune est retrouvé sur le site à l'occasion du suivi de mortalité mené de mi-mai à fin octobre 2022.

Ces différents éléments tendent à montrer que l'implantation de 3 nouveaux aérogénérateurs n'aura pas d'effet répulsif sur les populations de chiroptères et leur déplacement, mais la prise de mesure de réduction des risques de collision (mesure de bridage) reste nécessaire pour préserver les espèces sensibles à la présence des éoliennes.

La mesure de bridage retenue par TotalEnergies est présentée dans le tableau ci-dessous.

Éolienne	Mesures à prévoir
E6	Bridage du 1er avril au 30 octobre ; Toute la nuit ; sur toute la saison ; À partir de 9°C (données terrains récoltés sur mât d'écoute en canopée) ; Par des vents </= 6 m/s En l'absence de pluie marquée.
E4	Bridage du 1er avril au 30 octobre

	1/2h avant le coucher du soleil jusqu'à 3h après 2h avant le lever du soleil Par des vents </= 6 m/s En l'absence de pluie marquée

Ces paramètres découlent des études de l'activité des chiroptères menées sur la ZIP de Maxent 2 et également sur les résultats de suivis post-implantation réalisés sur le parc actuel de Maxent 1 (suivi de la mortalité et suivi des chiroptères en altitude).

L'objectif de ce bridage est de réduire le risque de collision par l'arrêt des éoliennes sur les périodes, plages horaires et lors de conditions météorologiques favorables au vol des chiroptères à proximité des aérogénérateurs. En effet, la bibliographie s'accorde à dire que les chiroptères sont actifs d'avril à fin octobre en Bretagne, lors de soirée et nuit douce, sans vent marqué et sans précipitation.

L'étude des chiroptères sur la ZIP permet d'adapter les paramètres au plus près des conditions d'activités locales des chauves-souris.

Question formulée :

« Le dossier ne précise pas en revanche quelles mesures seront mises en œuvre en cas d'atteinte avérée aux populations d'oiseaux.
A l'instar des chiroptères, l'effet de barrière créé par les éoliennes existantes et futures n'est pas étudié. Il est pourtant susceptible de concerner les espèces, migratrices ou sédentaires, telles que la buse variable ou le faucon crécerelle dont la vulnérabilité est avérée ».

Réponse apportée :

« L'effet barrière est une variante des dérangements / perturbations pour des oiseaux en vol. Il s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables. Il concerne aussi bien des cas de migration active que des transits quotidiens entre zone de repos et zone de gagnage. Il dépend de la sensibilité des espèces, mais aussi de la configuration du parc éolien, de celle du site, ou des conditions climatiques… Les conditions d'une bonne visibilité sont particulièrement importantes pour anticiper les réactions d'évitement à l'approche des éoliennes.

Au-delà des conditions climatiques, le relief et la configuration du parc peuvent là aussi réduire considérablement cette visibilité, et limiter l'anticipation. Cette réaction d'évitement peut présenter l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces qui y sont sensibles. En revanche, elle peut avoir des conséquences écologiques notables si l'obstacle ainsi créé fragmente un habitat (ex ; séparation d'une zone de reproduction de la zone principale d'alimentation).

Elle peut aussi générer une dépense énergétique supplémentaire notable dans le cas de vols de migration active, notamment lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs), ou quand, pour diverses raisons, la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes…). »

« L'un des impacts indirects majeurs que provoque la mise en place de parcs éoliens est un effet barrière qui impacte d'une part les déplacements locaux et d'autre part les phénomènes migratoires. Ce second niveau d'effet peut être à l'origine d'une modification des voies de migration préférentielle des oiseaux, et par conséquent d'une augmentation de leurs dépenses énergétiques (Schuster et al., 2015), ou d'un risque accru de collision. Plusieurs études scientifiques ont en effet démontré que la plupart des oiseaux identifiaient et évitaient les pales des éoliennes en rotation (Pedersen & Poulson, 1991). Les études ont révélé que les passereaux et petits rapaces tendent à changer leur route de vol quelques 100 à 200 mètres avant d'arriver sur une éolienne, de façon à la

survoler ou à la contourner. Le rapport « Impact des éoliennes sur les oiseaux » (ONCFS, 2004) indique lui aussi qu'en conditions normales, « les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs

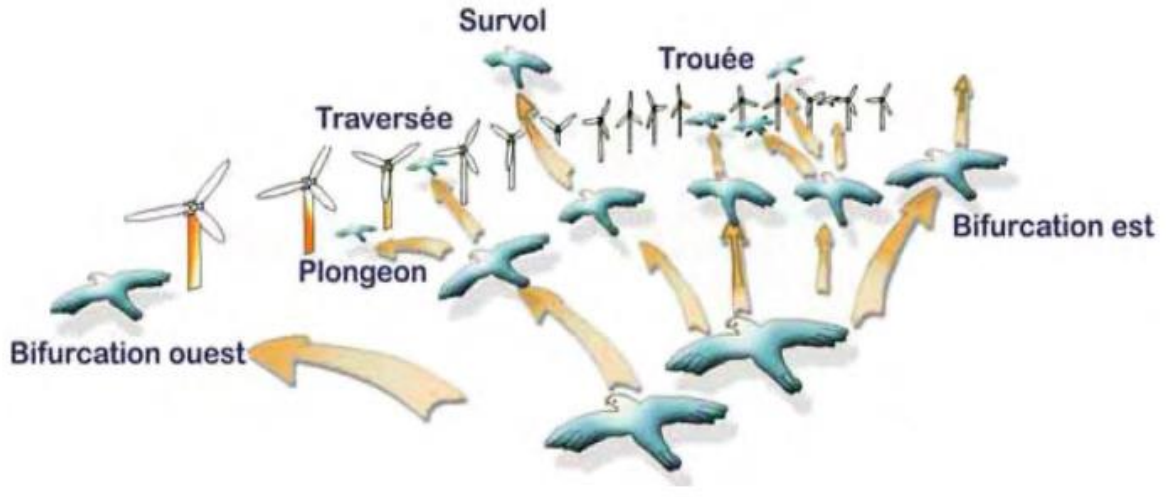


Figure 30. Réactions des oiseaux en vol confrontés à un parc éolien sur leur trajectoire (d'après *Albouy et al., 2001*)

Des comportements d'évitement et de perturbation des axes de vol ont été observés pour de nombreuses espèces et groupes d'espèces et notamment pour les espèces migratrices, les oiseaux à grand gabarit comme les oiseaux d'eau (laridés, anatidés, ardéidés, limicoles), les rapaces et les colombidés (Albouy et al., 2001 ; Drewitt & Langston, 2006 ; Hötker, et al., 2006 ; Tellería, 2009 ; LPO Champagne-Ardenne, 2010 ; Steinborn et al., 2011 ; Fijn et al., 2012 ; Everaert, 2014 ; Schuster et al., 2015). Plus généralement, cette sensibilité accrue s'étend à la majorité des espèces dont le territoire s'étend sur plusieurs habitats. C'est notamment le cas de certains rapaces qui utilisent les milieux ouverts comme territoire de chasse et nichent au sein des zones boisées. Une étude menée par la LPO Champagne-Ardenne sur 5 parcs éoliens champenois (2010) a montré que 57% des migrateurs contactés ont réagi à l'approche des éoliennes en contournant le parc, en modifiant leur altitude de vol voire en faisant demi-tour. Cette étude confirme les travaux scientifiques mentionnés ci-dessus, car les espèces présentant les réactions d'effarouchement les plus vives en vol étaient majoritairement des espèces migratrices volant en groupes tels que les Grands Cormorans, les Grues cendrées, les Pigeons ramiers ou encore les Vanneaux huppés. En revanche, les rapaces se sont montrés peu farouches vis-à-vis des éoliennes au cours de ce suivi, modifiant peu leurs trajectoires à l'approche des machines. Néanmoins, une revue de la littérature effectuée par Drewitt & Langston (2006) suggère que les effets barrière identifiés à ce jour n'ont pas d'impact significatif sur les populations à condition que les parcs éoliens ne bloquent pas de routes de vol régulières entre zones d'alimentation et de nidification et que plusieurs parcs n'interagissent pas de façon cumulée, créant une barrière si longue qu'elle provoquerait des bifurcations de plusieurs dizaines de kilomètres et donc des coûts énergétiques supplémentaires non négligeables.

