

Tél. : 02.41.72.14.16 - Fax : 02.41.72.14.18  
E-mail : [contact@impact-environnement.fr](mailto:contact@impact-environnement.fr)  
Site internet : [www.impact-environnement.fr](http://www.impact-environnement.fr)  
Adresse : 2 rue Amédéo Avogadro  
49070 Beaucouzé

# IMPACT ET ENVIRONNEMENT

Bureau d'études environnement  
Pôle Aménagement  
du territoire

Objet du dossier :  
Projet d'implantation  
Parc éolien des Avaloirs  
Commune de Pré-en-Pail – Saint  
Samson (53)



## PIECE N° 4.1 : ETUDE D'IMPACT

- MAI 2016 -

**Version intégrant les compléments pour recevabilité – Novembre 2017**

*Rubrique des activités soumises à autorisation au titre de la  
nomenclature des installations classées pour la protection de  
l'environnement :*  
**2980**

Mandataire

Contact

**NEOEN**

Stéphane AUNEAU  
NEOEN  
Immeuble Skyline  
22 mail Pablo Picasso  
44000 Nantes  
Tél. : 02 40 95 36 67

Réf. CERFA

**AU 6**



## Suivi du document

Maitrise des enregistrements / Référence du document :

Référence	Versions
53_NEOEN_Avaloirs_4.1_EtudeImpact_v2	Versions < 1 (0.1, 0.2, ...) versions de travail Version 1 : version du document à déposer Versions >1 : modifications ultérieures du document

Evolutions du document :

Version	Date	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)	Modification(s)
0.1	04/08/15	CJ	SA	Modifications diverses
0.2	20/04/16	CJ	SA	Modifications diverses
0.3	11/05/16	CJ	SA	Modifications diverses
1	19/05/16	CJ	SA	Complétude
2	09/11/17	CJ	SA	

Intervenants :

		Initiales	Société
Rédacteur (s) du document :	Camille JEANNEAU	CJ	IMPACT ET ENVIRONNEMENT
Vérificateur (s) :	Stéphane AUNEAU	SA	NEOEN
Contributeurs :	Voir tableau suivant sur les intervenants		

**INTRODUCTION**

L'objet de ce document est de présenter l'une des pièces constitutives du Dossier de Demande d'Autorisation Unique de la **SASU Parc éolien des Avoirs** définie à l'article R 512-6 I 4° du Code de l'Environnement, à savoir : **l'étude d'impact**.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les sensibilités du site envisagé pour l'implantation d'éoliennes, de définir le projet de moindre impact ainsi que d'identifier ses effets sur le territoire. Il s'agit donc, le cas échéant, de proposer des mesures d'évitement, de réduction puis de compensation et d'accompagnement ou de suivi pour intégrer au mieux le projet dans son environnement naturel, économique et humain.

Cette étude d'impact sur l'environnement intègre les principaux éléments des différentes études spécifiques (Faune/flore, Acoustique et Paysage) sachant que ces dernières sont intégralement disponibles dans une pièce spécifique.

Par ailleurs, il convient de noter qu'un résumé non-technique est disponible en complément afin de porter à la connaissance du grand public les points essentiels de cette étude.

Hormis l'étude d'impact (Pièce n°4.1) et son Résumé Non-Technique ou RNT (Pièce n°4.2), les autres pièces constitutives du dossier de Demande d'Autorisation Unique sont présentées indépendamment :

- ✓ Pièce n°1 : Le formulaire CERFA,
- ✓ Pièce n°2 : Le sommaire inversé,
- ✓ Pièce n°3 : La description de la demande (Capacités techniques et financières, Modalités des garanties financières, autres compléments au CERFA),
- ✓ Pièces n°4.3 à 4.6 : Les expertises annexées à l'étude d'impact (Etude écologique, étude acoustique, étude paysagère et étude pédologique des zones humides),
- ✓ Pièces n° 5.1 et 5.2 : L'étude de dangers et le Résumé Non-Technique de l'étude de dangers,
- ✓ Pièces n°6 : Les documents spécifiques demandés au titre du code de l'urbanisme (Cartes et plans du projet architectural, notice descriptive),
- ✓ Pièces n°7 : Les cartes et plans réglementaires demandés au titre du code de l'environnement,
- ✓ Pièces n°8 : Accords et avis consultatifs (Avis DGAC, Météo-France et Défense si nécessaire et disponible, Avis du maire ou président de l'EPCI et des propriétaires pour la remise en l'état du site),
- ✓ Pièce n°9 : Courrier de Demande d'Autorisation Unique.

Afin de faciliter l'identification dans le présent document des éléments mentionnés dans le formulaire CERFA joint à la Demande d'Autorisation Unique, leurs références sont mentionnées entre parenthèse à la suite des titres concernés (Cf. exemple page ci-contre avec les noms et qualités des intervenants = Pièce AU 6.12 du CERFA).

**Précisions :**

Suite au dépôt du dossier d'autorisation unique relative au projet éolien des Avoirs, l'administration a souhaité voir ce dossier complété par les éléments figurant en annexe de la présente étude (Cf. Annexe 3). Suite à des échanges entre l'administration et Neoen, il a finalement été décidé de présenter une variante 4 (absente lors du premier dépôt). Ainsi tous les éléments du dossier se référant à cette variante (chapitres : comparaison des variantes, analyse des impacts, etc.) constituent la réponse à la demande de complément faite par les services de l'état.

Différents autres éléments ont été rajoutés dans le corps même des différentes études afin de répondre à des sujets plus spécifiques demandés par l'administration.

**LES INTERVENANTS (AU 6.12)**

AUTEURS CONTRIBUTEURS	DOMAINE D'INTERVENTION	SOCIETE	ADRESSE
Stéphane AUNEAU <i>Chef de projets</i>	Développement et suivi		<b>NEOEN</b> Immeuble Skyline 22 mail Pablo Picasso 44000 Nantes Tél. : 02 40 95 36 67
Philippe DOUILLARD <i>Directeur</i>  Camille JEANNEAU <i>Chargé d'études</i>	Rédaction du dossier de Demande d'Autorisation Unique		<b>IMPACT ET ENVIRONNEMENT</b> Espace Plan&Terre 2 Rue Amedeo Avogadro 49070 BEAUCOUZE Tél. : 02.41.72.14.16
Aurélien ADAM <i>Chef de projet</i> <i>Ingénieur paysagiste</i>  Sandra SAVIGNY <i>Ingénieur paysagiste</i>	Etude spécifique : Paysage		<b>VU D'ICI</b> Espace Plan&Terre 2 Rue Amedeo Avogadro 49070 BEAUCOUZE Tél. : 02.41.72.17.30
Marc Legendre <i>Acousticien</i>	Etude spécifique : Acoustique		<b>JLBI Conseils</b> Parc Technologique de Soye 5, rue Copernic 56270 PLOEMEUR Tél : 02.97.37.01.02
Claire CHATAGNON Bertrand JARRI David SARREY  <i>Ecologues</i>	Etude spécifique : Milieu naturel		<b>MAYENNE NATURE ENVIRONNEMENT*</b> 16 rue Auguste Renoir 53 950 LOUVERNE Tél : 02.43.02.97.56
Amaury MANCEAU <i>Pédologue</i>	Etude spécifique : Zones humides		<b>IMPACT ET ENVIRONNEMENT</b> Espace Plan&Terre 2 Rue Amedeo Avogadro 49070 BEAUCOUZE Tél. : 02.41.72.14.16

\*Dans le cadre de la reprise du dossier suite aux échanges avec l'administration et l'introduction d'une variante 4 (Cf. précisions ci-contre), l'étude écologique de MNE a fait l'objet d'une correction apportée par le bureau d'études IMPACT ET ENVIRONNEMENT visant à son adaptation au nouveau projet retenu (3 éoliennes au lieu de 5 initialement prévues).

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	3
LES INTERVENANTS (AU 6.12) .....	3
SOMMAIRE .....	4
TABLES DES ILLUSTRATIONS.....	5
I. METHODOLOGIE .....	7
I.1. ETAT INITIAL .....	7
I.2. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE .....	7
I.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ET ENJEUX ASSOCIES .....	9
I.3.1. La Zone d'Implantation Potentielle .....	9
I.3.2. L'aire d'étude rapprochée.....	9
I.3.3. L'aire d'étude intermédiaire .....	9
I.3.4. L'aire d'étude éloignée.....	9
II. ETAT INITIAL .....	13
II.1. MILIEU PHYSIQUE.....	13
II.1.1. Topographie .....	13
II.1.2. Géologie .....	14
II.1.1. Pédologie .....	15
II.1.2. Climat .....	15
II.1.3. Qualité de l'air .....	17
II.1.4. Hydrologie .....	17
II.1.5. Risques naturels .....	21
II.2. MILIEU NATUREL .....	23
II.2.1. Recensement des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel .....	23
II.2.2. Diagnostic écologique .....	26
II.3. MILIEU HUMAIN .....	51
II.3.1. Occupation du sol .....	51
II.3.2. Démographie.....	51
II.3.3. Activités.....	52
II.3.4. Documents d'urbanisme .....	54
II.3.5. Servitudes d'utilité publique .....	56
II.3.6. Risques technologiques et sols pollués .....	59
II.3.7. Environnement sonore.....	61
II.3.8. Projets et aménagements pris en compte dans l'analyse des effets cumulés .....	64
II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE .....	67
II.4.1. Patrimoine archéologique.....	67
II.4.2. Paysage et patrimoine culturel .....	67
II.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX.....	76
III. PRESENTATION DU PROJET .....	81
III.1. JUSTIFICATION DU SITE DU PROJET .....	81
III.2. JUSTIFICATION DU PROJET RETENU .....	82
III.2.1. Justification du choix du projet : analyse des variantes .....	82
III.2.2. Description du projet d'implantation retenu .....	104
III.2.3. Production attendue .....	104
III.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN .....	106
III.3.1. Les différents composants de l'éolienne retenue .....	106
III.3.2. Caractéristiques des aires de montage .....	108
III.3.3. Caractéristiques des accès .....	108
III.3.4. Caractéristiques du raccordement électrique.....	113
III.4. DESCRIPTION DES ETAPES DE LA VIE DU PARC .....	115
III.4.1. Construction.....	115
III.4.2. Exploitation .....	116
III.4.3. Démantèlement et remise en état.....	116
IV. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE.....	118
IV.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	118
IV.1.1. Sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie .....	118

IV.1.2. Sur le sol.....	119
IV.1.3. Sur le milieu hydrique .....	119
IV.1.4. Sur les risques naturels .....	121
IV.2. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL.....	125
IV.2.1. Sur les habitats naturels et la flore .....	125
IV.2.1. Sur les insectes.....	127
IV.2.2. Sur l'Avifaune .....	128
IV.2.3. Sur les Chiroptères .....	128
IV.2.4. Sur l'autre faune (Amphibiens, Reptiles et mammifères) .....	129
IV.2.5. Sur les continuités écologiques et équilibres biologiques.....	129
IV.2.6. Sur les sites Natura 2000 (Evaluation des incidences) .....	130
IV.2.7. Sur les espèces protégées .....	130
IV.3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN.....	140
IV.3.1. Impacts socio-économiques.....	140
IV.3.2. Impacts techniques-Servitudes .....	141
IV.3.3. Commodités du voisinage .....	142
IV.4. IMPACTS ET MESURES SUR LA SANTE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE .....	145
IV.4.1. Projections d'ombre.....	145
IV.4.2. Emissions d'infrasons et de Basses Fréquences .....	146
IV.4.3. Champs électromagnétiques .....	147
IV.4.4. Déchets .....	148
IV.4.5. Risques technologiques et sols pollués.....	149
IV.4.6. Sécurité publique (AU 6.13) .....	149
IV.5. IMPACTS ET MESURES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE .....	152
IV.5.1. Sur le patrimoine archéologique.....	152
IV.5.1. Sur le paysage et le patrimoine culturel.....	152
IV.6. EFFETS ET IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS (AU 6.4) .....	172
V. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS ET SCHEMAS (AU 6.7) .....	175
V.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME .....	175
V.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SDAGE ET SAGE .....	175
V.3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SRE ET LE S3REN.....	176
V.4. PRISE EN COMPTE DU SRCE .....	176
V.5. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES PLANS ET SCHEMAS .....	176
VI. ANALYSE DES METHODES (AU 6.10) .....	178
VI.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT .....	178
VI.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE.....	178
VI.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE PAYSAGERE .....	182
VI.4. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE .....	183
VI.5. DIFFICULTES RENCONTREES (AU 6.11) .....	185
VII. CONCLUSION .....	186
ANNEXE 1 : REGLEMENT DOCUMENTS D'URBANISME.....	188
ANNEXE 2 : ATTESTATION DU MAITRE D'OUVRAGE SUR LA MAITRISE DU FONCIER ET LA REALISATION DES MESURES.....	194
ANNEXE 3 : LISTE DE LA DEMANDE DE COMPLEMENTS A APPORTES AU DOSSIER FORMULEE PAR LES SERVICES DE L'ETAT .....	196