D'après un rapport publié par la LPO Champagne-Ardenne en 2010, il faut éviter les parcs implantés perpendiculairement aux couloirs de migration, qui créent un effet barrière, ainsi que le croisement de deux lignes d'éoliennes à l'origine d'effets « entonnoir ». Ce type d'agencement des éoliennes augmente en effet les risques de collision.

En résumé, les parcs éoliens situés le long de couloirs migratoires ou de routes de vol, sur les pentes de collines ou les crêtes de montagne ou encore ceux implantés au sein d'habitats de qualité pour la reproduction ou le nourrissage des oiseaux, sont ceux qui présentent les taux de mortalité les plus élevés (Drewitt & Langston, 2006; Everaert & Steinen, 2007; de Lucas et al., 2008; Hötker, 2008; Smallwood et al., 2007; Smallwood et al., 2009; Telleria, 2009). »

Ainsi, sur le parc de Maxent 2, les études sur l'avifaune ont mis en avant l'absence de couloir de migration particulier, tout comme l'absence de zones de concentration en période de migration ou d'hivernage. Les enjeux liés à la période de reproduction se concentrent sur des petites espèces de passereaux non migrateurs au long court (fringillidés essentiellement).

Ainsi, l'implantation des 3 nouvelles éoliennes ne coupe pas de couloir de migration particulier et n'est pas implantée de manière perpendiculaire à un couloir de migration particulier. De plus, l'implantation définie ne scinde pas de zones d'alimentation et de nidifications majeures pour l'avifaune reproductrice. Les quelques zones humides localisées au sein de la ZIP ne représentent pas d'enjeu pour les oiseaux d'eau (canards, limicoles, ardéidés etc .). Le parc existant et le futur parc sont implantés sur une plaine agricole, en dehors de tout relief topographique particulier.

Enfin, l'implantation du parc de Maxent 1 et 2 est suffisamment éloignée des parcs présents aux alentours pour ne pas créer de linéaire trop long pour entrainer d'effet barrière, obligeant les oiseaux à élaborer des stratégies de franchissement.

Question formulée :

« L'Ae recommande de justifier l'effectivité de la compensation des incidences sur la population d'alouettes des champs, en étudiant, par les moyens adéquats, la fonctionnalité écologique du site de compensation retenu et de s'engager sur sa mise en œuvre avant le début des travaux d'extension du parc ».

Réponse apportée :

Les effectifs d'alouette des champs en France sont en déclin depuis le début des années 1980 et le début de l'intensification des pratiques agricoles. En cause, les pesticides, la raréfaction du bocage, des prairies permanentes, la disparition des jachères, etc … Depuis, une disparition de près de 40% des effectifs français d'alouette des champs a disparu des campagnes (*Farmland practices are driving bird population decline across Europe, Rigal, S et al. PNAS, mai 2023*). La bibliographie s'accorde à dire que l'alouette des champs est principalement victime de la diminution de ses ressources alimentaires par l'intensification des pesticides et de sa difficulté à se reproduire par l'intensification des pratiques culturales sur les milieux qu'elle affectionne. En effet, cette espèce se reproduit dans les prairies de fauche, les cultures de céréales ou encore les jachères florales.

Les différents travaux des champs en pleine période de reproduction ainsi que la fauche trop régulière (toutes les 4 à 6 semaines) et précoce détruisent les pontes et les jeunes au nid, parfois même des adultes. Afin de favoriser la reproduction et donc la préservation de l'alouette des champs, le maintien ou la restauration de prairies naturelles gérées par de manière extensive avec une fauche tardive et raisonnée est une solution efficace.

Sur le site de compensation choisi, idéalement éloigné de minimum 60 mètres des premiers arbres de haut jet, la fauche n'interviendra pas avant le 15 juin et espacée d'un minimum de 7 semaines avec la fauche suivante. Aucun pesticide n'est autorisé sur la parcelle de compensation. Enfin, une coupe haute, d'un minimum de 14 cm est requise pour réduire au maximum l'impact de la fauche sur les nichées en cours. Une fauche échelonnée peut également être envisagée, avec 1/3 de la parcelle non coupée à chaque fauche.

Ainsi, la surface de compensation offrira des conditions idéales pour favoriser l'alouette des champs, en annulant le risque de collision liée à la présence des éoliennes.

Question formulée :

« L'Ae recommande de clarifier et justifier l'évaluation des impacts sonores du projet à l'échelle de l'ensemble du parc, ou à défaut de corriger l'étude menée à ce titre ».

Question formulée :

« L'Ae recommande au maître d'ouvrage :

- *De s'engager à analyser les gênes ressenties par les riverains, au-delà du simple respect des seuils réglementaires ;*
- *De préciser dès à présent le type de mesures sur lesquelles il est susceptible de s'engager pour pallier les gênes ressenties par les riverains ».*

Réponse apportée :

La société QUADRAN exploite le parc éolien de Maxent constitué de 3 éoliennes (Vestas V90 à une hauteur de moyeu 95m) sur la commune de Maxent, dans le département de l'Ile et Vilaines (35). La société QUADRAN a pour projet la construction du parc éolien de Maxent 2, implanté dans la continuité du parc éolien de Maxent. Les parcs éoliens de Maxent et Maxent 2 seront considérés comme un seul parc pour la définition des objectifs réglementaires acoustiques. Une étude de suivi acoustique du parc éolien de Maxent a été réalisée en avril 2013 (cf rapport r1311005b-ab1). Cette étude de suivi a été réalisée pour les vents dominants de secteur Sud-Ouest. Elle a permis de caractériser le bruit résiduel et les émergences sonores en 6 points, au niveau des habitations les plus proches des éoliennes.

Choix des points d'analyse

Pour cette étude d'impact acoustique de Maxent et Maxent 2, compte tenu que l'environnement du site n'a pas changé, il est envisageable d'utiliser les valeurs des niveaux sonores résiduels (ou bruit de fond) obtenues dans le cadre du suivi acoustique de Maxent en 2013.

Cependant, pour compléter l'état sonore initial pour l'étude acoustique de Maxent et Maxent 2, il est nécessaire de considérer de nouveaux points de mesures directement concernées par le projet éolien de Maxent 2 et non pris en compte dans les études du parc de Maxent.

L'implantation des 2 parcs éoliens est reportée page suivante. On repère également tous les points d'analyse retenus pour l'étude des impacts acoustiques de Maxent et Maxent 2. Ces points sont :

- des points de mesure retenus pour l'étude de suivi acoustique de Maxent car ce sont les points les plus proches des éoliennes existantes. Pour ces points, la caractérisation du bruit résiduel a été faite pour des vents Sud-Ouest.
- des points de mesure retenus pour l'étude d'impact acoustique de Maxent 2 car ce sont les points les plus proches des éoliennes projetées. Pour ces points, la caractérisation du bruit résiduel a été faite pour des vents Sud-Ouest et Nord Est.
- des points d'analyse supplémentaires, moins sensibles du fait de leurs éloignements plus importants aux éoliennes et compte tenu des autres points déjà retenus comme points de mesure. Ces points à moindre enjeux pour les définitions des impacts acoustiques, viennent encerclés complètements les éoliennes. Pour ces points à moindre enjeux, les valeurs des niveaux sonores résiduels seront extrapolées à partir des mesures des autres points.