## TABLES DES ILLUSTRATIONS

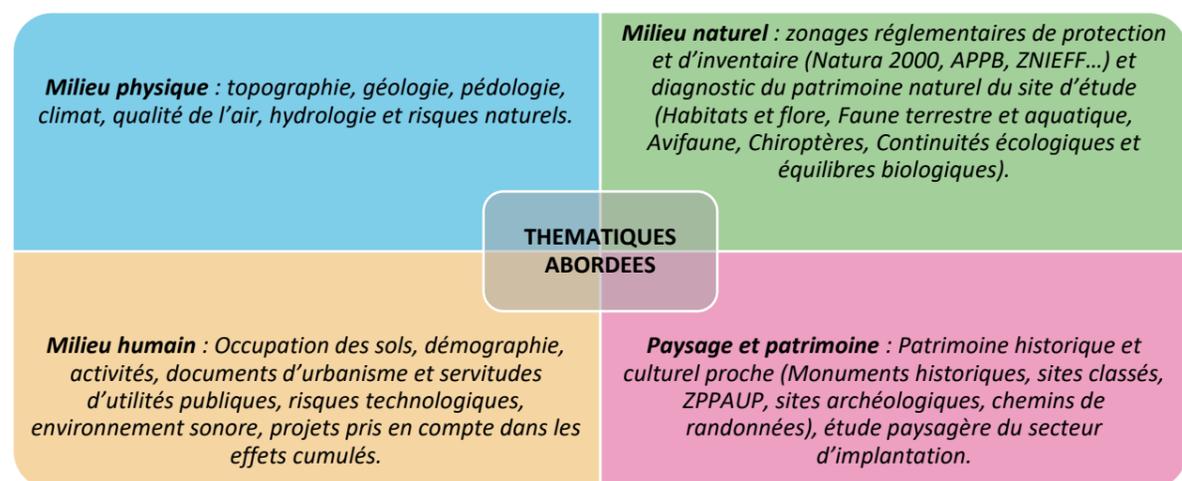
• <b>Figures :</b>	
Figure 1 : Schématisation de la méthodologie d'étude d'impact	8
Figure 2 : Carte des aires d'étude (hors paysage)	10
Figure 3 : Carte de l'aire d'étude rapprochée (hors paysage)	11
Figure 4 : Périmètres de l'étude paysagère	12
Figure 5 : Vue 3D sur les 5 sites composant la ZIP et l'aire d'étude rapprochée	13
Figure 6 : Relief sur le site du projet	13
Figure 7 : Carte géologique de la zone d'étude	14
Figure 8 : Caractéristiques pédologiques de la maille INRA concernée (Source : INRA)	15
Figure 9 : Les zones climatiques en France (Source : Météo-France)	15
Figure 10 : Normales mensuelles des précipitations à Alençon (Source : Météo-France)	15
Figure 11 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales et ensoleillement à Alençon	16
Figure 12 : Rose des vents à Alençon (Source : METEO-FRANCE)	16
Figure 13 : Questions importantes du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	17
Figure 14 : Réponses aux questions importantes du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	18
Figure 15 : Contexte hydrologique sur le site du projet	20
Figure 16 : Risque de mouvement de terrain sur la zone du projet (Source : BRGM)	21
Figure 17 : Cartographie du risque d'inondation de socle au niveau de la zone du projet (Source : BRGM)	22
Figure 18 : Carte synthétique des périmètres de protection, zones d'inventaires et secteurs à enjeux	25
Figure 19 : Localisation de la Pensée sauvage, plante à valeur patrimoniale sur le secteur de la Beaucherie	26
Figure 20 : Localisation des 4 espèces de plantes patrimoniales sur le secteur de la Croulière	26
Figure 21 : Cartographie des habitats du secteur de la Piltière	27
Figure 22 : Cartographie des habitats du secteur de la Beaucherie	27
Figure 23 : Cartographie des habitats du secteur de la Martinière	27
Figure 24 : Cartographie des habitats du secteur de la Croulière	28
Figure 25 : Cartographie des habitats du secteur de Clopeau	28
Figure 26 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur les secteurs de la Beaucherie et la Piltière	29
Figure 27 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur les secteurs de la Martinière et la Croulière	30
Figure 28 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de Clopeau	30
Figure 29 : Localisation et résultats des IPA (nombre d'espèces et nombre d'espèces patrimoniales)	33
Figure 30 : Localisation des points d'observation pour la migration et importance des flux	37
Figure 31 : Espèces les plus représentées en migration en 2012 et 2013	38
Figure 32 : Nombre de migrateurs par secteurs et comparaison des moyennes	38
Figure 33 : Nombre de migrateurs par orientation de vol	38
Figure 34 : Nombre de migrateurs en fonction de l'orientation des vents	39
Figure 35 : Localisation des principaux axes de migration observés	39
Figure 36 : Répartition des migrateurs par semaine et effectifs cumulés (2012 et 2013)	39
Figure 37 : Localisation des points d'observation et des transects pour les hivernants	40
Figure 38 : Cartographie des résultats des prospections des gîtes à chauves-souris	43
Figure 39 : Synthèse des espèces contactées par secteur	44
Figure 40 : Récapitulatif des résultats d'écoutes de chauves-souris	45
Figure 41 : Zones de transit et de chasse des chiroptères	45
Figure 42 : Récapitulatif des espèces de chauves-souris, des enjeux et de leur vulnérabilité	46
Figure 43 : Eléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991)	47
Figure 44 : Carte du SRCE sur le secteur d'étude (Source : DREAL Pays de la Loire)	47
Figure 45 : Zones tampons de 50 et 100 mètres autour des haies sur les secteurs potentiels	48
Figure 46 : Occupation du sol au niveau d'aire d'étude rapprochée (Source : CLC 2006)	51
Figure 47 : Evolution de la population de PRE-EN-PAIL, SAINT AIGNAN-DE-COUPTRAIN, SAINT CALAIS-DU-DESERT et SAINT CYR-EN-PAIL entre 1968 et 2011 (Source : INSEE)	51
Figure 48 : Activités autour du site du projet	53
Figure 49 : Zonage d'urbanisme au niveau de 5 sites composant la ZIP	55
Figure 50 : Extrait de la carte du réseau électrique HTB (Source : RTE)	56
Figure 51 : Contraintes aéronautiques en Pays de la Loire (Source : SRE)	56
Figure 52 : Carte des servitudes et contraintes	58
Figure 53 : Carte des sites BASIAS sur la zone du projet (Source : BRGM)	59
Figure 54 : Localisation des points de mesure acoustique et du mât météo	62
Figure 55 : Carte des aménagements et projets à effets cumulés potentiels	66
Figure 56 : Schéma montrant l'effet de la distance sur la perception d'une éolienne de 180 mètres	67
Figure 57 : Longues langues boisées couvrant les hauts sommets (forêt de Multonne)	67
Figure 58 : Carte des enjeux paysagers et patrimoniaux du périmètre éloigné	68
Figure 59 : Carte du patrimoine protégé	69
Figure 60 : Schéma montrant l'effet de la distance sur la perception d'une éolienne de 180 mètres	71
Figure 61 : Vue panoramique depuis le Mont des Avaloirs	71
Figure 62 : Arrivée sur le centre-ville de Pré-en-Pail depuis la RN12 (Est) montrant le contraste entre les densités bâties de la zone commerciale et le cœur de ville	71
Figure 63 : Eglise de Méhoudin et abords	71
Figure 64 : Carte des enjeux paysagers et patrimoniaux du périmètre intermédiaire	72
Figure 65 : La RN12, en s'appuyant sur les reliefs du synclinal de Pail, propose des vues ouvertes en direction de la ZIP	73
Figure 66 : Vue depuis l'église de Pré-en-Pail	73
Figure 67 : Perception lointaine depuis le lieu-dit du Fay, en promontoire sur le ruisseau du Pont Cordon (affluent de la Mayenne)	73
Figure 68 : Carte des enjeux paysagers et patrimoniaux du périmètre rapproché	74
Figure 69 : Zone favorable du SRE et ZDE (Source : SIGLOIRE)	81
Figure 70 : Potentiel éolien en France et en Loire-Atlantique (Source : ADEME)	81
Figure 71 : Implantation Parc éolien des Avaloirs - Variante 1	82
Figure 72 : Parc éolien des Avaloirs - Variante 2	83
Figure 73 : Implantation Parc éolien des Avaloirs - Variante 3	83
Figure 74 : Implantation Parc éolien des Avaloirs - Variante 4	84
Figure 75 : Analyse des variantes - Contexte hydrologique	88
Figure 76 : Analyse des variantes – Contraintes et servitudes	89
Figure 77 : Plan d'élévation du gabarit-type d'éolienne	104
Figure 78 : Plan de masse de l'installation	105
Figure 79 : Schéma-type d'une fondation	106
Figure 80 : Exemple de plan type d'une plateforme de montage pour une éolienne de 170m en bout de pale	108
Figure 81 : Exemple d'exigences pour le passage des engins de chantier	109
Figure 82 : Exemple de transport de différents composants d'une éolienne (Source : Photos TP)	109
Figure 83 : Trajet des convois de transport des éoliennes depuis Saint-Nazaire (Source : NEOEN)	110
Figure 84 : Longueur estimée des chemins à créer et à restaurer	110
Figure 85 : Chemin d'accès à restaurer pour l'accès aux éoliennes E1, E2 et E3	111
Figure 86 : Chemin d'accès à créer pour l'accès à l'éolienne E1	111
Figure 87 : Chemin d'accès à créer pour l'accès aux éoliennes E1	112
Figure 88 : Chemin d'accès à créer pour l'accès à l'éolienne E3	112
Figure 89 : Exemple de tranchées de raccordement électrique interne	113
Figure 90 : Plan du raccordement électrique interne	113
Figure 91 : Exemple de câble de raccordement électrique souterrain (Source : RTE)	114
Figure 92 : Tracés potentiels du raccordement électrique externe	114
Figure 93 : Planning prévisionnel du chantier	115
Figure 94 : Indicateur mensuel d'émissions de GES en 2015-2016 en g eq CO2/kWh	118
Figure 95 : Réduction de la surface de zone humide impactée au niveau du poste de livraison	120
Figure 96 : Extrait de la carte des cours d'eau de la police de l'eau en Mayenne	120
Figure 97 : Vue sur l'émissaire recalibré	121
Figure 98 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des enjeux écologiques identifiés	125
Figure 99 : Les milieux et des espèces floristiques intéressants localisés sur le futur chemin d'accès aux machines (secteur)	125
Figure 100 : Localisation des secteurs de haies à abattre	126
Figure 101 : Localisation des portions de haies à abattre pour les cheminements avec habitat potentiel insectes saproxylophages	127
Figure 102 : Axes de déplacements des chiroptères et les zones de survol des pales	129
Figure 103 : Impacts écologiques potentiels sur le site de la Croulière	132
Figure 104 : Mesures écologiques mises en œuvre sur le site de la Croulière	132

Figure 105 : Impacts écologiques résiduels sur le site de la Croulière.....	132	Tableau 18 : Tableau synthétique des résultats par secteurs.....	33
Figure 106 : Qualité de la réception télévisuelle sur PRE-EN-PAIL (Source : TNT) .....	141	Tableau 19 : Tableau synthétique des statuts de protection ou de conservation des espèces d'oiseaux .....	34
Figure 107 : Carte des durées de papillonnements des ombres portées dans le cas probable (heure/an) .....	146	Tableau 20 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des espèces nicheuses (LPO, DREAL PDL, 2010) .....	34
Figure 108 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine .....	146	Tableau 21 : Tableau récapitulatif des effectifs d'espèces migratrices .....	37
Figure 109 : Champs magnétiques et électriques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (Source : RTE France) .....	147	Tableau 22 : Répartition des migrateurs par hauteur de vol .....	39
Figure 110 : Localisation des photomontages d'analyse paysagère réalisés .....	153	Tableau 23 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des espèces migratrices (LPO, DREAL PDL, 2010) .....	40
Figure 111 : Localisation des photomontages complémentaires d'analyse de la perception depuis les bourgs et hameaux riverains réalisés .....	154	Tableau 24 : Patrimonialité des migrateurs .....	40
Figure 112 : Exemple de planche de photomontage .....	155	Tableau 25 : Résultats des inventaires d'oiseaux hivernants 2013 .....	41
Figure 113 : Schéma de principe de comparaison d'échelle créant un effet d'écrasement .....	156	Tableau 26 : Résultats des hivernants par secteur .....	41
Figure 114 : Bilan de la perception par photomontage .....	158	Tableau 27 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des espèces hivernantes (LPO, DREAL PDL, 2010) .....	41
Figure 115 : Bilan des impacts sur le paysage et le patrimoine depuis le périmètre éloigné .....	161	Tableau 28 : Nombre d'espèces de chiroptères patrimoniaux recensées par commune mayennaise dans un rayon de 20 km .....	42
Figure 116 : Bilan des impacts sur le paysage et le patrimoine depuis le périmètre intermédiaire .....	162	Tableau 29 : Résultats des prospections des chauves-souris dans les bâtiments à la recherche de chauves-souris .....	42
Figure 117 : Bilan des impacts sur le paysage et le patrimoine depuis le périmètre rapproché .....	163	Tableau 30 : Résultats des prospections chauves-souris sous les ponts .....	43
Figure 118 : Caractéristiques des chemins d'accès sur le site.....	164	Tableau 31 : Tableau des espèces de chauves-souris observées et nombre de contacts au premier passage .....	43
Figure 119 : Implantation du projet .....	165	Tableau 32 : Tableau des espèces de chauves-souris contactées au deuxième passage .....	43
Figure 120 : Implantation projetée du poste de livraison du projet des Avaloirs avec un prolongement de la haie pour l'intégrer.....	166	Tableau 33 : Tableau des espèces de chauves-souris contactées au troisième passage.....	44
Figure 121 : Impact des travaux sur la santé du végétal.....	166	Tableau 34 : Tableau des espèces de chauves-souris contactées au quatrième passage .....	44
Figure 122 : Palette végétale bocagère proposée .....	166	Tableau 35 : Risques naturels majeurs recensés par commune (Source : Prim.net).....	59
Figure 123 : Illustrations de l'articulation entre accès du parc éolien et trame bocagère sur le site du projet .....	167	Tableau 36 : Projets situés dans une commune de l'aire d'étude éloignée (20km) et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public .....	64
Figure 124 : Les mesures paysagères du secteur Est .....	168	Tableau 37 : Analyse des visibilités du patrimoine, édifices inscrits et classés (chiffres) et des sites inscrits et classés (lettres) .....	70
Figure 125 : Localisation des hameaux riverains potentiellement concernés par des plantations (en vert) .....	169	Tableau 38 : Récapitulatif des variantes et des impacts potentiels.....	85
Figure 126 : Bilan des effets cumulés paysagers.....	172	Tableau 39 : Tableau de comparaison des variantes .....	87
Figure 127 : Effets cumulés paysagers sur le périmètre rapproché.....	174	Tableau 40 : Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison.....	104
Figure 128 : Haies protégées et projet de parc éolien .....	177	Tableau 41 : Caractéristiques des fondations pour une éolienne – 170 m en bout de pale .....	106
Figure 129 : Schématisation de la démarche d'étude d'impact.....	178	Tableau 42 : Les étapes de construction d'une fondation pour une éolienne .....	106
Figure 130 : Calendrier des inventaires de terrain.....	178	Tableau 43 : Caractéristiques du mât et du transformateur pour une éolienne– 170 m en bout de pale.....	107
Figure 131 : Localisation et résultats des IPA (nombre d'espèces et nombre d'espèces patrimoniales) .....	179	Tableau 44 : Caractéristiques de la nacelle pour une éolienne – 170 m en bout de pale .....	107
Figure 132 : Localisation des points d'observation et des transects pour les hivernants.....	180	Tableau 45 : Caractéristiques du rotor et des pales pour une éolienne – 170 m en bout de pale (Source : ENERCON).....	107
Figure 133 : Localisation des prospections des chauves-souris dans les ponts et bâtiments.....	180	Tableau 46 : Surface estimée des différentes plateformes de montage .....	108
Figure 134 : Localisation des points d'écoute et des transects pour les chauves-souris.....	181	Tableau 47 : Emission globale de gaz à effet de serre suivant l'énergie utilisée pour la production d'énergie électrique – méthode ACV (Source : EDF R&D) .....	118
Figure 135 : Définition de la notion d'unité paysagère .....	182	Tableau 48 : Synthèse des impacts sur le milieu physique .....	123
Figure 136 : Principe de réalisation d'une vue « à taille réelle » .....	182	Tableau 49 : Synthèse des mesures sur le milieu physique .....	124
Figure 137 : Schéma du protocole d'étude acoustique .....	183	Tableau 50 : Synthèse des enjeux, effets, impacts et mesures sur le milieu naturel .....	133
Figure 138 : Exemple de nuage de couples L50 / V et les indicateurs de bruit.....	183	Tableau 51 : Détails des mesures sur le milieu naturel .....	139
<b>Tableaux :</b>		Tableau 52 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités territoriales.....	140
Tableau 1 : Méthode de détermination du niveau d'impact résiduel par croisement des sensibilités et des effets .....	8	Tableau 53 : Taux d'imposition locaux.....	140
Tableau 2 : Résumé des aires d'étude et de leurs fonctions.....	9	Tableau 54 : Répartition de l'IFER entre les collectivités territoriales .....	141
Tableau 3 : Nombre moyen de jours avec rafales de vents et rafales maximales de vent enregistrés à Alençon (Source : Météo-France) .....	16	Tableau 55 : Puissance acoustique de l'éolienne modélisée .....	142
Tableau 4 : Nombre moyen mensuel de jours avec brouillard, grêle, orage, neige et gel enregistrés à Alençon.....	16	Tableau 56 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé et émergences induites en période nocturne.....	143
Tableau 5 : Enjeux et objectifs généraux du SAGE Mayenne.....	18	Tableau 57 : Résultats de l'étude des ombres projetées par récepteur (heure/an).....	146
Tableau 6 : Caractéristiques des ouvrages liés à l'exploitation de l'eau souterraine localisés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : BRGM).....	19	Tableau 58 : Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) .....	148
Tableau 7 : Risques naturels majeurs recensés par commune (Source : Prim.net) .....	21	Tableau 59 : Synthèse des impacts sur le milieu humain .....	150
Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle recensés par commune (Source : Prim.net) .....	21	Tableau 60 : Synthèse des mesures sur le milieu humain .....	151
Tableau 9 : Liste des événements sismiques passés sur les communes du projet (Source : BRGM).....	21	Tableau 61 : Liste des photomontages réalisés et enjeux associés .....	152
Tableau 10 : Liste des ZNIEFF recensées dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP .....	23	Tableau 62 : Bilan des impacts sur le patrimoine .....	159
Tableau 11 : Liste des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km .....	24	Tableau 63 : Bilan des impacts sur les lieux visités et fréquentés .....	160
Tableau 12 : Tableau récapitulatif des inventaires des insectes saproxylophages pour chaque secteur.....	29	Tableau 64 : Récapitulatif des enjeux sur les lieux habités et perceptions quotidiennes, avec les photomontages, les impacts et les mesures associés.....	171
Tableau 13 : Nombre d'espèces d'oiseaux patrimoniaux recensées par commune mayennaise dans un rayon de 20 km .....	31	Tableau 65 : Bilan des effets cumulés paysagers.....	173
Tableau 14 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des oiseaux en période de reproduction.....	32	Tableau 66 : Durée d'observation par date et conditions météorologiques en 2012 .....	180
Tableau 15 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des oiseaux en période de migration et d'hivernage .....	32	Tableau 67 : Durée d'observation par date et conditions météorologiques en 2013 .....	180
Tableau 16 : Tableau de répartition des espèces et leur statut de nidification sur les 5 secteurs .....	32	Tableau 68 : Tableau des conditions météorologiques lors des points d'écoute pour les chauves-souris .....	181
Tableau 17 : Hiérarchisation des espèces les plus fréquentes sur le site .....	33	Tableau 69 : Tableau de synthèse des principales mesures du projet éolien des Avaloirs .....	186

## I. METHODOLOGIE

### I.1. ETAT INITIAL

Base de l'ensemble de l'étude d'impact, l'état initial a pour objectif de fournir une « photographie » de l'environnement dans lequel s'insère le projet et de son évolution à plus ou moins court terme. Il s'articule autour de quatre grands axes :



Afin de dresser cet état initial, de nombreuses données ont été recueillies auprès d'organismes spécialisés, collectivités ou personnes qualifiées dans le sujet traité, puis analysées. Ainsi ont été notamment consultés :

- BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) : géologie, hydrogéologie, pédologie et risques naturels.
- Météo-France : météorologie, servitudes.
- IGN (Institut Géographique National) : topographie, hydrographie.
- ARS (Agence Régionale de la Santé) : captages AEP.
- Agence de l'eau Loire-Bretagne : hydrographie.
- MNHN (Musée National d'Histoire Naturel) : milieu naturel.
- DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) : milieu naturel, risques naturels et technologiques, effets cumulés.
- DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) : patrimoine archéologique
- INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : démographie, activités.
- Direction de l'Aviation Civile Ouest : servitudes.
- Armée de l'air : servitudes.
- ANFR (Agence Nationale des Fréquences) : servitudes.
- GRTgaz : servitudes.
- Commune du projet : urbanisme, servitudes.
- Conseil Général : ENS.

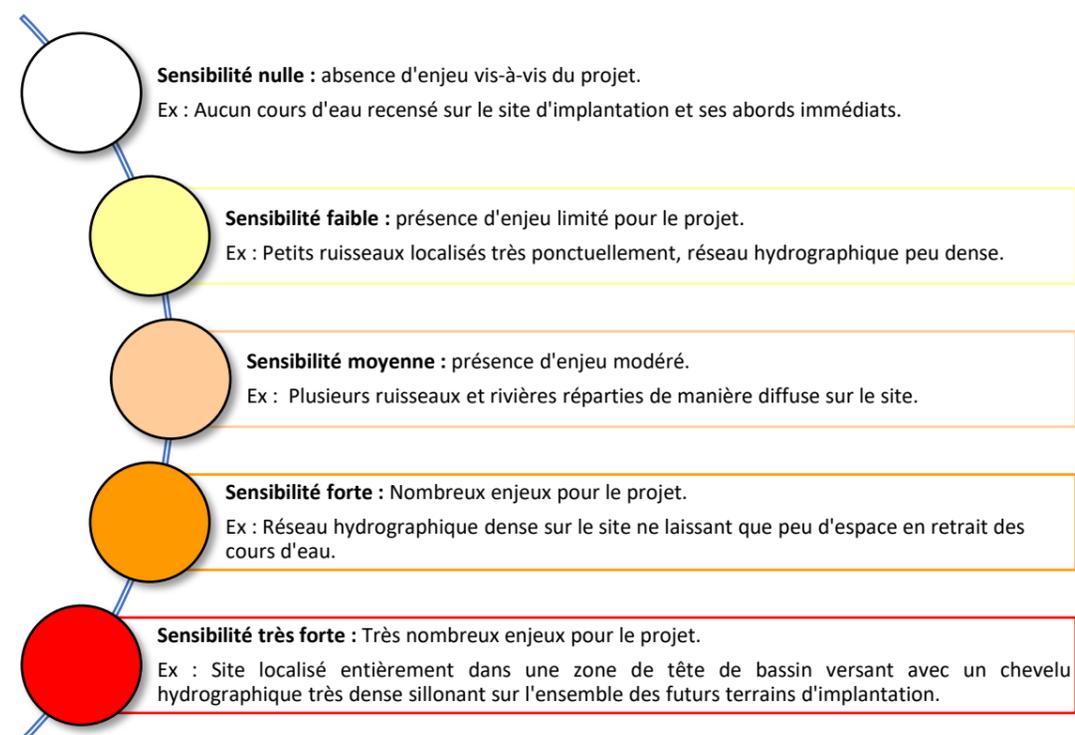
Par ailleurs, des études spécifiques ont été menées pour analyser finement les thématiques suivantes : Milieu naturel, Acoustique ainsi que Paysage et Patrimoine.

Plus qu'un simple bilan, il s'agit de réaliser un diagnostic visant à mettre en avant les **enjeux/sensibilités** propres aux différentes thématiques. Ces deux termes sont définis dans le « Guide de l'Etude d'Impact des parcs éoliens » du MEEDDM réalisé 2010 de la manière suivante :

- **L'enjeu** représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse... L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.

- **La sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.

La détermination de ce niveau de sensibilité repose sur une approche qualitative d'évaluation des enjeux identifiés lors de l'état initial de l'environnement. Plusieurs paramètres peuvent servir à cette évaluation : le nombre d'éléments considérés, leur localisation ou encore leur nature. Ces enjeux sont analysés sous l'angle spécifique de l'éolien, afin de traduire le plus fidèlement possible leur importance par rapport à notre projet. Ainsi, la présence d'une espèce rare mais non sensible à l'éolien n'aura pas la même conséquence que si cette même espèce présente un potentiel risque d'impact vis-à-vis des aérogénérateurs. Cette sensibilité est donnée de manière globale, c'est-à-dire qu'elle prend en compte le site dans son ensemble sans se focaliser sur des secteurs bien précis qui peuvent être plus ou moins sensibles. Ainsi, un site avec une sensibilité hydrologique faible ne signifie pas qu'aucune zone humide ou cours d'eau n'est présent, mais plus que ces derniers sont très peu nombreux et limités à des espaces bien déterminés. Ces éléments de sensibilité resteront bien évidemment à prendre en compte lors de la définition du projet.



Il convient de souligner que des interactions sont possibles entre ces différentes sensibilités (ex : urbanisme/environnement sonore).

### I.2. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

Lors de la phase d'élaboration du projet (choix de l'emplacement, nombre d'éoliennes, chemins d'accès...), des mesures ont déjà été prises dans le but de réduire au maximum les conséquences du parc sur l'environnement. Deux types de mesures sont alors souvent utilisés :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact, tout comme les mesures de réduction liées à la conception du projet.
- Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Une fois ces mesures définies, il est donc possible d'établir la liste des **effets** du projet sur son milieu. La distinction entre effet et impact est donnée dans le Guide de l'étude d'impact du MEEDDM :

- **EFFET** : conséquence objective du projet sur l'environnement (ex : niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres.) ;
- **IMPACT** : transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (ex : l'impact sonore de l'éolienne sera fort si des riverains se situent à proximité immédiate des éoliennes, il sera faible si les riverains sont éloignés).

Ce même document liste les différents types d'effet devant faire l'objet d'une analyse :

- **effets directs / indirects** : les premiers sont liés à la mise en place du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements et ils peuvent être différés dans le temps et éloignés dans l'espace ;
- **effets temporaires / permanents** : les premiers liés en grande partie aux travaux de construction et démantèlement s'atténueront progressivement jusqu'à disparaître alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc ;
- **effets positifs** : le projet éolien a aussi une finalité de lutte contre le changement climatique qui, même si elle se ressent à l'échelle globale et non locale, ne doit pas être oubliée. Un autre effet bénéfique de l'éolien est la création d'emplois locaux (antennes de maintenance, génie civil, etc.) et l'amélioration des connaissances scientifiques sur la faune ;
- **effets cumulés** : ces derniers sont définis par la Commission Européenne comme des « *changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures* ». De manière réglementaire (art. R 122-5), ces effets cumulés sont à analyser avec « *les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public* ».

L'appréciation de l'importance de ces effets peut se faire au travers d'une approche multi-critères : durée, réversibilité, ampleur, probabilité...

En croisant ces données avec les sensibilités du site mises en évidence lors de la réalisation de l'état initial du projet, il sera donc possible de définir un niveau d'**impact résiduel**. Ce travail sera effectué pour chaque thématique concernée (milieu physique, milieu naturel, paysage...) et suivant les deux grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier** et **la phase d'exploitation**. Ces impacts résiduels prennent en compte toutes les mesures d'évitement et de réduction et correspondent donc à des impacts ne pouvant plus être réduits.

Tableau 1 : Méthode de détermination du niveau d'impact résiduel par croisement des sensibilités et des effets

		SENSIBILITE				
		NULLE	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	TRES FORTE
EFFET	NUL	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	FAIBLE	Nul	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort
	MODERE	Nul	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort
	FORT	Nul	Modéré	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort
	TRES FORT	Nul	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort	Très fort
	POSITIF	POSITIF				

Pour terminer, une troisième partie viendra synthétiser brièvement le niveau d'impact résiduel estimé et la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation. Ces **mesures compensatoires** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels... Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle sera ainsi fortement recommandée en cas d'impact résiduel fort et facultative en cas d'impact résiduel modéré.

Enfin cette partie sera l'occasion de présenter les **mesures d'accompagnement** du projet. Ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la réglementation puisqu'ils s'agit plus de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à faciliter l'insertion locale du projet, telles que la mise en œuvre d'un projet

d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet et leur évolution dans le temps (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) ainsi que l'efficacité des mesures.

Suite à la mise en œuvre de ces mesures, un niveau d'**impact final** pourra être défini. Il convient de noter que les éventuelles mesures correctrices qui pourront être mises en œuvre à l'issu du suivi du parc éolien (ex : bridage pour limiter la mortalité des chiroptères) ne sont pas évaluées à ce stade car leurs conséquences sont difficilement appréciables.

Afin de donner au lecteur une vision globale des mesures de la séquence « **Eviter-Réduire-Compenser-Accompagner** », un tableau de synthèse est placé à la fin de cette partie. Pour chaque thème, sont listés les impacts potentiels identifiés, les mesures proposées, le type de mesure, le résultat attendu, le coût et délai de mise en œuvre ainsi que les modalités de suivi si nécessaire. In fine, il s'agit bien d'aboutir à un chiffrage des mesures et de définir un protocole de suivi de l'efficacité de celles-ci.

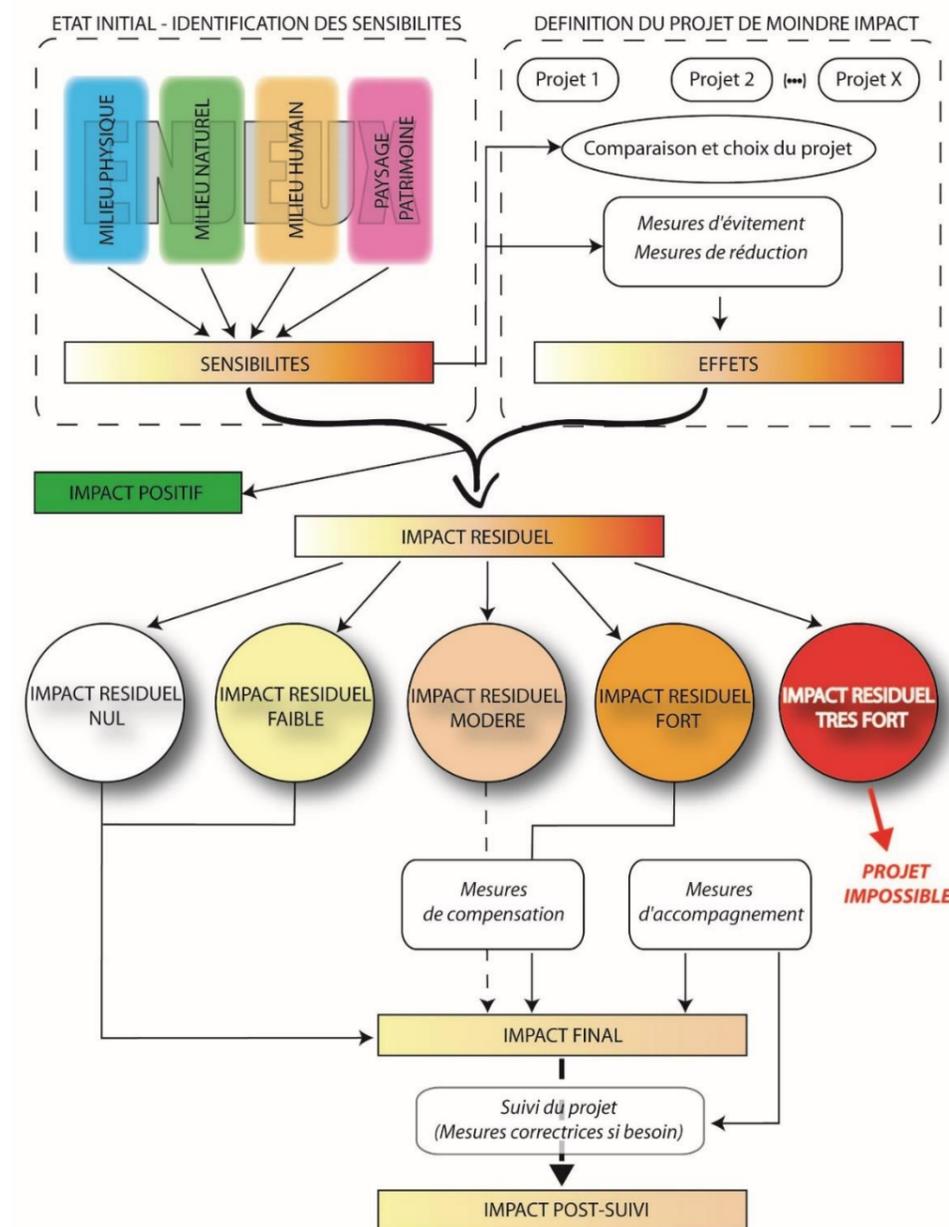


Figure 1 : Schématisation de la méthodologie d'étude d'impact

### I.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ET ENJEUX ASSOCIES

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination des aires d'étude. Ces aires d'étude sont multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. Les cartes situées sur les pages qui suivent illustrent cette diversité des aires d'études.

À partir des préconisations du Guide de l'étude d'impact (actualisation 2010) et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon quatre niveaux d'échelle décrits ci-après. Ces derniers représentent une synthèse des aires d'études définies spécifiquement pour chaque thématique étudiée (paysage, milieu naturel, acoustique, etc.)

#### I.3.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Aussi parfois nommée aire d'étude immédiate, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est la zone où peuvent être envisagées plusieurs variantes d'implantation des éoliennes. Les autres aires d'études, plus larges, sont centrées sur cette zone.

Dans le cadre du projet du **Parc éolien des Avals**, la délimitation de la ZIP s'est basée sur la contrainte stricte d'éloignement de 500m des habitations et zones d'habitations. Elle représente une superficie d'environ 48 ha répartie sur les cinq sites de la manière suivante (Cf. Figure 3) : site 1 (10ha), site 2 (8 ha), site 3 (12 ha), site 4 (12 ha) et site 5 (6 ha).

Son but est d'optimiser la configuration du projet afin de favoriser son insertion environnementale et paysagère (positionnement des éoliennes vis-à-vis des haies, tracé des chemins d'accès, localisation des aires de grutage...). Elle regroupe donc les inventaires écologiques précis (localisation des habitats, inventaire détaillé avifaune/chiroptères/amphibiens...) ainsi que l'analyse fine du paysage local.

Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les contraintes et servitudes, ainsi que la zone de travail pour les accords fonciers avec les propriétaires.

#### I.3.2. L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE

Cette aire permet, d'un point de vue paysager, permet de tenir compte des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet et d'étudier les éléments de paysage concernés directement ou indirectement par les travaux de construction des éoliennes. Il s'appuie sur un périmètre compris environ entre un et trois kilomètres autour du site potentiel d'implantation des éoliennes et englobe les cinq bourgs situés à proximité de la zone d'implantation potentielle (ZIP) : Pré-en-Pail, Saint-Calais-du-Désert, Couptrain, Saint-Aignan-de-Couptrain et Saint-Cyr-en-Pail.