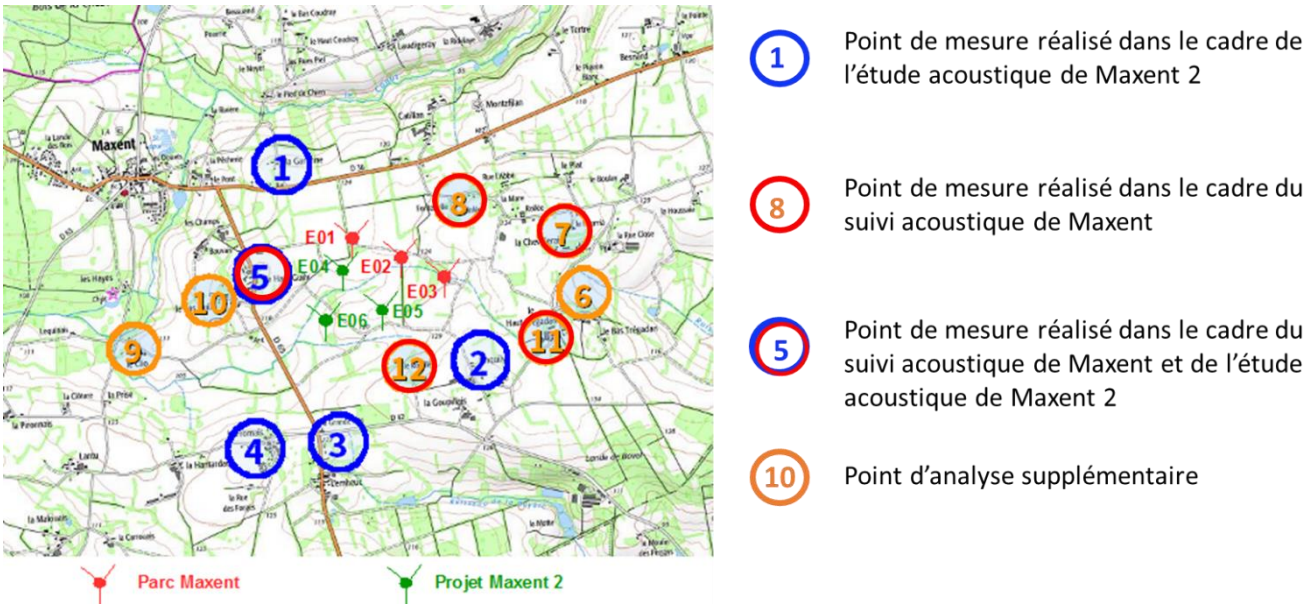
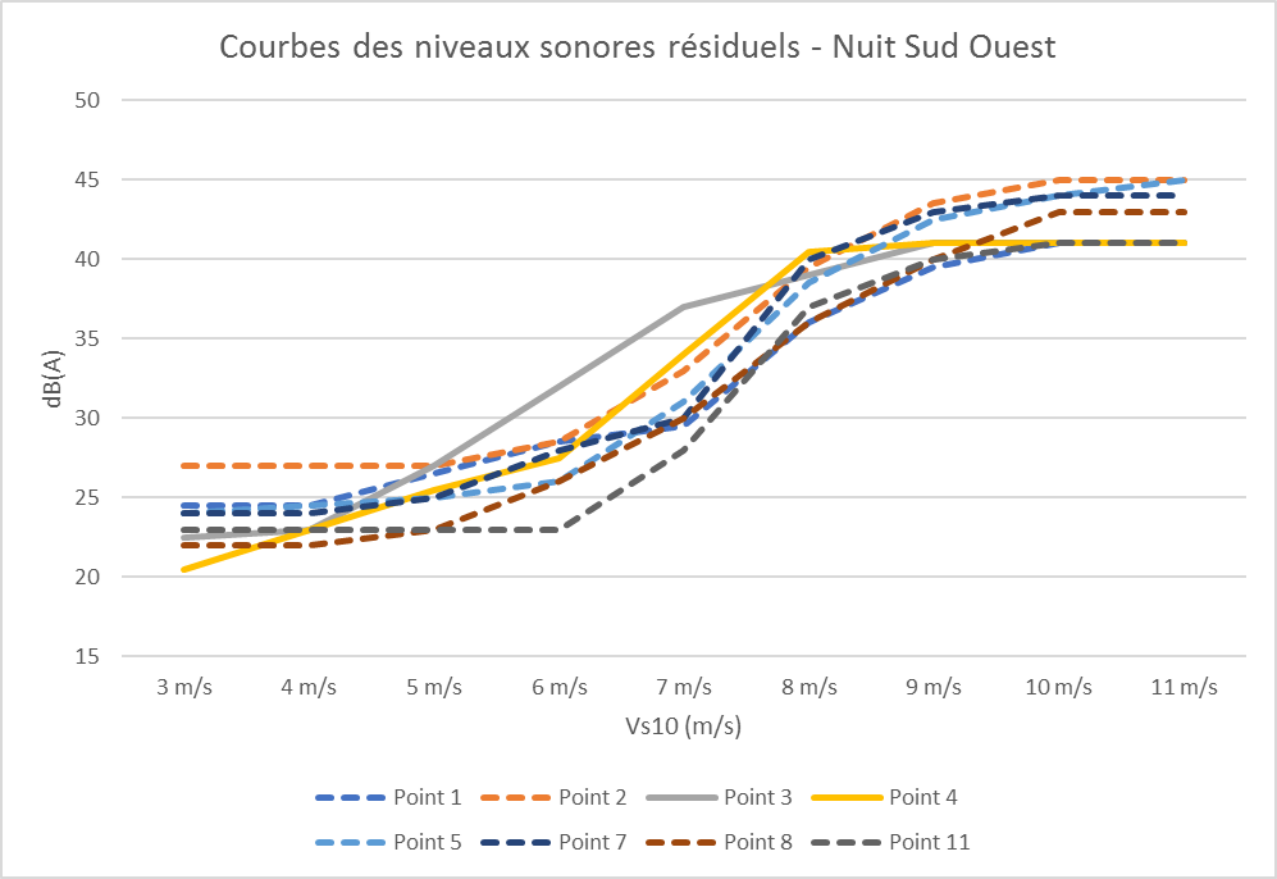


Figure 9 : Implantations des éoliennes et des points d'analyse

Ainsi, l'état initial complémentaire a été réalisé sur 5 habitations et a permis :

- de réaliser des mesures complémentaires de bruit résiduel pour des vents de secteur Sud-Ouest (SO) pour les points 3 et 4 (cf paragraphe 3.4 p 7). Nous avons considéré pour cela que compte tenu des directions de vent et de l'éloignement des éoliennes, les contributions sonores des éoliennes de Maxent étaient suffisamment faibles pour ne pas influencer la mesure du bruit résiduel sur ces 2 points de mesure. Nous avons réalisé des observations sur site qui ont montré que les éoliennes existantes sont inaudibles de jour au niveau des points de mesure pour les 2 secteurs de vent. De nuit pour les 2 secteurs de vents, les éoliennes sont audibles pour les points les plus au nord de la zone, et restent faiblement audibles pour les points les plus au sud de la zone (points 3 et 4). Par ailleurs, nous avons également constaté que les niveaux sonores mesurés aux points 3 et 4 sont comparables malgré le fonctionnement des éoliennes de Maxent, à ceux obtenus parc de Maxent arrêté lors de la campagne de suivi acoustique (cf ci-après, graphique comparatif des courbes de niveaux sonores par point pour le secteur Sud-Ouest de nuit). Ces 2 derniers constats permettent de valider que les éoliennes de Maxent n'avaient pas d'impact sur les niveaux sonores mesurés aux nouvelles habitations (points 3 et 4) par vent de Sud-Ouest, et que les valeurs mesurées avec les éoliennes de Maxent en fonctionnement sont représentatives des ambiances acoustiques résiduelles.



- de réaliser des mesures de bruit résiduel pour des vents de secteur Nord-Est (NE) pour les 5 points retenus comme les plus concernés par le projet éolien de Maxent 2. Nous avons pour cela arrêté les éoliennes du parc éolien de Maxent pour ces conditions de vent afin de caractériser le bruit résiduel.

Hypothèses d'extrapolations pour les valeurs de bruit résiduel non mesurées :

Pour ces points d'analyse supplémentaires, nous reportons ci-dessous les hypothèses prises en fonction des secteurs de vent.

Secteur Sud-Ouest :

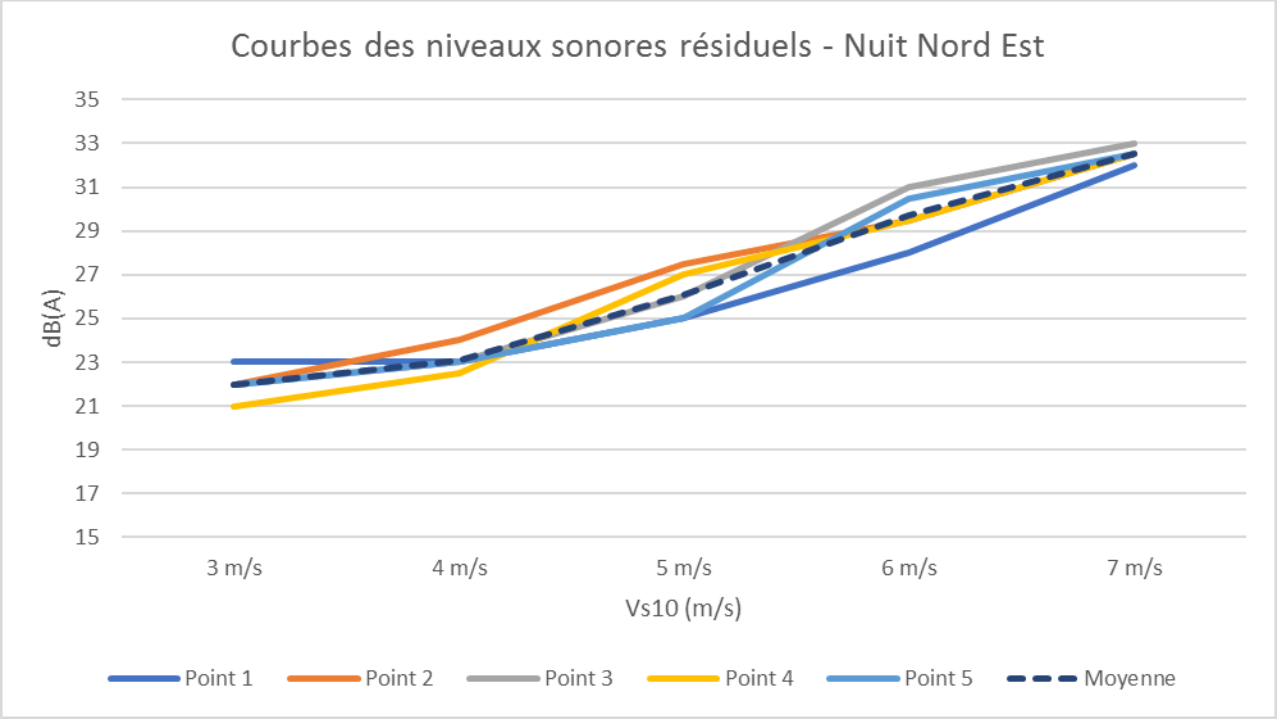
En 2013, des mesures ont été réalisées aux points 7, 8, 11 et 12. Pour ces points, nous avons repris les valeurs de bruit résiduel mesuré.

Pour les autres points, nous avons considéré la proximité et les environnements des points pour l'estimation des niveaux sonores. Nous reportons les hypothèses prises dans le tableau ci-dessous.

	Point considéré
Point 9 et Point 10	Point 5 Haut Guily
Point 6	Point 11 Haut Trégadan
Point 2	Point 12 Rouillé

Secteur Nord-Est :

Les mesures réalisées ont montré que les ambiances acoustiques des 5 points de mesure sont très similaires (cf ci-après, graphique comparatif des courbes de niveaux sonores par point pour le secteur Nord Est de nuit). Pour les points les plus éloignés des points de mesure, nous avons pris pour chaque vitesse de vent, la moyenne des résiduels des 5 points de mesure. Aux vues des faibles écarts entre points, cette hypothèse est réaliste. Pour les points proches d'un point de mesure, nous avons repris les mêmes valeurs de bruit résiduel que le point de mesure voisin.



Nous reportons les hypothèses prises dans le tableau ci-dessous.

	Point considéré
Point 6, 7, 8 et 11	Moyenne des points 1 à 5
Point 9 et 10	Point 5 Haut Guily
Point 12	Point 2 Linquily

Les compléments ci-dessous rappellent que l'étude des impacts acoustiques des parcs éoliens de Maxent et Maxent 2 repose sur un état initial représentatif du bruit résiduel en fonction des secteurs de vent.

Pour le secteur Nord Est, les mesures réalisées éoliennes existantes à l'arrêt correspond bien à un état initial. Les mesures obtenues de nuit, période la plus sensibles, sur les 5 points montrent un bruit résiduel similaire sur les 5 points qui confirme l'hypothèse de niveaux sonores homogènes sur l'ensemble de la zone d'étude. Pour les points non mesurés, l'hypothèse d'un bruit résiduel moyen ou équivalent au point voisin mesuré est valable.

Pour le secteur Sud Ouest, le bruit résiduel a été caractérisé sur la plus part des points de la zone d'étude à l'exception des points 3 et 4, sensibles pour les éoliennes de Maxent 2. Pour cette mesure, les éoliennes existantes sont restées en fonctionnement et les observations sur site réalisées la nuit confirment que pour cette direction de vent, les éoliennes étaient peu audibles. L'hypothèse de la non influence du fonctionnement des éoliennes dans les valeurs de bruit mesurées est également confirmée par la confrontation aux autres valeurs de bruit résiduel (mesures éoliennes existantes arrêtées lors de l'étude de suivi acoustique de 2013).

TotalEnergies
Agence Grand Ouest
ZAC du Solet, 5 impasse de l'Espéranto – BP 80179
44802 Saint-Herblain cedex

CONTACT
Alexis CARRE
Chef de projets

12 mai 2023

Expertise zone humide dans le cadre du projet du parc éolien de Maxent 2 (35)

SYNERGIS ENVIRONNEMENT
AGENCE BRETAGNE
10b rue du Danemark, 56400 Auray
0297585315
agence.bretagne@synergis-environnement.com

Table des matières

I. Introduction 3
I.1. Contexte 3
I.2. Localisation de l'aire d'étude 3
I.3. Porteur de projet 3
I.4. Auteurs de l'étude 3
II. Réglementation des zones humides 5
II.1. La Directive Cadre sur l'Eau 5
II.2. Au niveau national : le Code de l'Environnement 5
II.2.1. La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, le décret 2007-135 et les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 5
II.2.2. Article R214-1 et suivants du Code de l'Environnement, les décrets 93-742, 2006-881 et 2012-615 du 2 mai 2012 5
II.3. La loi sur l'Eau et le Milieux Aquatiques (LEMA) 5
II.4. Le SDAGE LOIRE BRETAGNE et sa déclinaison locale : les SAGE 5
III. Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides 7
IV. Résultats de l'inventaire 9
IV.1. Délimitation de l'aire d'étude 9
IV.2. Choix du critère de délimitation 9
IV.3. Prospections de terrain 9
IV.4. Critères botaniques 9
IV.5. Critères pédologiques 9

Index des figures

Figure 1 : Localisation du projet 4
Figure 2 : Zones humides communales 6
Figure 3 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire) 7
Figure 4 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié 8
Figure 5 : Localisation des sondages 10
Figure 6 : Localisation et identification des sondages 11

Index des tableaux

Tableau 1 : Description des sondages pédologiques à la tarière manuelle 16

I. Introduction

I.1. Contexte

La présente étude, dont le but est de relever la position précise de la (des) zone(s) humide(s), s'inscrit dans le cadre du projet du parc éolien de Maxent 2, sur la commune de Maxent (35). L'aire d'étude définie (Aire d'étude des zones humides) correspond à une partie de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet avec les accès, hors voirie existante.

L'inventaire communal des zones humides de Maxent date de 2017. D'après cet inventaire, plusieurs zones humides sont répertoriées dans l'AEI, le long du réseau hydrologique.

Le groupe TotalEnergies sollicite SYNERGIS Environnement pour réaliser une expertise zone humide afin de déterminer précisément les limites des zones humides. Cette nouvelle expertise fait suite à celle réalisée en 2020. L'objectif est de définir les voies d'accès finales, sur la base des options d'implantation des aérogénérateurs et des voiries associées.

I.2. Localisation de l'aire d'étude

Le projet faisant l'objet de ce dossier consiste à l'extension du parc éolien de Maxent, dans le département de l'Ile et Vilaine (35). L'aire d'étude est située au sud-est du bourg de Maxent, dans le triangle formé par les lieux-dits Le Haut Guily, Fontenelle et Le Rouillé.

Elle s'insère dans les grandes lignes dans la zone d'implantation potentielle de l'étude d'impact. La carte de repérage de la ZIP permet de mieux localiser le secteur considéré.

I.3. Porteur de projet

Le projet de parc éolien de Maxent 2 est porté par TotalEnergies.