L'étude acoustique est réalisée dans cette aire d'étude ou en périphérie (habitations proches de la ZIP). On y réalise aussi l'analyse des risques technologiques et industriels et du contexte physique (risques naturels, pédologie, topographie...). Dans le cadre du projet du **Parc éolien des Avals**, l'aire d'étude rapprochée pour le milieu physique et humain est de 1 km.

#### I.3.3. L'AIRES D'ETUDE INTERMEDIAIRE

Cette seconde aire peut être déterminée afin de permettre d'appréhender le paysage en fonction des points de vue les plus sensibles en termes d'organisation spatiale, de fréquentation, et de préservation de l'image patrimoniale du territoire. Il est établi en s'appuyant sur les caractéristiques paysagères du territoire jouant en particulier le rôle de point haut topographique, sur un rayon de proximité entre 7 et 10 Km autour du site : le synclinal de Mortain-Bagnoles au Nord, et le synclinal de Pail au Sud. A l'Ouest, le coteau s'appuie sur le coteau de la rive gauche de l'Aisne qui, sans être réellement marqué dans le paysage, traduit un léger effet de promontoire. Elle peut aussi servir pour fournir une première approche de l'environnement du projet (hydrologie...).

#### I.3.4. L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE

L'ADEME, dans son manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens réalisé en 2004 et actualisé en 2010, définit l'aire d'étude du périmètre éloigné comme étant « la zone d'impact potentiel du projet », au-delà de laquelle les éoliennes peuvent être considérées comme n'ayant plus d'impact significatif dans le paysage du fait notamment de l'éloignement. Elaboré de manière théorique puis vérifié sur le terrain et à la lecture des différents enjeux du territoire (démarche itérative), ce périmètre est estimé à une quinzaine de kilomètres autour du projet et s'élargit ponctuellement pour tenir compte des

enjeux patrimoniaux reconnus comme majeurs. Il s'appuie notamment sur les grands boisements et les grandes lignes de crête qui caractérisent le Nord-Est mayennais. La notion « d'inter-visibilité » pourra être étudiée en particulier à cette échelle (effets cumulés).

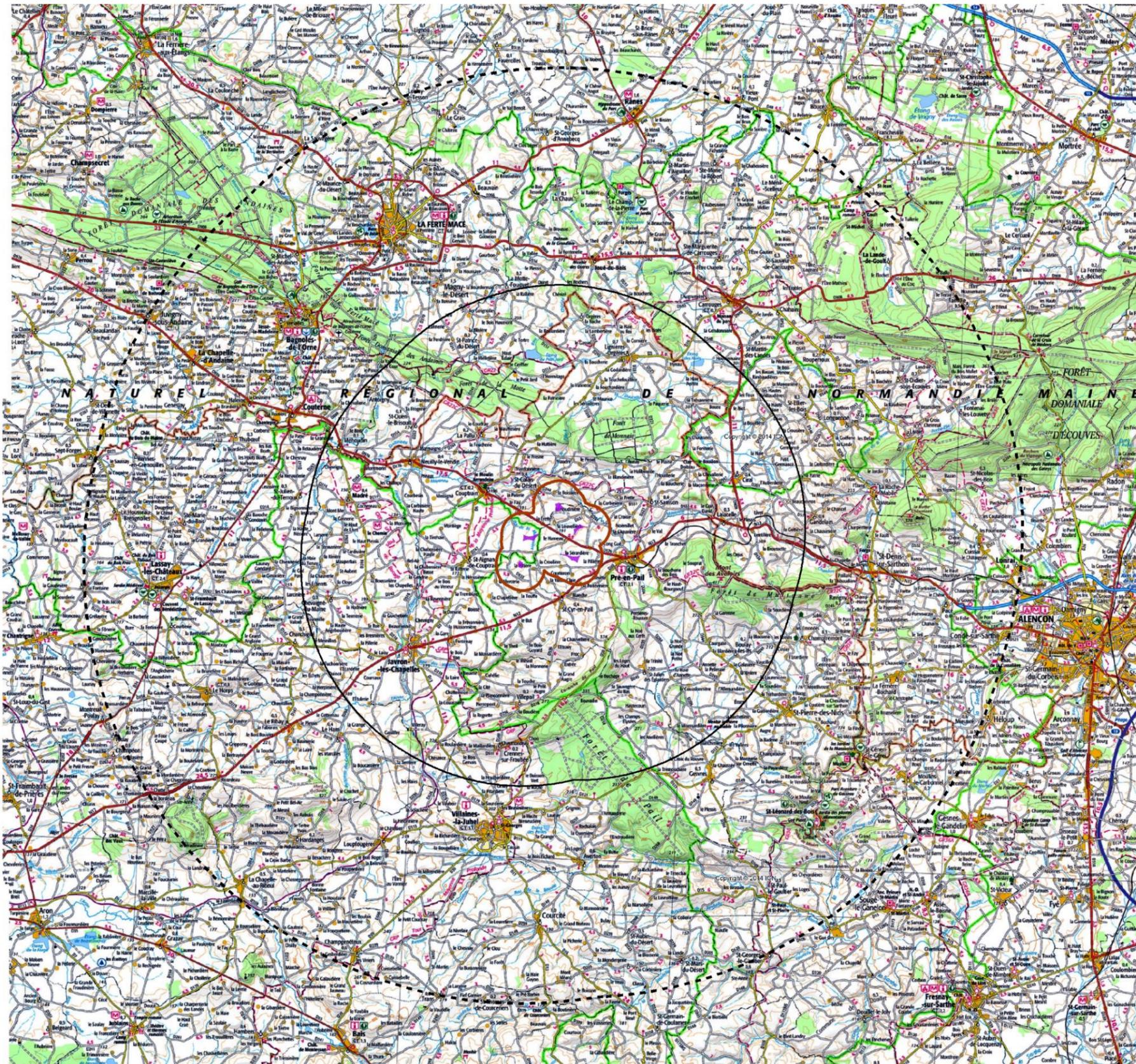
En dehors de l'aspect strictement paysager, les composantes associées au milieu naturel peuvent aussi être étudiées, comme le contexte environnemental (recensement des zonages réglementaires), l'articulation du projet avec la dynamique écologique du territoire (corridors écologiques) et les effets cumulés avec d'autres projets. Dans le cadre du projet du **Parc éolien des Avals**, l'aire d'étude éloignée sera de l'ordre de 20 km car il apparaît qu'au-delà de ce rayon, les impacts potentiels d'un parc éolien sont négligeables.

Cette aire permet donc une « macro-analyse » du projet dans son environnement large, vis-à-vis d'éléments d'importance nationale ou régionale notamment, et de soulever les éventuelles incompatibilités du territoire.

Tableau 2 : Résumé des aires d'étude et de leurs fonctions

AIRE D'ETUDE		FONCTION	RAYON *
Zone d'implantation potentielle		<b>Optimisation de la configuration du projet :</b> - Etude Faune/Flore détaillée - Analyse fine du paysage local - Recensement précis des contraintes et servitudes - Accords fonciers	/
Aire d'étude rapprochée	MILIEU PHYSIQUE	- Risques naturels - Pédologie, topographie...	1 km
	MILIEU HUMAIN	- Etude acoustique (en périphérie) - Recensement des risques technologiques - Occupation des sols, activités	1 km
	PAYSAGE	- Prise en compte des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches - Etude des éléments de paysage concernés directement ou indirectement par les travaux de construction des éoliennes	1 à 3 km
Aire d'étude intermédiaire	PAYSAGE	- Etude de la composition paysagère du site	7 à 10 km
	MILIEU NATUREL	- Etude Faune/Flore des abords	10 km
Aire d'étude éloignée	MILIEU PHYSIQUE	- Analyse du contexte géologique, du relief et du réseau hydrographique général	20 km
	MILIEU NATUREL	- Recensement des zonages réglementaires, - Etude de l'articulation du projet avec la dynamique écologique, - Effets cumulés.	20 km
	MILIEU HUMAIN	- Projets et aménagements à effets cumulés potentiels	20km
	PAYSAGE	- Analyse élargie du paysage et du patrimoine culturel (monuments historiques, inter-visibilité...) - Effets cumulés	15 à 20 km

\*Autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).



TITRE : AIRES D'ETUDE DU PROJET

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (1 km)
- Aire d'étude intermédiaire (10km)
- Aire d'étude éloignée (20km)

Fond cartographique : Scan 100® - ©IGN PARIS-2002  
Licence n°2220 - «Copie et reproduction interdite»  
Source de données : /  
Auteur : CJ

ETUDE : Projet parc éolien des Avaloirs

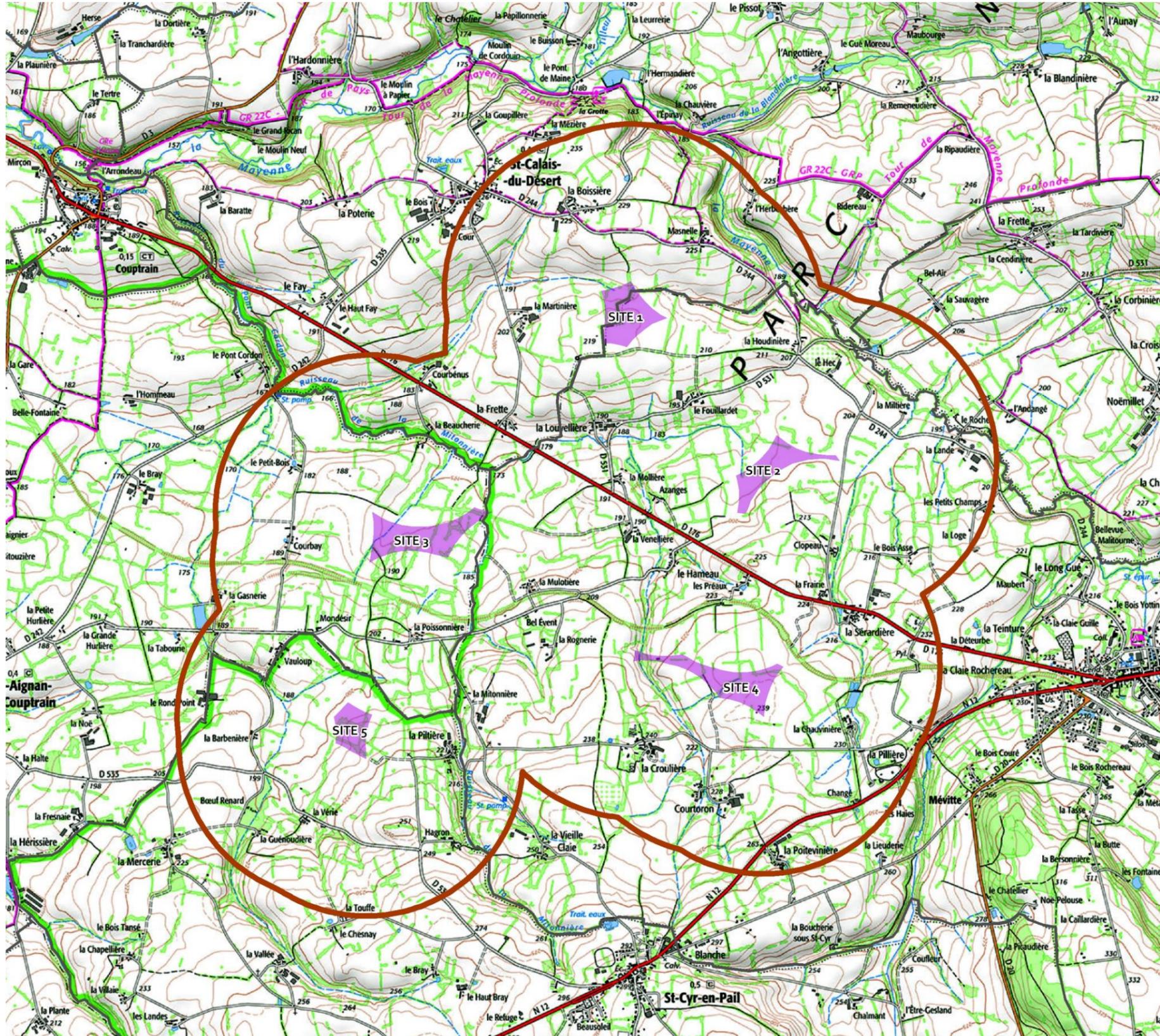
N° Affaire : 001377      Client : NEOEN

ECHELLE : 
0
1
2
4
6
8
 Kilomètres  
1:185 000  
Seule l'échelle métrique est garantie

DATE : 02/10/2015



Figure 2 : Carte des aires d'étude (hors paysage)



TITRE : AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE DU PROJET

- Aire d'étude rapprochée (1 km)
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Limites communales

Fond cartographique : Scan 25® - ©IGN PARIS-2002  
Licence n°2220 - «Copie et reproduction interdite»  
Source de données : /  
Auteur : CJ

ETUDE : Projet parc éolien des Avaloirs

N° Affaire : 001377      Client : NEOEN

ECHELLE :  0    250    500    1 000 Mètres

1:25 000  
Seule l'échelle métrique est garantie

DATE : 02/10/2015



Figure 3 : Carte de l'aire d'étude rapprochée (hors paysage)

**PROJET EOLIEN DES AVALOIRS  
DEFINITION DES  
PERIMETRES**

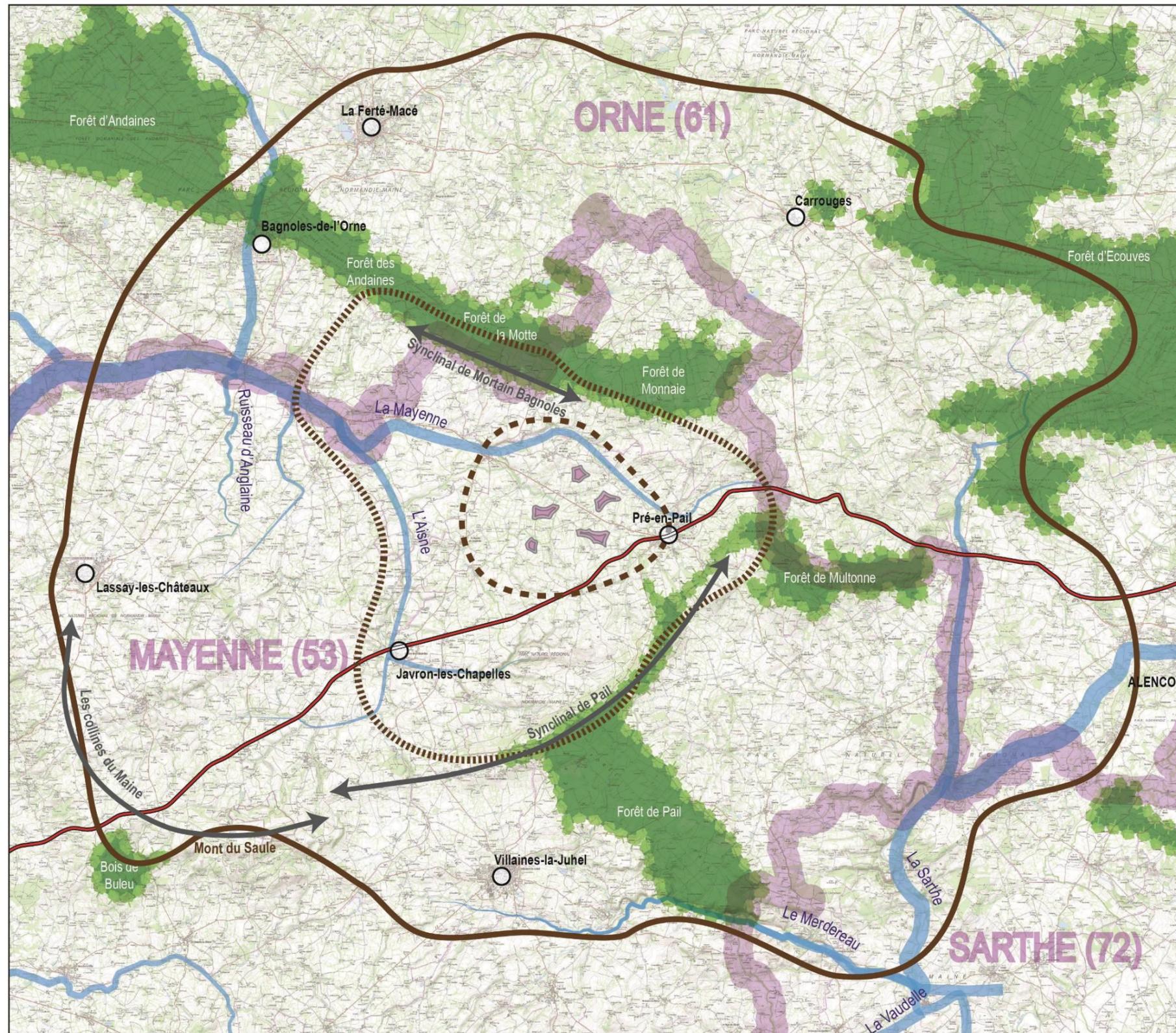
**LEGENDE**

**Périmètres d'étude**

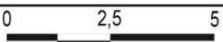
-  Zone d'Implantation Potentielle des éoliennes
-  Limites du périmètre éloigné
-  Limites du périmètre intermédiaire paysager
-  Limites du périmètre rapproché paysager

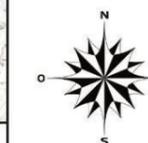
**Éléments de repère**

-  Limites départementales
-  Route principale à l'échelon national
-  Orientation des principaux synclinaux
-  Vallées
-  Forêt ou boisement principal



ETUDE : Etude d'impact du parc éolien des Avals

ECHELLE :   
Kilomètres



Espace *plan@terre*  
2 rue Amedeo Avogadro  
48070 Beaucouzé  
Tél 02 41 72 17 30  
Fax 02 41 72 14 18  
E-mail : agence@vudici.fr  
Internet : www.vudici.fr

Figure 4 : Périmètres de l'étude paysagère

II. ETAT INITIAL

II.1. MILIEU PHYSIQUE

II.1.1. TOPOGRAPHIE

Le projet d'implantation des éoliennes se situe dans la partie Nord-Est du département de la Mayenne, département au relief globalement peu marqué. Ce secteur représente toutefois la zone la plus « mouvementée » du département avec la présence du Mont des Avaloirs qui, de ses 417 mètres, est le point haut du département. Ce paysage dit des « Collines du Maine » présente donc un relief accidenté inhabituel à l'échelle départementale. On retrouve ainsi au sein de l'aire d'étude éloignée tout un ensemble de collines qui occupe les quarts Nord-Est et Sud-Ouest. Les points les plus bas se retrouvent au Sud-Est avec la naissance de la vallée de la Sarthe

L'aire d'étude rapprochée est bien représentative du relief local puisqu'elle présente un ensemble de collines entrecoupées de vallées et vallons aux pentes assez prononcées et aux orientations diverses. L'altitude y varie entre 160m dans les parties les plus basses et 265m dans les parties les plus hautes au Sud. L'altitude moyenne des différents sites d'implantation est la suivante : Site 1 (215m), Site 2 (195m), Site 3 (180m), Site 4 (235m) et Site 5 (205m).

SYNTHESE :

Implantée dans une partie du département au relief « agité », la zone d'implantation potentielle se déploie dans un secteur de collines sillonné par des vallées et vallons aux pentes assez prononcées et aux orientations diverses. L'altitude des différents sites d'implantation composant la ZIP est assez variable, oscillant entre 180m et 235m environ.

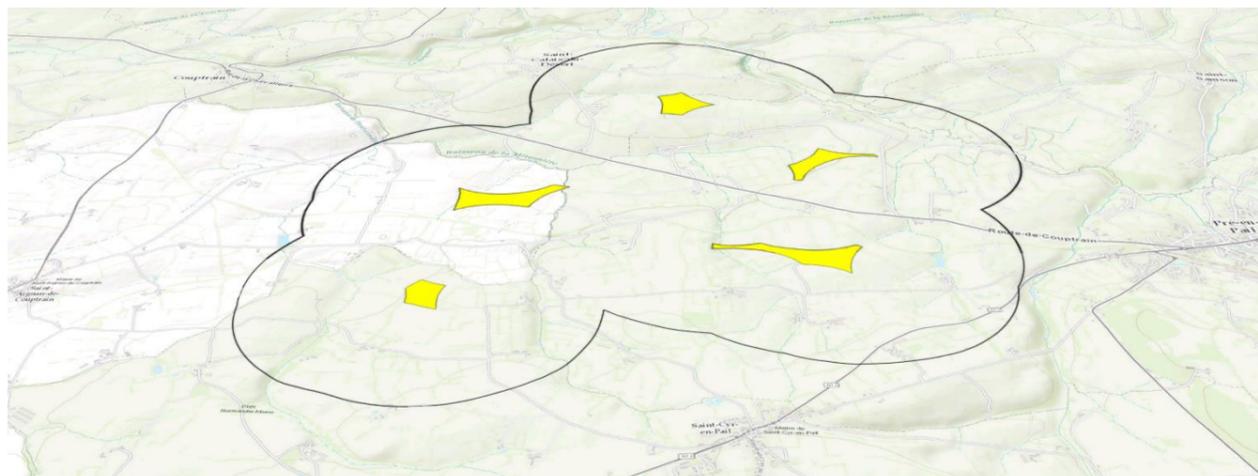


Figure 5 : Vue 3D sur les 5 sites composant la ZIP et l'aire d'étude rapprochée

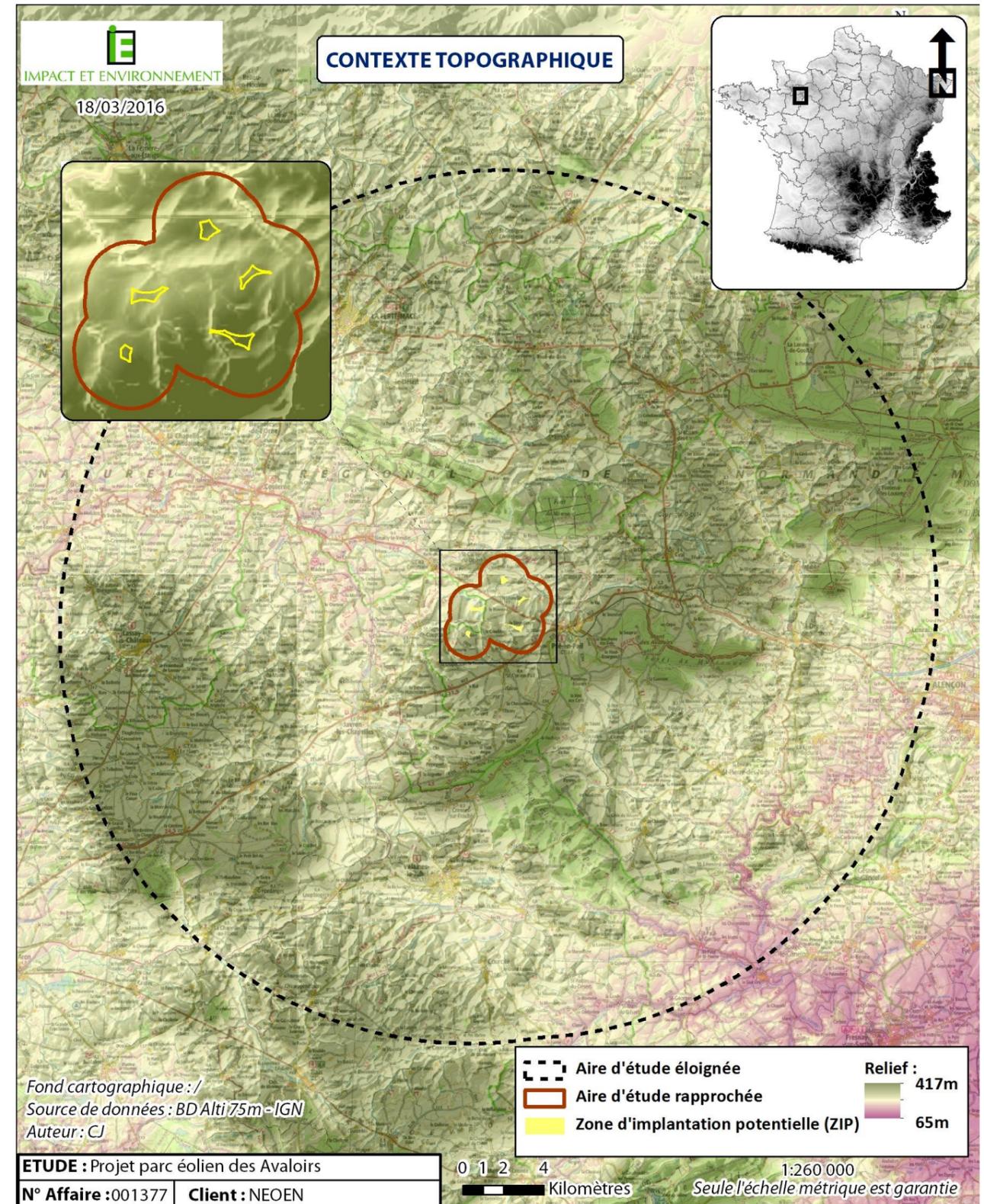


Figure 6 : Relief sur le site du projet

## II.1.2. GEOLOGIE

### II.1.2.1. La géologie du site du projet

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, parfois tributaire des roches sous-jacentes, sur la nature du sol, sur la flore (nature du sol, présence d'eau) et donc sur la faune, mais aussi sur l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, risques de ruissellement, nature des cours d'eau...). Il importe donc d'en connaître les points essentiels.

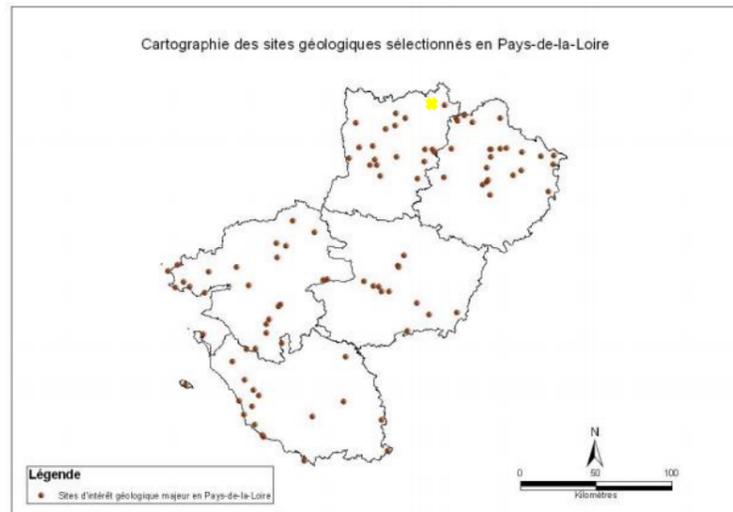
La géologie du territoire d'étude peut être approchée en étudiant la planche de LA FERCE-MACE réalisée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Une histoire géologique complexe marque cette partie du massif armoricain où deux chaînes de montagnes ont pu se former successivement et être érodées jusqu'à leurs racines. Les éléments structuraux les plus vigoureux tirent leur origine de la dernière, la chaîne hercynienne. Entre eux apparaît le socle plus ancien d'une chaîne précambrienne.

C'est sur cette chaîne précambrienne que repose l'aire d'étude rapprochée, avec la présence de schistes et de grès. Ces roches sédimentaires alternent sur les deux tiers Sud de l'aire d'étude rapprochée (une strate de grès surmontée d'une strate de schistes), formant alors un ensemble de roches nommée « Flysch ». Les abords des cours d'eau principaux sont quant à eux bordés d'alluvions récentes. On notera plus au Nord et au Sud-Est de l'aire d'étude rapprochée la présence de grès armoricain.

### II.1.2.2. Les sites géologiques protégés

Lancé officiellement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (Code de l'environnement, Art. L. 411-5) que « l'Etat [...] assure la conception, l'animation et l'évaluation de l'inventaire du patrimoine naturel qui comprend les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques ». L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

- d'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique,
- de collecter et saisir leurs caractéristiques sur des fiches appropriées,
- de hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale,
- d'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection.



En Pays de la Loire, aucun des 97 sites géologiques remarquables recensés n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche se trouve être le belvédère du Mont des Avaloirs, situé à l'Est du bourg de PRE-EN-PAIL, à environ 6.8 km du site de la ZIP le plus proche.

#### SYNTHESE :

L'assise de la zone d'étude est constituée majoritairement de schistes et de grès. Aucun site géologique protégé n'est identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le contexte géologique ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la réalisation du projet.

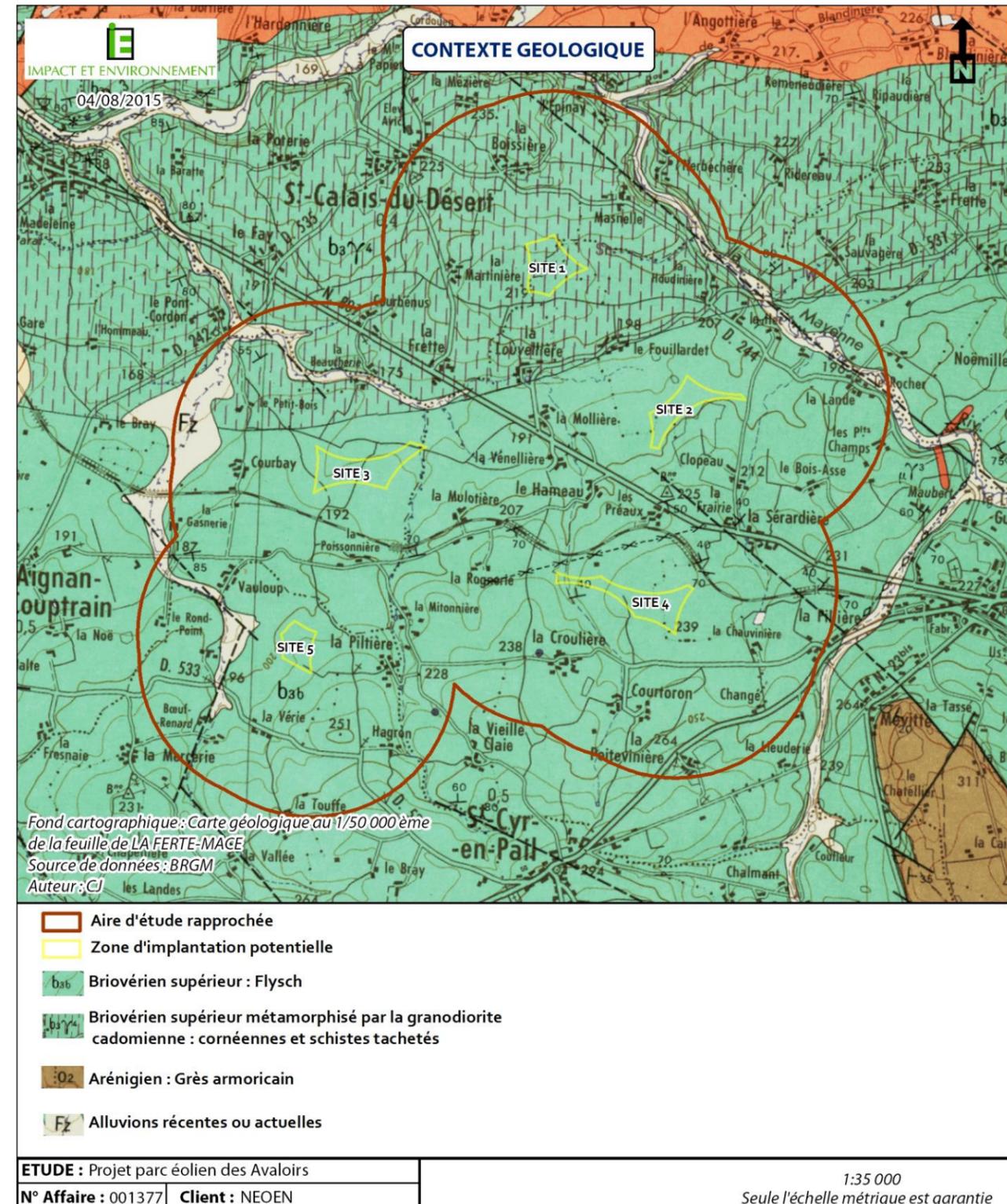


Figure 7 : Carte géologique de la zone d'étude

II.1.1. PEDOLOGIE

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et les colluvions), mais aussi de l'intensité et de la durée de l'action de facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, ...). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

D'après les données de cadrage fournies par la base de données de l'INRA<sup>1</sup>, le secteur dans lequel est localisé le projet est dominé par des sols de type Cambisol. Ce sol, de couleur brunâtre, est issu principalement de la dégradation des roches cristallines et migmatites. Sa classe de texture dominante en surface est de type moyenne : 18% < argile < 35% et sable > 15%. Il reste peu soumis à l'aléa d'érosion.