TotalEnergies
Agence Grand Ouest
ZAC du Solet, 5 impasse de l'Espéranto – BP 80179
44802 Saint-Herblain cedex

I.4. Auteurs de l'étude

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence BRETAGNE du Bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Agence BRETAGNE
10b rue du Danemark
56400 Auray
Tél. : 02 97 58 53 15

Nom	Qualité
Ronan DESCOMBIN	Responsable d'agence
Ronan ARHURO	Chargé de projets, expert naturaliste (botaniste, expertise zones humides)

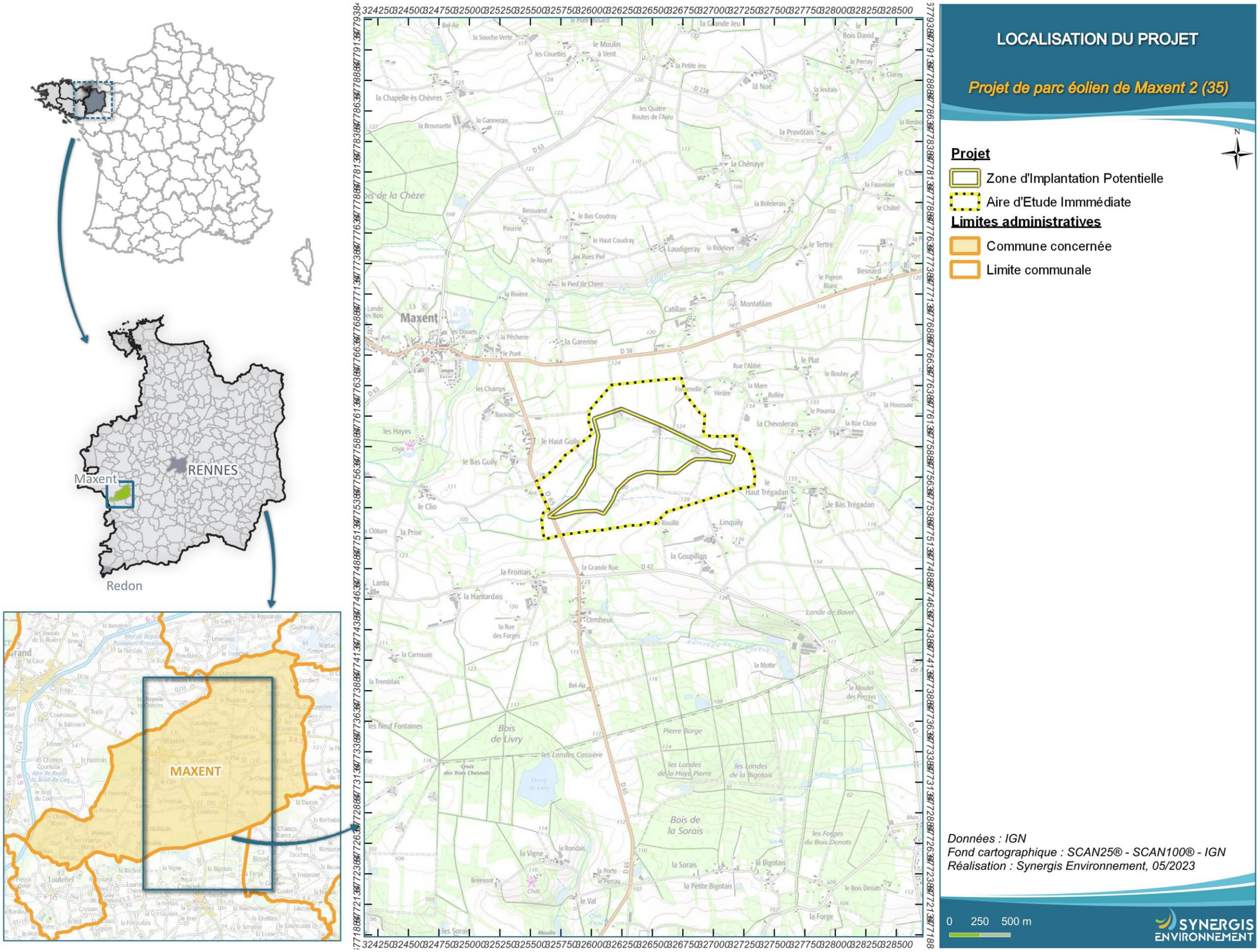


Figure 1 : Localisation du projet

II. Réglementation des zones humides

Les zones humides et leur inventaire s'inscrivent dans un cadre réglementaire s'articulant depuis un niveau européen, national, régional et enfin local.

II.1. La Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre sur l'Eau ou DCE fixe un objectif de bon état écologique des eaux et des milieux aquatiques à l'horizon 2015. Elle édicte une politique de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques et a pour objet d'établir un cadre pour la protection de l'ensemble des eaux superficielles (eaux douces, de transition, côtières) et souterraines afin de prévenir toute dégradation supplémentaire. Les finalités de cette politique sont la préservation et l'amélioration de l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que des écosystèmes terrestres et milieux humides qui en dépendent directement.

II.2. Au niveau national : le Code de l'Environnement

Plusieurs textes de loi inscrits dans le Code de l'Environnement visent directement ou indirectement la prise en compte des zones humides et des milieux aquatiques dans les projets de territoire et leurs protections.

II.2.1. La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, le décret 2007-135 et les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009

- L'article L211-1 apporte une définition des zones humides et rappelle notamment les fonctionnalités hydrauliques et patrimoniales de ces zones ;
- Le décret n° 2007-135 et l'article R211-08 complétés des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 et de leurs circulaires d'application précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides (cf. annexe I).

II.2.2. Article R214-1 et suivants du Code de l'Environnement, les décrets 93-742, 2006-881 et 2012-615 du 2 mai 2012

L'article R214-1 du Code de l'Environnement précise le régime réglementaire des IOTA (Installations-Ouvrages-Travaux-Activités) autorisés sur l'eau, les milieux aquatiques et les zones humides. Le décret 93-743 du 29 mars 1993 modifié par le décret 2006-881 du 17 juillet 2006 puis le décret n° 2012-615 du 2 mai 2012 (applicable au 1er juin 2012) a notamment revu la nomenclature du régime (déclaration, autorisation) des différents types de travaux. Ainsi, les travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, et de remblais des zones humides (Art. 3.3.1.0) sont soumis :

- à autorisation si la superficie de la zone est supérieure ou égale à 1 ha ;
- à déclaration si la superficie de la zone est supérieure à 0,1 ha (1 000 m²), mais inférieure à 1 ha.

II.3. La loi sur l'Eau et le Milieux Aquatiques (LEMA)

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA), promulguée le 30 décembre 2006, propose la mise en place de plans d'actions contre les pollutions diffuses notamment sur les secteurs sensibles identifiés comme zones humides d'intérêt particulier. Le Préfet peut délimiter « des zones humides d'intérêt environnemental particulier dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou bien une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière » Article L211-3 du Code de l'Environnement. Par Arrêté Préfectoral, des servitudes d'utilité publique peuvent être mises en place sur ces zones (Article L211-12 du Code de l'Environnement).
D'autres textes réglementaires abordent et/ou complètent les textes présentés ci-dessus. On pourra citer la Loi sur le Développement des Territoires Ruraux (LDTR) signé le 23 février 2005 et l'article L211-1-1 qui précise le rôle des collectivités locales et institutions dans la préservation des zones humides et leur intégration dans les différents documents d'aménagement et de planification.

II.4. Le SDAGE LOIRE BRETAGNE et sa déclinaison locale : les SAGE

Le SDAGE établit les orientations de gestion de l'eau dans le bassin Loire-Bretagne, en reprenant l'ensemble des obligations fixées par les directives européennes et les lois françaises.
Il a une portée juridique : les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques et certaines décisions dans le domaine de l'urbanisme doivent être compatibles avec le SDAGE.
Il tient compte des programmes publics en cours, il coordonne et oriente les initiatives locales de gestion collective : Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), contrats de rivières, de baie, etc.

Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne pour les années 2022 à 2027.Les objectifs du SDAGE Loire Bretagne 2022 2027 sont, la préservation des zones humides, la création ou la restauration des zones humides dégradées afin de contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau et des cours d'eau associés.

La déclinaison locale des enjeux, des orientations et enfin des actions fixées par le SDAGE est réalisée à travers les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou SAGE. Le SDAGE impose donc à ces derniers l'établissement de l'inventaire et de la cartographie des zones humides comprises dans leur périmètre en tenant compte de leur valeur biologique et de leur intérêt pour la ressource en eau.

La commune de Maxent se trouve sur les bassins versants du Ruisseau de la Chaise et du Canut. L'aire d'étude est comprise dans le bassin versant du Canut, affluent de la Vilaine, et donc couvert par le SAGE Vilaine approuvé par arrêté préfectoral le 01/04/2003, puis à la révision approuvée par arrêté préfectoral le 02/07/2015. Ce SAGE prévoit, dans certains cas, la possibilité de destruction de zone humide avec un coefficient de compensation de 200%. L'inventaire des cours d'eau, réalisé par l'Institution d'Aménagement de la Vilaine, a été approuvé le 15 novembre 2017 en conseil municipal.