Ce type de sol est considéré par la FAO comme ayant de bonnes potentialités agricoles en climat tempéré. Les données de l'INRA relevées sur le terrain ne font pas apparaître de potentielle contrainte quant à l'utilisation agricole des sols.

	Unité	Valeur
Aléa d'érosion prépondérant dans la cellule	Pas d'unité	<b>Aléa faible</b>
Classe de teneurs en carbone prépondérante dans les sols de la cellule	En T/ha	<b>60 - 70</b>
Sol FAO niveau 1 prépondérant dans la cellule	Code FAO	<b>(B) Cambisols</b>
Matériau parental dominant niveau 1 prépondérant dans la cellule	Pas d'unité	<b>Roches cristallines et migmatites</b>
Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	<b>Pas de contrainte</b>
Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	<b>Pas de contrainte</b>
Classe de profondeurs du changement textural, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	<b>Pas de changement textural entre 20 et 120 cm</b>
Classe de texture dominante en surface, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	<b>Moyenne ( 18% &lt; argile &lt; 35% et sable &gt; 15% )</b>
Classe de texture secondaire en surface, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	<b>Grossière ( argile &lt; 18% et sable &gt; 65% )</b>
Classe de texture dominante en profondeur, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de texture secondaire en profondeur, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de régime hydrique annuel dominant, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	<b>Pas humide à moins de 80 cm pour plus de 3 mois ni humide à moins de 40 cm pour plus de 1 mois</b>
Etat d'avancement du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols	Pas d'unité	<b>Prélevée</b>

Figure 8 : Caractéristiques pédologiques de la maille INRA concernée (Source : INRA)

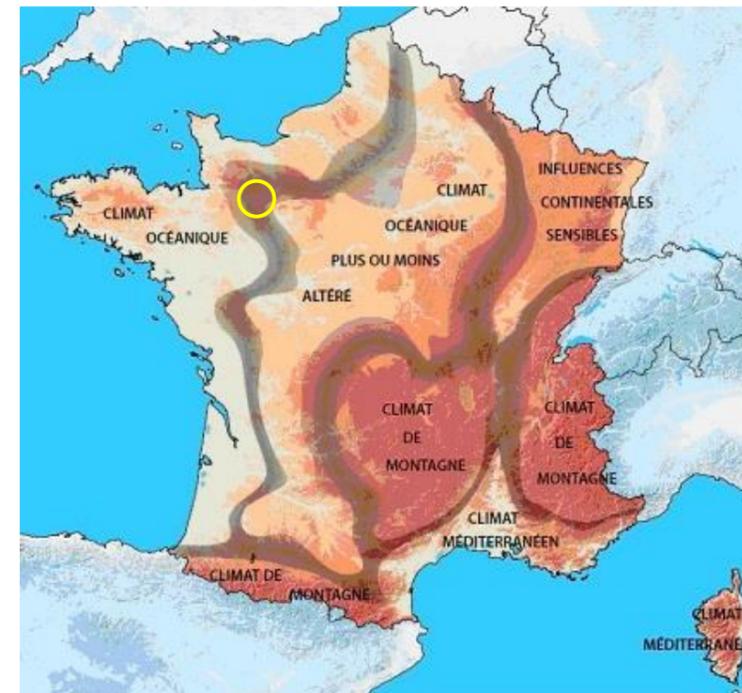
SYNTHESE :

Le contexte pédologique local ne présente pas de contrainte notable vis-à-vis du projet.

II.1.2. CLIMAT

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, le projet se situe dans une zone de transition du climat océanique au climat océanique altéré. Le climat océanique est caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante sur les côtes mais qui diminue en rentrant dans les terres, répartie tout au long de l'année avec un léger maximum d'octobre à février. Le climat océanique altéré est une zone de transition entre le climat océanique et les climats de montagne et le climat semi-continentale. Les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer. La pluviométrie est plus faible qu'en bord de mer, sauf aux abords des reliefs.

<sup>1</sup> <http://acklins.orleans.inra.fr/geoindiquasol/index.php>



Les zones ombrées correspondent à des aires de transition.  
Figure 9 : Les zones climatiques en France (Source : Météo-France)

Afin de détailler les caractéristiques météorologiques du secteur du projet, les principaux paramètres (précipitations, températures, ensoleillement et vents) sont présentés dans les paragraphes suivants. Les données proviennent de la station météorologique d'Alençon (61) située à 25 kilomètres à l'Est du projet. Cette station complète de mesure peut être considérée comme la plus représentative du climat local, le climat sur Alençon étant assimilable à celui ressenti au niveau du projet.

II.1.2.1. Précipitations

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations calculées pour la période 1981-2010.

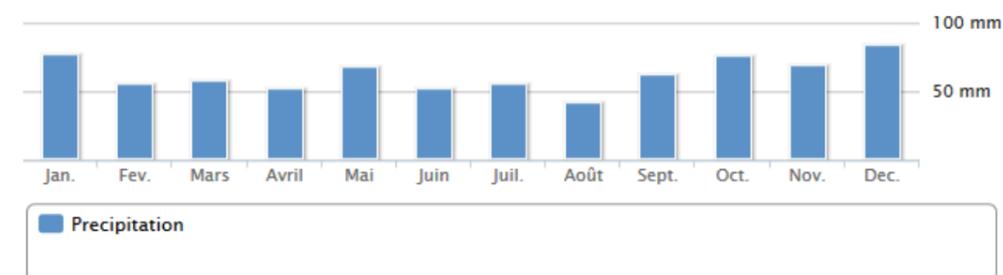


Figure 10 : Normales mensuelles des précipitations à Alençon (Source : Météo-France)

On notera une présence de la pluie tout au long de l'année, avec une légère augmentation pour les mois d'hiver. Au total, il pleut à Alençon environ 119 jours par an pour une hauteur cumulée de 746 mm.

II.1.2.2. Températures et ensoleillement

Le graphique suivant indique les mesures de la température minimale et maximale, relevées mois par mois, pour la période 1981-2010.

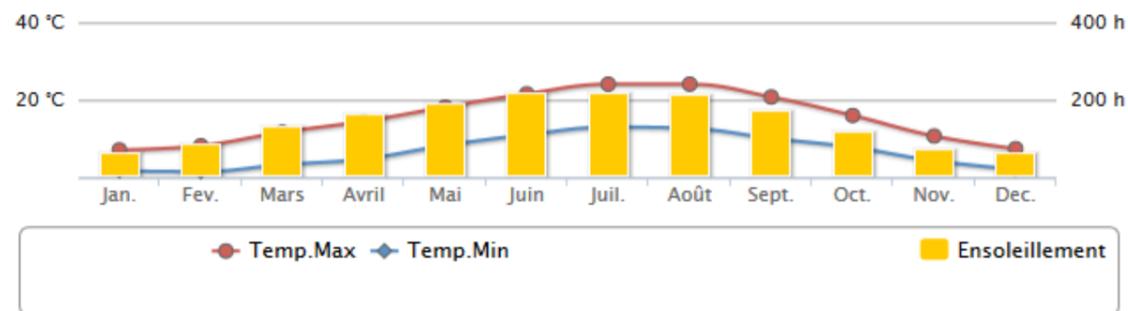


Figure 11 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales et ensoleillement à Alençon (Source : Météo-France)

Les mois les plus chauds sont juillet et août, alors que décembre et janvier sont les mois les plus froids. L'amplitude thermique, différence entre la moyenne minimale (6.6°C) et la moyenne maximale (15.3°C), est modérée. La durée d'ensoleillement est de 1689 h. /an.

### II.1.2.3. Vents

La rose des vents indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest). La rose de METEO-FRANCE a été établie à partir de mesures trihoraires de vent (vitesse moyennée sur 10 minutes), relevées à Alençon entre 1991 et 2010.

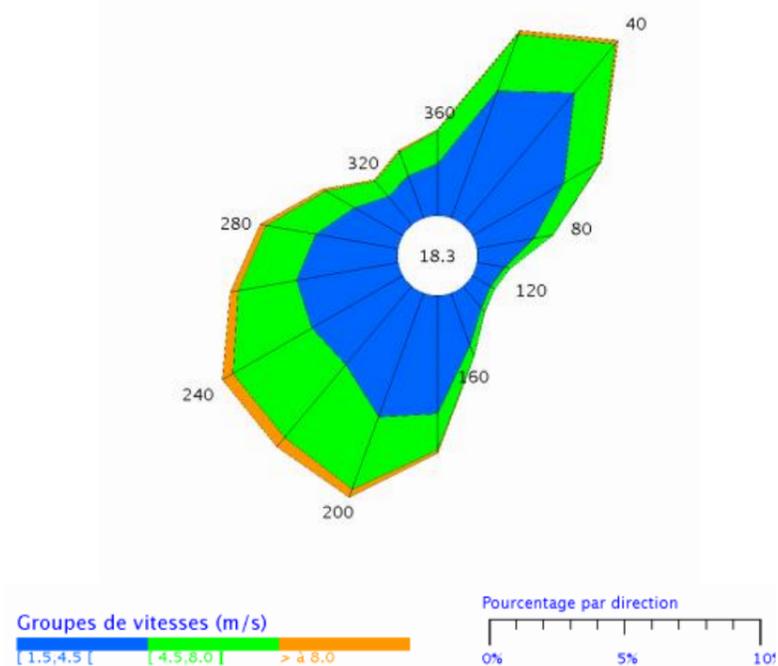


Figure 12 : Rose des vents à Alençon (Source : METEO-FRANCE)

Ainsi, sur ce secteur, les vents proviennent donc de deux directions privilégiées :

- Sud-Ouest : ces vents proviennent de l'Océan Atlantique. Ils amènent les précipitations et la douceur sur la côte Atlantique,

<sup>2</sup> Une cinquième classe intitulée « S » existe pour les cas spécifiques.

- Nord-Est : ces vents proviennent des zones polaires et sibériennes amenant ainsi un air sec et froid. On les rencontre plus couramment en hiver.

Pour compléter ces informations, le tableau ci-dessous nous indique, par mois, la vitesse du vent moyenné sur 10 minutes ainsi que le nombre de jours moyen avec rafales et les rafales maximales de vent (m/s) enregistrées au niveau de la station d'Alençon entre 1981 et 2010.

Tableau 3 : Nombre moyen de jours avec rafales de vents et rafales maximales de vent enregistrés à Alençon (Source : Météo-France)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Nombre de jours avec rafales > 16m/s (58 km/h)	6.3	5.2	5.4	4.3	2.9	1.7	1.8	1.8	2.0	3.5	3.3	5.1
Nombre de jours avec rafales > 28m/s (100 km/h)	0.3	0.2	0.1	0.1	/	/	/	/	/	0.0	0.1	0.2
Vitesse maximale enregistrée en m/s	31	37	36	29	24	26	25	24	23	32	33	46
(km/h en italique)	112	133	130	104	86	94	90	86	83	115	118	165

Il faut savoir que la norme internationale IEC-61400-1 (International Electrotechnical Commission) définit 4 classes de vent<sup>2</sup> pour les éoliennes : I, II, III et IV. Ces classes sont basées sur la vitesse de vent de référence  $V_{ref}$  (vitesse maximale moyenne sur 10 minutes) et la vitesse moyenne annuelle  $V_{ave}$ . Cette norme établit aussi une vitesse de vent extrême (plus forte rafale dans un intervalle d'occurrence d'une fois tous les 50 ans) à laquelle les éoliennes doivent résister :

	Vent moyen annuel :	Vent de référence :	Vent extrême (50 ans) :
Classe I (Vents forts)	Jusqu'à 10 mètre par seconde	50 m/s	70 m/s
Classe II (vents moyens)	Jusqu'à 8,5 m/s	42,5 m/s	59.5 m/s
Classe III (vents faibles)	Jusqu'à 7,5 m/s	37.5 m/s	52.5 m/s
Classe IV (vents très faibles)	Jusqu'à 6 m/s	30 m/s	42 m/s

Les éoliennes sont également classées selon les classes A (fortes turbulences) et B (faibles turbulences), définies en fonction de l'intensité des turbulences sur le site. Le terme turbulence désigne ici la variation des vents pendant une période de 10 minutes. L'intensité des turbulences est mesurée à partir de vents dont la vitesse est de 15 mètres par seconde.

### II.1.2.4. Brouillard, orage, grêle, neige et gel

Le tableau suivant indique le nombre moyen de jours avec brouillard, grêle, orage, neige et gel, mois par mois, enregistrés au niveau de la station d'Alençon entre 1981 et 2010.

Tableau 4 : Nombre moyen mensuel de jours avec brouillard, grêle, orage, neige et gel enregistrés à Alençon (Source : METEO-FRANCE)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL
BROUILLARD	6.0	4.5	2.9	2.6	1.9	1.5	1.6	2.7	4.3	5.8	6.5	7.0	47.4
ORAGE	0.2	0.1	0.4	1.3	2.5	2.2	3.0	2.0	1.1	0.7	0.1	0.1	13.8
GRELE	0.2	0.2	0.6	0.8	0.5	0.2	0.2	/	0.0	0.0	0.1	0.1	2.9
NEIGE	3.1	4.3	1.9	0.8	0.0	/	/	/	/	0.0	1.0	2.6	13.8
GEL	10.5	11.2	6.8	2.8	0.2	/	/	/	/	1.2	5.6	10.7	49.0

/ : Donnée égale à 0 - : Donnée manquante

Il est important de préciser que le nombre de jours de gel, ou gelée blanche, qui se forme au niveau du sol est à différencier du nombre de jours de glace, ou givre, qui peut se former en hauteur par la combinaison de température inférieure à 0°C et d'humidité importante (brouillard givrant).

Le risque orageux peut être, quant à lui, apprécié de manière plus fine grâce à la densité d'arc (Da) qui est « le nombre de coups de foudre au sol par km<sup>2</sup> et par an ». D'après les données 2005-2014 fournies par le service METEORAGE de Météo-France, à PRE-EN-PAIL la densité d'arc est égale à 0.53 arcs / km<sup>2</sup> / an. A titre de comparaison, la moyenne en France est de 1,54 arcs / km<sup>2</sup> / an.

Le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme relativement faible (la commune se classe 34 049<sup>ème</sup> sur la France).

#### SYNTHESE :

Le climat local, de type océanique à océanique dégradé, est parfaitement compatible avec l'implantation d'éoliennes. Les épisodes climatiques extrêmes restent rares et ne représentent pas une menace majeure. Il s'agira toutefois de veiller à la mise en place d'aérogénérateurs adaptés aux conditions locales de vent et disposant des systèmes de sécurité adéquats (parafoudre...).

#### II.1.3. QUALITE DE L'AIR

Dans les Pays de Loire, la qualité de l'air est suivie par "Air Pays de la Loire" qui est une association agréée de surveillance de la qualité de l'air. Cette association dispose d'une quinzaine de stations de mesure fixes réparties dans trois zones (rurales/prédominance industrielle/urbaines) auxquelles s'ajoutent les moyens mobiles. Toutes ces données se traduisent chaque jour par l'établissement d'un indice Atmo compris entre 1 (très bonne qualité de l'air) et 10 (très mauvaise qualité).

Il n'existe pas de point de mesure de la qualité de l'Air sur les communes du projet ou à proximité (la station la plus proche se trouvant à Laval). Mais d'après les données collectées au niveau régional, il est possible de dire que la qualité de l'air en Pays de Loire est globalement bonne. Des pics de pollution en SO<sub>2</sub> et particules en suspension apparaissent parfois en hiver à cause du chauffage et du trafic routier mais ils sont mesurés principalement en zones urbaines et industrielles. Il en va de même pour les pics d'ozone qui peuvent apparaître au printemps et en été.

Ainsi, le site d'implantation des éoliennes qui est caractérisé par un milieu rural peu peuplé, sans activité industrielle ni axe de circulation majeurs, ne semble pas directement concerné par ces éventuels dépassements.

Compte-tenu de ces données et de l'environnement immédiat dans lequel s'inscrit le projet (secteur ouvert à dominante agricole), il est possible d'estimer que la qualité de l'air est relativement bonne pour la zone considérée.

#### SYNTHESE :

Compte-tenu de ces données et de l'environnement immédiat dans lequel s'inscrit le projet (secteur ouvert à dominante agricole), il est possible d'estimer que la qualité de l'air est relativement bonne pour la zone considérée.

#### II.1.4. HYDROLOGIE

##### II.1.4.1. Contexte régional : SDAGE et SAGE

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé 2 outils principaux : le SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La D.C.E. a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. En vigueur depuis 1996, la mise en œuvre de la Directive

Cadre sur l'Eau (DCE) a conduit à réviser ce schéma une première fois pour la période 2010-2015. Une seconde révision a ensuite été réalisée et une nouvelle version du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a été approuvée depuis le 18 novembre 2015.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Pour atteindre l'objectif de 61 % des eaux en bon état d'ici 2021, il apporte deux modifications de fond :

- Le rôle des commissions locales de l'eau et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) est renforcé pour permettre la mise en place d'une politique de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, en lien avec les problématiques propres au territoire concerné.
- La nécessaire adaptation au changement climatique est mieux prise en compte : il s'agit de mieux gérer la quantité d'eau et de préserver les milieux et les usages. Priorité est donc donnée aux économies d'eau, à la prévention des pénuries, à la réduction des pertes sur les réseaux, à tout ce qui peut renforcer la résilience des milieux aquatiques.

Autre évolution, le SDAGE s'articule désormais avec d'autres documents de planification encadrés par le droit communautaire :

- le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) défini à l'échelle du bassin Loire-Bretagne,
- les plans d'action pour le milieu marin (PAMM) définis à l'échelle des sous-régions marines.

Le SDAGE 2016-2021 répond à quatre questions importantes :

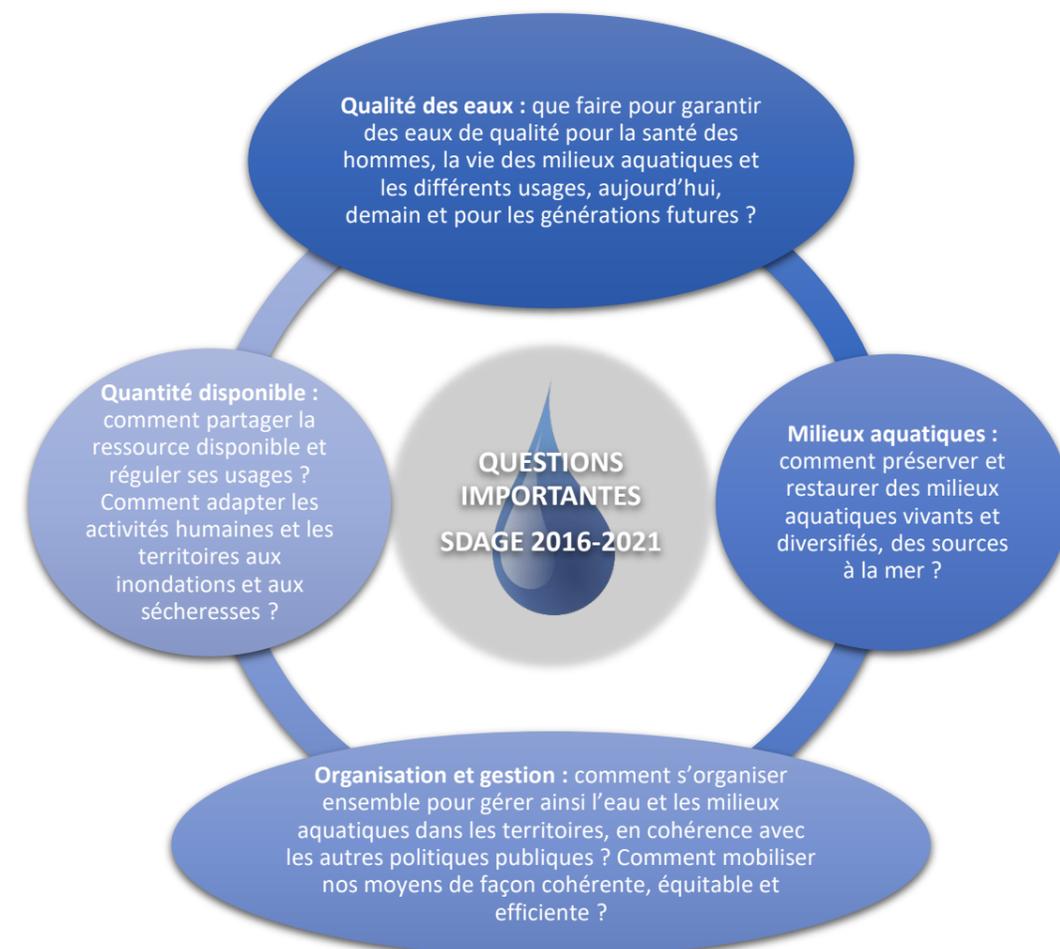


Figure 13 : Questions importantes du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

Les réponses à ces questions sont organisées au sein de 14 chapitres qui définissent les grandes orientations et des dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau.

- 1 Repenser les aménagements de cours d'eau**  
Les modifications physiques des cours d'eau perturbent le milieu aquatique et entraînent une dégradation de son état.  
*Exemples d'actions : améliorer la connaissance, favoriser la prise de conscience des maîtres d'ouvrage et des habitants, préserver et restaurer le caractère naturel des cours d'eau, prévenir toute nouvelle dégradation.*
- 2 Réduire la pollution par les nitrates**  
Les nitrates ont des effets négatifs sur la santé humaine et le milieu naturel.  
*Exemples d'actions : respecter l'équilibre de la fertilisation des sols, réduire le risque de transfert des nitrates vers les eaux.*
- 3 Réduire la pollution organique et bactériologique**  
Les rejets de pollution organique sont susceptibles d'altérer la qualité biologique des milieux ou d'entraver certains usages.  
*Exemples d'actions : restaurer la dynamique des rivières, réduire les flux de pollutions de toutes origines à l'échelle du bassin versant.*
- 4 Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides**  
Tous les pesticides sont toxiques au-delà d'un certain seuil. Leur maîtrise est un enjeu de santé publique et d'environnement.  
*Exemples d'actions : limiter l'utilisation de pesticides, limiter leur transfert vers les eaux.*
- 5 Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses**  
Leur rejet peut avoir des conséquences sur l'environnement et la santé humaine, avec une modification des fonctions physiologiques, nerveuses et de reproduction.  
*Exemples d'actions : favoriser un traitement à la source, réduire voire supprimer les rejets de ces substances.*
- 6 Protéger la santé en protégeant la ressource en eau**  
Une eau impropre à la consommation peut avoir des conséquences négatives sur la santé. Elle peut aussi avoir un impact en cas
- 7 Maîtriser les prélèvements d'eau**  
Certains écosystèmes sont rendus vulnérables par les déséquilibres entre la ressource disponible et les prélèvements. Ces déséquilibres sont particulièrement mis en évidence lors des périodes de sécheresse.  
*Exemples d'actions : adapter les volumes de prélèvements autorisés à la ressource disponible, mieux anticiper et gérer les situations de crise.*
- 8 Préserver les zones humides**  
Elles jouent un rôle fondamental pour l'interception des pollutions diffuses, la régulation des débits des cours d'eau ou la conservation de la biodiversité.  
*Exemples d'actions : faire l'inventaire des zones humides, préserver les zones en bon état, restaurer les zones endommagées.*
- 9 Préserver la biodiversité aquatique**  
La richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Le changement climatique pourrait modifier les aires de répartition et le comportement des espèces.  
*Exemples d'actions : préserver les habitats, restaurer la continuité écologique, lutter contre les espèces envahissantes.*
- 10 Préserver le littoral**  
Le littoral Loire-Bretagne représente 40 % du littoral de la France continentale. Situé à l'aval des bassins versants et réceptacle de toutes les pollutions, il doit concilier activités économiques et maintien d'un bon état des milieux et des usages sensibles.  
*Exemples d'actions : protéger les écosystèmes littoraux et en améliorer la connaissance, encadrer les extractions de matériaux marins, améliorer et préserver la qualité des eaux.*

d'ingestion lors de baignades, par contact cutané ou par inhalation.  
*Exemples d'actions : mettre en place les périmètres de protection sur tous les captages pour l'eau potable, réserver pour l'alimentation en eau potable des ressources bien protégées naturellement.*

**11 Préserver les têtes de bassin versant**  
Ce sont des lieux privilégiés dans le processus d'épuration de l'eau, de régulation des régimes hydrologiques et elles offrent des habitats pour de nombreuses espèces. Elles sont très sensibles et fragiles aux dégradations.  
*Exemples d'actions : développer la cohésion et la solidarité entre les différents acteurs, sensibiliser les habitants et les acteurs au rôle des têtes de bassin, inventorier et analyser systématiquement ces secteurs.*

**12 Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques**  
La gestion de la ressource en eau ne peut se concevoir qu'à l'échelle du bassin versant. Cette gouvernance est également pertinente pour faire face aux enjeux liés au changement climatique.  
*Exemples d'actions : améliorer la coordination stratégique et technique des structures de gouvernance, agir à l'échelle du bassin versant.*

**13 Mettre en place des outils réglementaires et financiers**  
La directive cadre européenne sur l'eau énonce le principe de transparence des moyens financiers face aux usagers. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques renforce le principe « pollueur-payeur ».  
*Exemples d'actions : mieux coordonner l'action réglementaire de l'Etat et l'action financière de l'agence de l'eau.*

**14 Informer, sensibiliser, favoriser les échanges**  
La directive cadre européenne et la Charte de l'environnement adossée à la Constitution française mettent en avant le principe d'information et de consultation des citoyens.  
*Exemples d'actions : améliorer l'accès à l'information, favoriser la prise de conscience, mobiliser les acteurs.*

De leur côté, les SAGE, sortes de déclinaison locale du SDAGE, sont des outils de planification de périmètres hydrographiques restreints (un ou deux bassins versants). Le SAGE Mayenne occupe l'ensemble de la ZIP.

Le SAGE Mayenne possède un bassin versant de 4 352 km<sup>2</sup> et englobe 291 communes réparties sur cinq départements (Mayenne, Orne, Maine-et-Loire, Manche, Ille-et-Vilaine) et 3 régions administratives (Pays-de-la-Loire, Basse-Normandie, Bretagne). Le réseau hydrographique du bassin est composé de la Mayenne et de ses affluents : l'Aisne, la Gourbe, la Vée, l'Égrenne, la Varenne, la Colmont, l'Aron, l'Ernée, la Jouanne, le Vicoin et l'Ouette. La Mayenne prend sa source au Mont des Avaloirs (altitude : 417 m) sur la commune de La Lalacelle dans l'Orne et conflue 195 km en aval avec la Sarthe et le Loir pour former la Maine.

La seconde version de ce document est actuellement en phase de mise en œuvre (Révision adoptée en décembre 2014). Les enjeux et objectifs généraux du SAGE révisé sont présentés ci-dessous :

Tableau 5 : Enjeux et objectifs généraux du SAGE Mayenne

Enjeux du SAGE	Objectifs généraux
I - Restauration de l'équilibre écologique des cours d'eau et des milieux aquatiques	1 - Améliorer la qualité morphologique des cours d'eau 2 - Préserver et restaurer les zones humides 3 - Limiter l'impact négatif des plans d'eau
II - Optimisation de la gestion quantitative de la ressource	4 - Économiser l'eau 5 - Maîtriser et diversifier les prélèvements 6 - Réduire le risque inondation
III - Amélioration de la qualité des ressources superficielles et souterraines	7 - Limiter les rejets ponctuels 8 - Maîtriser les rejets diffus et les transferts vers les cours d'eau 9 - Réduire l'utilisation des pesticides

Le projet éolien devra se rendre compatible avec les éléments définis dans ces documents pour répondre aux enjeux définis.

#### II.1.4.2. Hydrographie locale et zones humides

Le secteur du projet se trouve inclus dans le bassin versant de la Mayenne. Cette rivière, affluent de la Loire bien plus au Sud, traverse la partie Nord-Est de l'aire d'étude rapprochée avant de s'éloigner en direction de l'Ouest. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, en dehors de la Mayenne même, on retrouve de nombreux petits tributaires comme le ruisseau de la Mitonnière. Ce dernier collecte les eaux de plusieurs petits ruisseaux s'écoulant au sein de l'aire d'étude rapprochée en suivant un axe principalement orienté Sud-Nord. Le réseau hydrographique est donc particulièrement bien développé sur ce secteur, mais les sites composant la ZIP ne sont concernés qu'à la marge par ces cours d'eau qui sillonnent souvent en contrebas, dans les vallées.

Pour ce qui est des zones humides, il est possible d'avoir une première estimation de leur répartition à partir des données de prélocalisation fournies par la DREAL des Pays de la Loire. Ces données ne préjugent pas de la réalité du terrain mais fournissent un premier aperçu des secteurs pouvant potentiellement abriter des zones humides. D'après ces informations, l'aire d'étude rapprochée serait concernée par plusieurs secteurs potentiellement humides qui bordent la plupart du temps les abords du réseau hydrographique. Toutefois, seul le site 3 de la ZIP semble concerné par une zone humide prélocalisée.

En complément, un inventaire communal des zones humides a été réalisé sur les différentes communes du projet conformément aux attentes du SAGE Mayenne. Ce dernier, conduit en 2012 par la Communauté de communes du Mont des Avaloirs, a permis d'identifier plusieurs zones humides. Ainsi l'aire d'étude rapprochée accueille plusieurs zones humides identifiées au niveau communal, principalement localisées le long des cours d'eau sillonnant le site. A noter que les sites n°3 et n°5 de la ZIP semblent abriter des zones humides sur une partie de leurs emprises.

Figure 14 : Réponses aux questions importantes du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

## II.1.4.3. Hydrogéologie

- **Aquifères**

D'après les données du BRGM, comme pour les eaux superficielles, la ZIP serait concernée par la masse d'eau «Mayenne» (FRGG018). Cette dernière, à dominante de socle, est à écoulement libre et couvre une surface d'environ 4335 km<sup>2</sup>.

Par ailleurs, la Banque du Sous-Sol (BSS), élaborée par le BRGM, recense cinq ouvrages liés à l'exploitation de l'eau au sein de de l'aire d'étude rapprochée. Aucun d'entre eux n'est positionné sur l'un des cinq sites composant la ZIP (le plus proche est situé à environ 600m).

**Tableau 6 : Caractéristiques des ouvrages liés à l'exploitation de l'eau souterraine localisés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : BRGM)**

Identifiant	02506X0019/F	02506X0026/F	02506X0025/F	02506X0015/F	02506X0020/F	02505X0004/F
Localisation	PRE EN PAIL	SAINT-AIGNAN-DE-COUPTRAIN				
Nature	Forage	Forage	Forage	Forage	Forage	Forage
Profondeur	60m	170m	50m	78m	94m	130m
Utilisation	/	EAU-AGRICOLE	EAU-AGRICOLE	EAU-CHEPTEL	/	EAU-CHEPTEL

/ : Information non-disponible

- **Captages**

D'après les données de l'Agence Régionale de Santé (ARS), aucun captage d'eau potable n'est présent aux abords du projet.

SYNTHESE :

La sensibilité hydrologique du secteur semble non négligeable compte tenu de la présence de plusieurs ruisseaux et rivières parcourant l'aire d'étude rapprochée. Cette sensibilité est aussi induite par la présence de nombreuses zones humides placées le long de ces ruisseaux, dans les différents vallons et vallées accompagnant les cours d'eau. Cette sensibilité est toutefois atténuée du fait que les différents sites d'implantation composant la ZIP sont installés sur des points hauts, en retrait des zones les plus sensibles. Seule une petite partie des sites n°3 et 5 semble abriter des zones humides inventoriées au niveau communal.