L'inventaire communal des zones humides de Maxent est réalisé par le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Meu. Il a été approuvé le 16 mai 2018 en conseil municipal. Des zones humides longent les deux ruisseaux qui traversent l'aire d'étude.

Figure 2 : Zones humides communales

III. Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides

Contexte réglementaire des zones humides

Le recensement des zones humides tient compte des prescriptions réglementaires de 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 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement :

- Extrait de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
  - Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complété en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

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

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

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

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

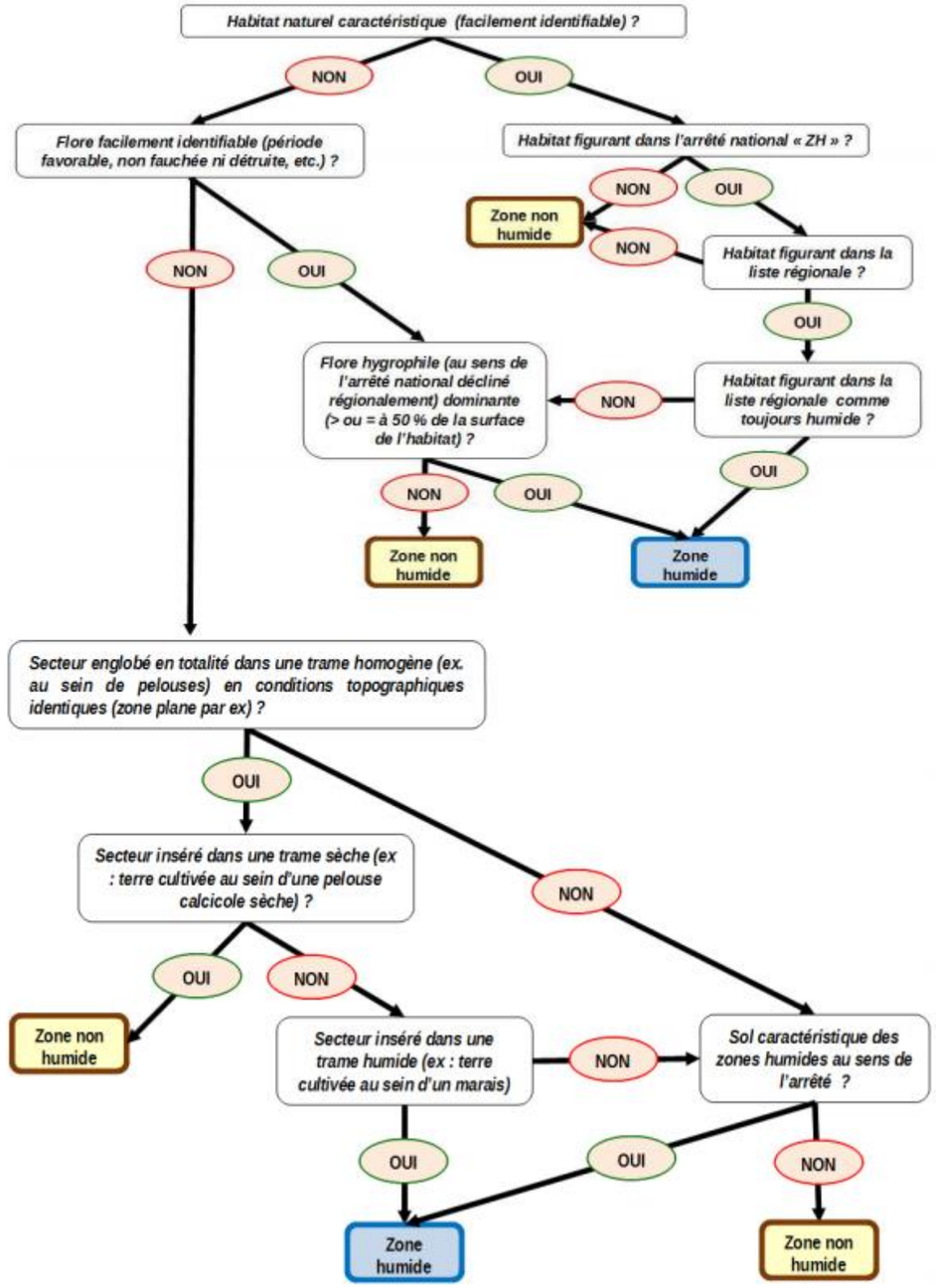


Figure 3 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire)

Dans le cadre de ce projet, la caractérisation des zones humides s'est basée sur des critères pédologiques, au vu du caractère cultivé de l'aire d'étude zone humide.

Des sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été réalisés afin de réaliser un diagnostic vis-à-vis des zones humides sur les parcelles concernées par le projet.

En cas de présence de zone humide, les investigations de terrain vont permettre de délimiter la zone. Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à la règlementation.

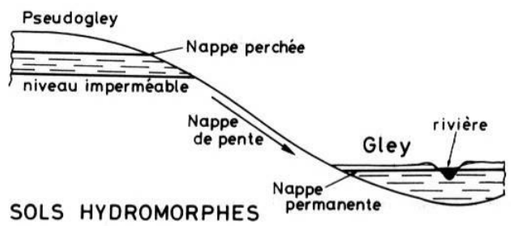
Définition de l'hydromorphie

L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

- Le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- La matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :



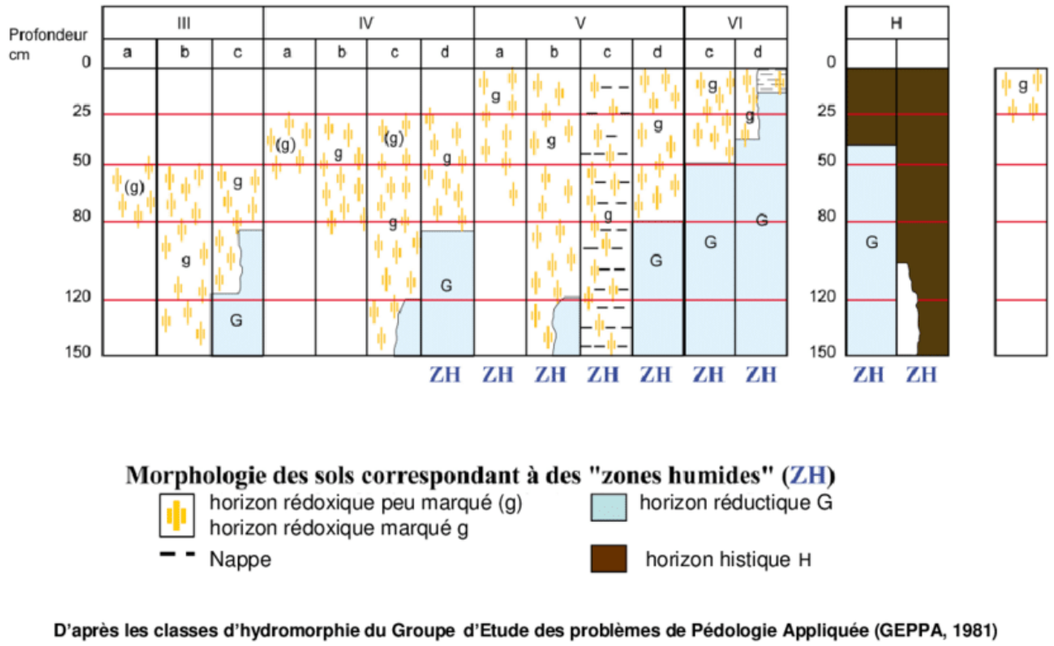
- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des horizons rédoxiques (pseudogley) où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;

- l'hydromorphie profonde permanente, formant un horizon réductique (gley - où par exemple les épandages sont notamment interdits).

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière à main de type Edelmann de diamètre 7 cm correspondant à un matériel standard, ceci jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m si cela est possible.

Des sondages de vérification de surface sont réalisés en inspectant les 25 à 50 premiers centimètres de sol afin de confirmer ou d'infirmer la présence de caractère rédoxique.

La caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.



D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 4 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié

IV. Résultats de l'inventaire

IV.1. Délimitation de l'aire d'étude

L'aire d'étude correspond aux aménagements envisagés en tenant compte de marges d'adaptation du projet éolien. Sa surface est de 18,5 ha.

IV.2. Choix du critère de délimitation

La loi de Création de l'Office Français de la Biodiversité (juillet 2019) rétablit les 2 critères de délimitation des zones humides : pédologique et botanique. Les critères de sol et de végétation sont utilisés conjointement ou séparément.

Afin de préciser les limites des zones humides et également de conforter au maximum les résultats, les critères pédologique et floristique sont utilisés de manière complémentaire. La caractérisation est faite par la pédologie, et la délimitation par la pédologie et la végétation.

IV.3. Prospections de terrain

SYNERGIS ENVIRONNEMENT a réalisé des sondages pédologiques à la tarière manuelle, le 29 janvier 2020 et le 7 avril 2023 afin de réaliser un diagnostic vis-à-vis des zones humides selon des critères pédologiques.

Le recensement des zones humides est réalisé en tenant compte des prescriptions réglementaires de 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 sondages pédologiques sont réalisés à l'aide d'une tarière à main et chaque point de prélèvement est géolocalisé à l'aide d'un GPS de terrain.

Les sondages pratiqués peuvent néanmoins être répartis en deux catégories :

- Les sondages de caractérisation, qui atteignent une profondeur suffisante pour être significativement interprétés intrinsèquement au vu du contexte local. Certains sondages de caractérisation, dits de référence, descendent au maximum atteignable afin d'évaluer les potentialités d'occurrence des sols de type IVd, les plus problématiques en termes d'interprétation.
- Les sondages de délimitation, qui, entre deux sondages de même organisation, permettent de contrôler l'évolution des caractéristiques déterminantes (en général la profondeur d'apparition des traces rédoxiques). Ainsi, le positionnement de la limite peut être affiné, sans pour autant s'engager dans un sondage de caractérisation, plus chronophage.

IV.4. Critères botaniques

L'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement précise, dans son Annexe II table B, les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature Corine Biotopes.

Les habitats et, par la même, le critère végétation, n'ont pas été pris en compte pour l'expertise car le couvert de l'aire d'étude est majoritairement constitué de cultures. Cependant, la flore a pu permettre de localiser les apparitions de zones humides, en complément de la pédologie.

IV.5. Critères pédologiques

Une nouvelle expertise pédologique a été menée sur la zone d'implantation potentielle (critère relatif à l'hydromorphologie des sols). Cette deuxième campagne de sondages pédologiques fait suite à la première campagne réalisée en 2020 qui comportait 61 sondages pédologiques (sondages 0 à 60). La seconde campagne comporte 48 nouveaux sondages pédologiques (sondages 61 à 107).

Une aire d'étude des zones humides a été définie lors de la seconde campagne. Cette aire comporte 67 sondages et intègre certains anciens sondages et les nouveaux.
Sur ces 67 sondages sont dénombrés 25 sondages de caractérisation, dont 3 sondages de « référence » (sondages profonds entre 72 et 100 cm de profondeur). Les 42 autres sondages sont des sondages de « contrôle » ou « sondages de délimitation » plus superficiels (entre 26 et 60 cm de profondeur), mais suffisants pour préciser les limites (Figure 6). L'ensemble des sondages de « référence » réalisés est détaillé dans le tableau suivant.

Comme illustré sur la carte page suivante, 108 sondages pédologiques ont été réalisés sur le site. Ces derniers ont été repérés par GPS (précision au mètre) lors de la phase terrain. Les numéros des sondages correspondants sont inscrits sur la carte ci-après.

La classe IVd, considérée comme humide dans le référentiel, n'a pas été retenue comme étant présente sur l'aire d'étude. En effet, le sondage n°89 qui est le plus profond (refus à 100 cm), ne présente pas d'horizon réductique. Cela permet donc de confirmer l'absence d'horizon réductique sur le site, et ainsi d'exclure la classe de sol IVd. Une apparition de traces rédoxiques avant 25 cm est donc considérée comme indicatrice de zone humide.

Parmi les 67 sondages réalisés sur l'aire d'étude, 20 sont caractéristiques de zones humides, 1 est en limite de zones humide/non humide et 46 ne sont pas caractéristiques de zones humides (Figure 7). Les zones prospectées présentent 2 types de sols. Ils font majoritairement partie des classes IV et V.

Parmi les sondages ne présentant pas de caractéristiques humides, 8 sondages appartiennent à la classe de sol III. 5 sondages appartiennent à la classe IV b (absence de traces rédoxiques (< 5%) dans les 25 premiers centimètres). Ces sondages présentent des traits rédoxiques entre 26 et 62 cm.

Enfin, pour les sondages caractéristiques de zones humides, 12 sondages intègrent la classe Vb, avec des traces d'oxydation marquées, apparaissant à moins de 25 cm de profondeur.

La seconde campagne met en avant des zones humides localisées aux abords des virages bordant la voirie communale et au niveau du boisement bordant l'éolienne E1. Les nouveaux sondages réalisés confirment l'absence de zones humides aux emplacements des implantations des trois éoliennes.

Figure 5 : Localisation des sondages

Figure 6 : Localisation et identification des sondages

Figure 7 : Résultats de l'expertise zones humides 1/2

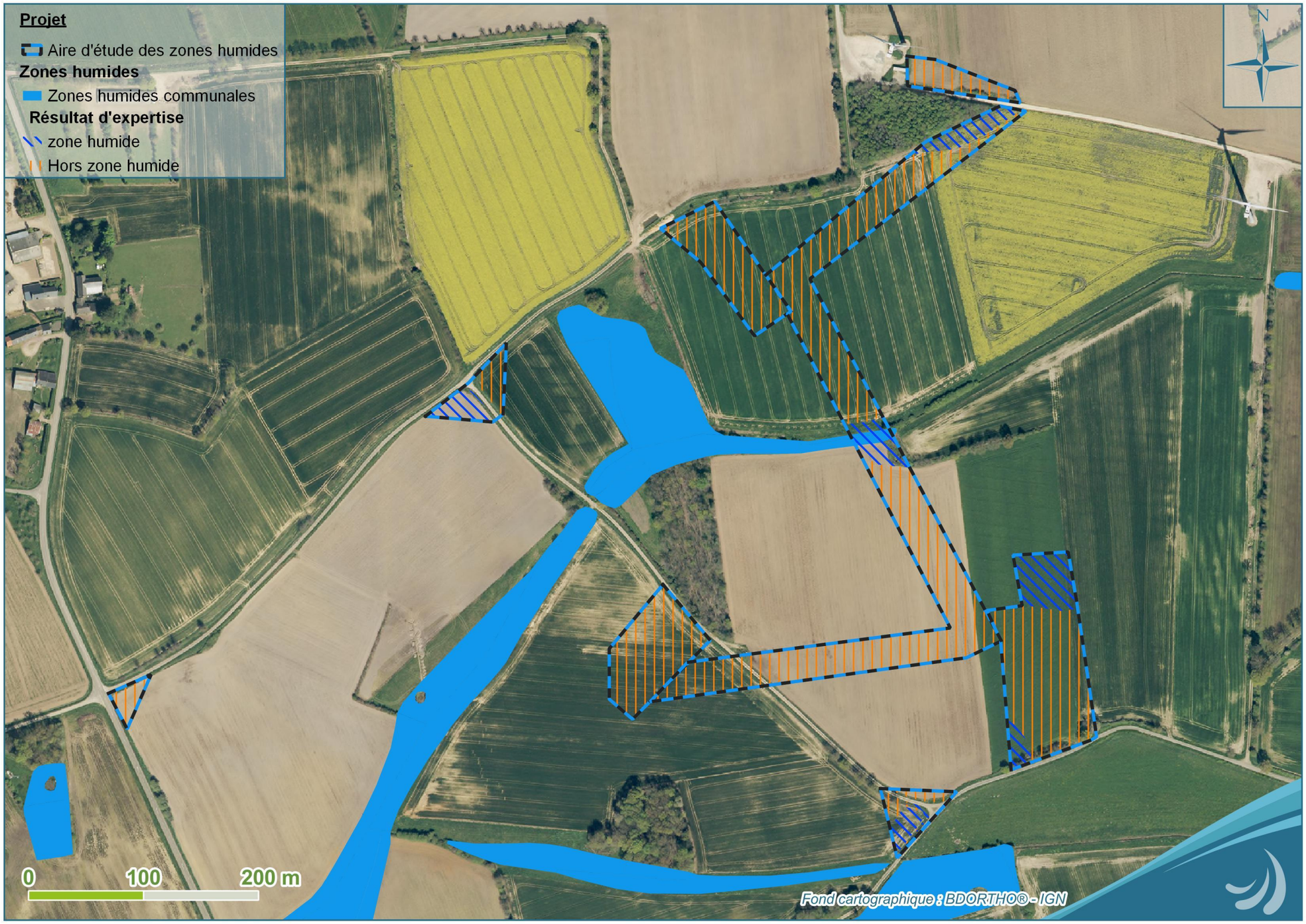


Figure 8 : Résultats de l'expertise zones humides 2/2

Figure 9 : Impacts des aménagements sur les zones humides

SYNTHÈSE

Au total, l'aire d'étude est sondée en 108 points dont 63 sondages non humides, un sondage en limite de zone humide/non humide, un sondage non identifiable (zone de remblais) et .43 sondages caractéristiques de zones humides.

Les présentations et les rattachements des sondages réalisés sont détaillés page suivante : les numéros des sondages correspondants sont inscrits sur les cartes précédentes.

La réalisation de nouveaux sondages au niveau des zones d'implantations des éoliennes, confirment l'absence de zone humide sur ces emplacements (figures 8 et 9).

Les campagnes pédologiques révèlent la présence de zones humides aux abords du cours d'eau s'écoulant dans la ZIP. Cette zone humide implique un passage en forage dirigé entre les éoliennes E5 et E4.

La nouvelle campagne met en avant un accès sans zone humide, traversant la parcelle agricole au nord de l'éolienne E6. Ce tracé non humide permet d'accéder à E5, à partir du chemin communal et d'ainsi faire communiquer les éoliennes E5 et E6 entre-elles.

Les accès aux éoliennes E4 et E6 peuvent se faire directement via les voiries communales. En effet, l'utilisation des voiries communales ne pose pas de problématique de zone humide. Cependant, des zones humides sont localisées sur les champs au niveau des virages du chemin communal, accédant à l'éolienne E6 (Figure 7). Il s'agit de virages temporaires, n'entrainant pas d'impacts sur ces zones humides.

Une zone humide est située aux abords du boisement bordant E1. Cependant, un accès à l'éolienne E4, peut tout de même se faire en retrait de ce boisement.

Tableau 1 : Description des sondages pédologiques à la tarière manuelle

Classe de sol GEPPA 1981	Description	Humide	Sondages de caractérisation	Photos de sondage(s) de référence	Sondages rattachés
III	Ce type de sol ne présente pas de traces d'hydromorphie et n'est pas caractéristique de zones humides. Il s'agit d'une classe de sol principalement rencontrée lors de la campagne n°1. Les sondages n°27 et 37 servent de référence pour la classe de sol III. Ces sondages font 50 cm de profondeur et illustrent l'absence de traits rédoxiques. Les sondages de caractérisation n°7, 8, 9, 10, 11, 12, 21, 22, 24, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43 et 45 peuvent être rattachés à ces sondages.	Non caractéristique de zones humides	Sondage n°27 (Profondeur de 50 cm) Sondage n°37 (Profondeur de 50 cm)	 	Sondages n°7, n°8, n°9, n°10, n°11, n°11, n°21, n°22, n°33, n°34, n°35, n°36, n°38, n°40, n°41, n°42, et n°43 (50 cm de profondeur) Sondages n°24 et n°45 (60 cm de profondeur)

Classe de sol GEPPA 1981	Description	Humide	Sondages de caractérisation	Photos de sondage(s) de référence	Sondages rattachés
IVb	La classe de sol IVb comprend l'apparition de traces redoxiques entre 25 et 80 cm, sans strate réductique attendue. Le sondage de référence n°39, à 60 cm de profondeur, présente des traces redoxiques peu marquées entre 48 et 60 cm. Le sondage de référence n°79, à 62 cm de profondeur, présente des traces redoxiques entre 43 et 62 cm. Les sondages de caractérisation n°5, 13, 19, 20, 26, 54, 63 et 64 peuvent être rattachés à ces sondages.	Non caractéristique des zones humides	Sondage n°39 (Profondeur de 60 cm) Sondage n°79 (Profondeur de 62 cm)	 	Sondage n°5, n°19, n°20, n°26 : (Profondeur de 60 cm) Sondage n° 13 : (Profondeur de 70 cm) Sondages n° 54, n°63 : (Profondeur de 55 cm) Sondage n° 64 (Profondeur de 53 cm)

Classe de sol GEPPA 1981	Description	Humide	Sondages de caractérisation	Photos de sondage(s) de référence	Sondages rattachés
Vb	Le type de sol Vb présente des traces redoxiques dès les premiers centimètres de profondeur. Les sondages n°1, 61 et 89 servent de référence. Le sondage de référence n°1 de 60 cm de profondeur, présente des traces d'oxydation entre 15 et 60 cm. Le sondage de référence n°61, de 72 cm de profondeur, présente des traces d'oxydation entre 20 et 72 cm. Le sondage n°89 présente des traits rédoxiques se renforçant en profondeur, il a fait l'objet d'un refus sur substrat rocheux à 100 cm. Ce sondage ne présente pas d'horizon réductique, or il s'agit du sondage le plus profond. Cela permet donc d'exclure la classe de sol IVd. Les sondages de caractérisation n°0, 2, 3, 4, 6, 15, 16, 17, 18, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60 et 68 peuvent être rattachés à ces sondages.	Caractéristique des zones humides	Sondage n°1 : (Profondeur de 60 cm) Sondage n°61 : (Refus à 72 cm) Sondage n°89 Refus à 100 cm, absence de photo)	 	Sondage n°0, n°2, n°3, n°4, n°6, n°15, n°16 et n°25 (Profondeur de 50 cm) Sondage n° 1, n° 17, n°23, n°28, n°29, n°30, (Profondeur de 60 cm)

ANNEXE I

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

JORF n°0272 du 24 novembre 2009

Texte n°2

ARRETE

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR: DEVO0922936A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, et le ministre de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment les articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 11 septembre 2009,

Arrêtent :

Article 1

Les articles 1er à 3 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Art. 1er.-Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

« — soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

« — soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

« Art. 2.-S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

« Art. 3.-Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

Article 2

L'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé est remplacée par l'annexe 1 jointe au présent arrêté.

Article 3

Le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature et le directeur général des politiques agricoles, agroalimentaire et des territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

À N N E X E 1

SOLS DES ZONES HUMIDES

1. 1. Liste des types de sols des zones humides

1. 1. 1. Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1.À tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

2. À tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

3. Aux autres sols caractérisés par :

— des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

— ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

1. 1. 2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1. 1. 3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (" Références " du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	ANCIENNES DÉNOMINATIONS (" groupes " ou " sous-groupes " de la CPCS, 1967)
Histosols (toutes référence d').	Sols à tourbe fibreuse. Sols à tourbe semi-fibreuse. Sols à tourbe altérée.
Réductisols (toutes références de).	Sols humiques à gley (1). Sols humiques à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à gley (1). Sols (peu humifères) à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à amphigley (1).
Rédoxisols (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Fluviosols-bruts rédoxisols (pro parte).	Sols minéraux bruts d'apport alluvial-sous-groupe à nappe (3) ou (4).
Fluviosols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Fluviosols brunifiés-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Thalassosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Planosols typiques (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley de surface (3) ou (4).
Luvisols dégradés-rédoxisols (pro parte).	Sous groupe des sols lessivés glossiques (3) ou (4).
Luvisols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sous groupe des sols lessivés hydromorphes (3) ou (4).
Sols salsodiques (toutes références de).	Tous les groupes de la classe des sols sodiques (3) ou (4).
Pélosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Colluviosols-rédoxisols.	Sols peu évolués d'apport colluvial (3) ou (4).
Podzosols humiques et podzosols humoduriques.	Podzols à gley (1). Sous-groupe des sols podzoliques à stagnogley (1), (3) ou (4). Sous-groupe des sols podzoliques à pseudogley (3) ou (4).

(1) A condition que les horizons de " gley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface.
(2) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur.
(3) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur.
(4) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de " gley " en profondeur (sols " à horizon réductique de profondeur ").

1. 2. Méthode

1. 2. 1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1 / 1 000 à 1 / 25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1. 2. 2. Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètres si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :
— d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
— ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
— ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
— ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année, mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Fait à Paris, le 1er octobre 2009.

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer,
en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat,
Pour le ministre et par délégation :
La directrice de l'eau et de la biodiversité,
O. Gauthier
Le ministre de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche,
Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur général des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires :
L'ingénieur en chef du génie rural, des eaux et des forêts, chargé du service de la stratégie agroalimentaire
et du développement durable,
E. Giry