L'aire d'étude rapprochée n'est concernée par aucun captage AEP ou périmètre de protection. Elle accueille en revanche plusieurs ouvrages liés à l'exploitation de l'eau souterraine, tous situés en retrait vis-à-vis des sites composant la ZIP.

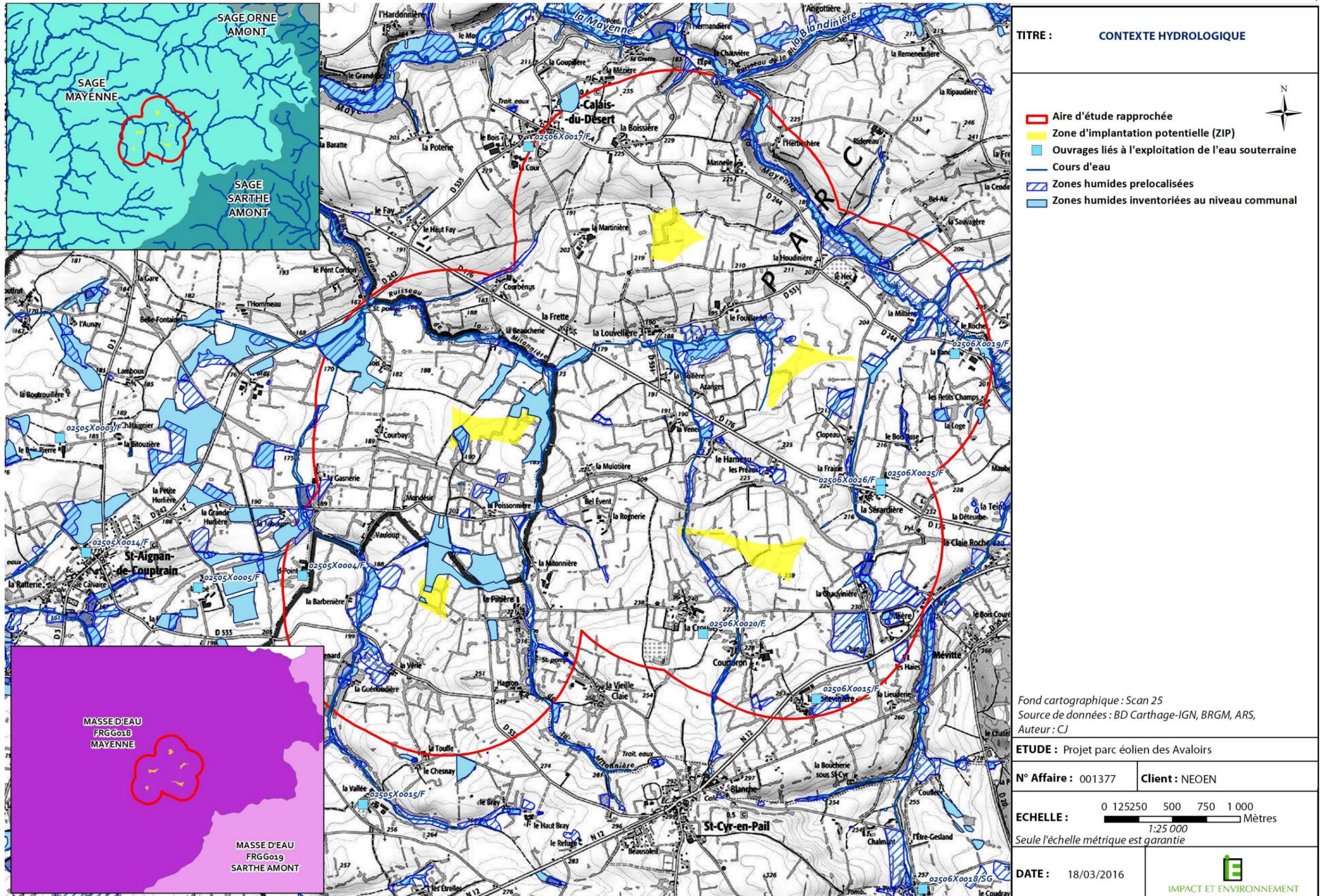


Figure 15 : Contexte hydrologique sur le site du projet

II.1.5. RISQUES NATURELS

Le tableau ci-dessous résume les risques naturels majeurs recensés par commune :

Tableau 7 : Risques naturels majeurs recensés par commune (Source : Prim.net)

	PRE-EN-PAIL	SAINT-AIGNAN-DE-COUPTRAIN	SAINT-CALAIS-DU-DESERT	SAINT-CYR-EN-PAIL
Inondation	X		X	
Séisme (Zone de sismicité 2)	X	X	X	X

Ce second tableau liste les différents arrêtés de catastrophe naturelle pour les communes du projet :

Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle recensés par commune (Source : Prim.net)

Type de catastrophe	Arrêté du	PRE-EN-PAIL	SAINT-AIGNAN-DE-COUPTRAIN	SAINT-CALAIS DU DESERT	SAINT-CYR-EN-PAIL
Inondations et coulées de boue	06/02/1995	X			
Inondations et coulées de boue	21/02/1995			X	
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	29/12/1999	X	X	X	X
Inondations et coulées de boue	20/06/2013	X			

Les risques naturels détaillés après sont ceux répertoriés dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département concerné par le présent projet. Des données complémentaires peuvent être apportées en fonction des données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations...).

A noter qu'une partie de ces informations sera reprise dans le cadre de l'Etude de Dangers jointe à la présente Demande d'Autorisation d'Exploiter.

▪ **Mouvements de terrain**

Ce risque peut être de type lent et continu (ex : tassement, retrait gonflement des argiles ou glissements) ou de type rapide et discontinu (ex : effondrements de cavités souterraines, écroulements, coulées torrentielles).

Comme indiqué par le DDRM, les communes du projet ne sont pas considérées comme vulnérables pour ce qui concerne les mouvements de terrain. La consultation des bases de données<sup>3</sup> spécifiques permet d'avoir une vision plus détaillée de ce risque sur la zone du projet (Cf. carte ci-après).

Ainsi le risque lié au retrait-gonflement des argiles est évalué à faible (site 2, 3, 4 et 5), voire nul, sur le tiers Nord de l'aire d'étude rapprochée (site 1). Par ailleurs aucun mouvement de terrain ni aucune cavité n'ont été recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

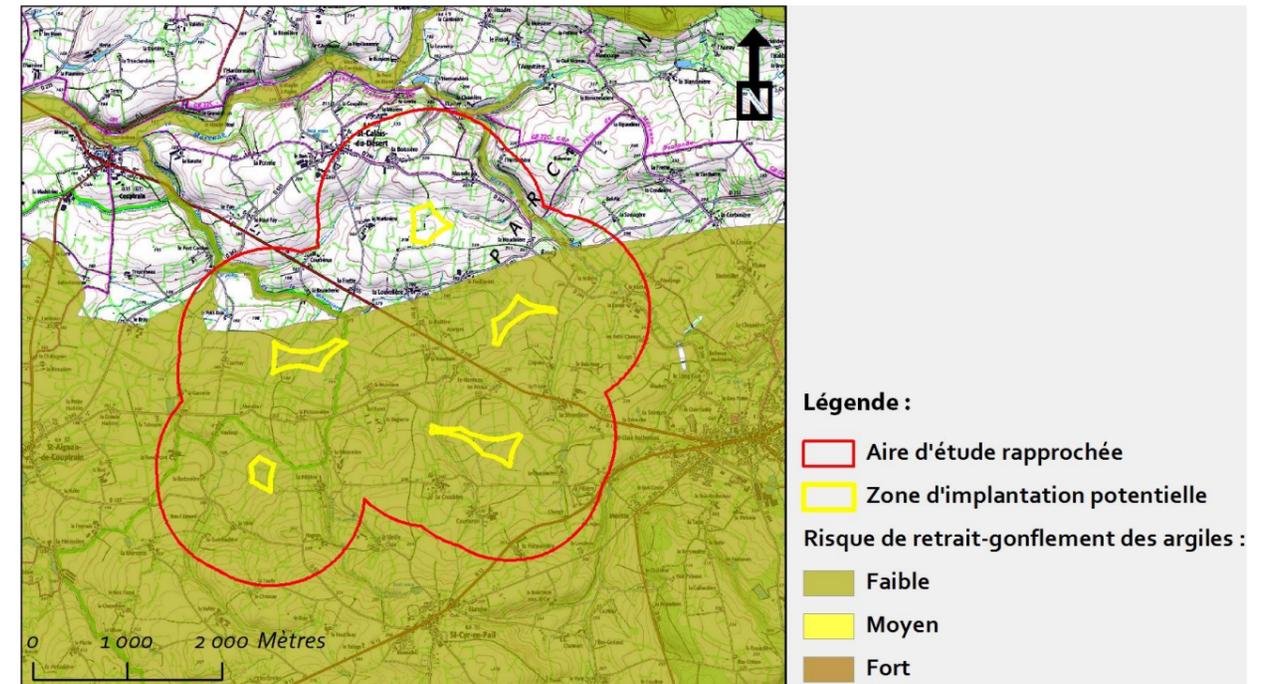


Figure 16 : Risque de mouvement de terrain sur la zone du projet (Source : BRGM)

▪ **Séisme**

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, les communes sont classées en zone de sismicité faible (classe 2). Ces communes ont connu quelques phénomènes sismiques par le passé<sup>4</sup> :

Tableau 9 : Liste des événements sismiques passés sur les communes du projet (Source : BRGM)

Date	Localisation épicentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épicentrale	Intensité dans la commune			
				PRE-EN-PAIL	SAINT-AIGNAN-DE-COUPTRAIN	SAINT-CALAIS DU DESERT	SAINT-CYR-EN-PAIL
4 Mars 1965	CRAONNAIS ET SEGREEN (LE LION-D'ANGERS)	ANJOU	5,5	3			0
2 Janvier 1959	CORNOUAILLE (MELGVEN)	BRETAGNE	7	?			
19 Novembre 1927	BOCAGE NORMAND (FLERS)	NORMANDIE	6	4	4.5		
17 Février 1927	JERSEY	ILES ANGLO-NORMANDES	5	0			
30 Juillet 1926	JERSEY	ILES ANGLO-NORMANDES	6,5	3,5			
Juin 1914	COLLINES NORMANDES (PRE-EN-PAIL)	MAINE	?	?			
23 Mars 1913	COLLINES NORMANDES (PRE-EN-PAIL)	MAINE	5	4,5			

<sup>3</sup> Données issues des sites web développés par le BRGM : <http://www.argiles.fr/> et <http://www.mouvementsdeterrain.fr/>

<sup>4</sup> Données issues du site web développé par le BRGM, EDF et IRSN : <http://www.sisfrance.net/>

#### ▪ Inondations

Selon le DDRM, les communes accueillant la ZIP sont considérées comme peu sensibles vis-à-vis du risque d'inondations par les eaux superficielles : seules les communes de PRE-EN-PAIL (commune déléguée de la commune nouvelle de PRE-EN-PAIL – SAINT-SAMSON) et SAINT-CALAIS-DU-DESERT sont concernées par une sensibilité faible (présence de quelques enjeux). On notera la présence d'un atlas des zones inondables « AZI Mayenne Amont » pour ces deux communes. La commune de SAINT AIGNAN-DU-DESERT est quant à elle concernée par l' « AZI de l'Aisne ». Les zones concernées sont les abords des deux rivières.

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié quant à lui aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par la pluie, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie...) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss...).

Au niveau de la zone du projet, les données fournies<sup>5</sup> par le BRGM laissent transparaître une sensibilité variable compte tenu de la topographie changeante. Ainsi la partie centrale, la partie Sud ainsi que les franges Est et Ouest de l'aire d'étude rapprochée semble présenter des sensibilités plus marquées que le reste du territoire. Au niveau de la ZIP, les sites d'implantation disposent d'une sensibilité variable :

- Site 1 : très faible à nulle,
- Site 2 : très faible à forte,
- Site 3 : très faible à sub-affleurante,
- Site 4 : très faible à forte,
- Site 5 : très faible à moyenne.

Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité. Les études géotechniques menées en amont de la construction du parc devront donc confirmer ou non ce risque. Si celui-ci est avéré, des mesures visant à réduire le risque de pollution des eaux devront être mises en œuvre (Cf. IMPACTS ET MESURES).

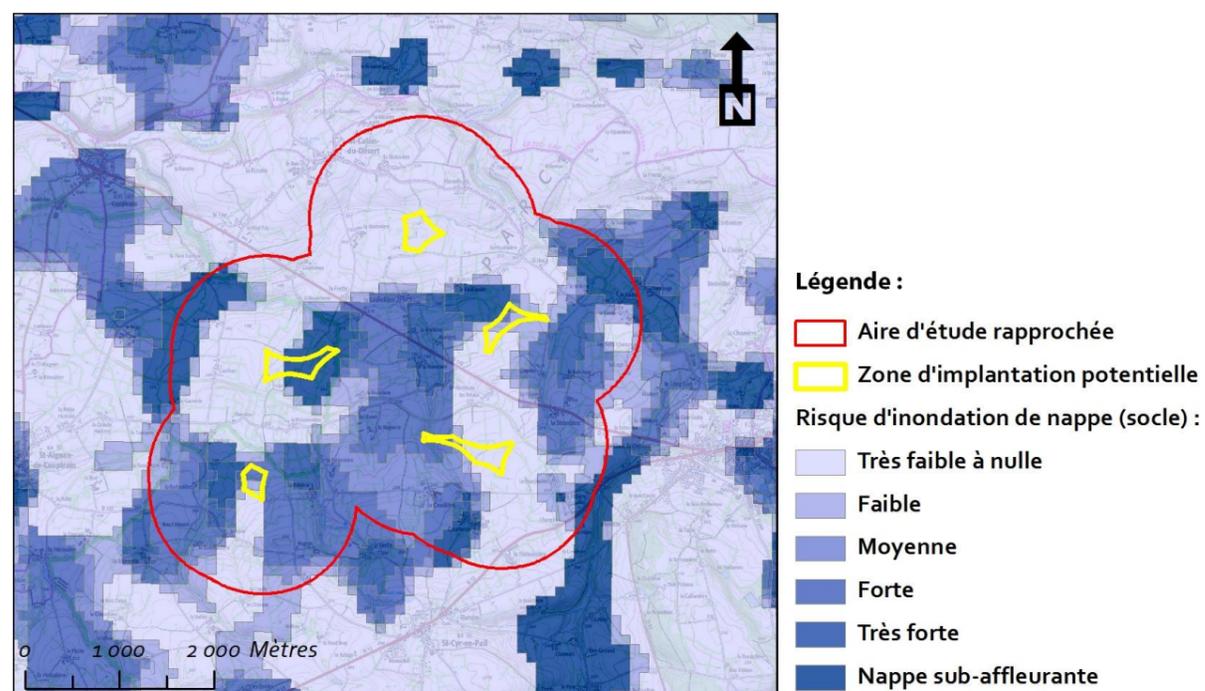


Figure 17 : Cartographie du risque d'inondation de socle au niveau de la zone du projet (Source : BRGM)

#### ▪ Tempête

Tout comme l'ensemble des communes du département, les communes du projet sont soumises au risque lié aux tempêtes.

<sup>5</sup> Donnée extraite du site web développé par le BRGM : [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr)

#### ▪ Feux de forêt

Comme indiqué par le DDRM, les communes du projet ne sont pas considérées comme sensibles pour ce qui concerne les feux de forêt. On notera l'absence de vastes boisements au sein de l'aire d'étude rapprochée ce qui limite le risque.

#### SYNTHESE :

Les risques naturels apparaissent comme limités au droit de notre projet. En effet, la plupart des risques identifiés restent génériques et d'intensité faible à modérée : mouvement de terrain, inondations de nappe, tempête, séisme. Le risque feux de forêt semble quant à lui très limité.

Ainsi, le projet devra s'assurer de fournir les garanties de mise en œuvre d'un niveau de sécurité optimal pour l'installation projetée.

## II.2. MILIEU NATUREL

Conformément à la réglementation en vigueur, l'étude d'impact se doit de porter un regard attentif aux effets potentiels des éoliennes sur le milieu naturel (habitats naturels/flore/faune). Cela intègre aussi, depuis la réforme des études d'impact du 29 décembre 2011 (Décret n° 2011-2019), une analyse des continuités écologiques et des équilibres biologiques.

Ces données sont présentées en deux temps. Dans un premier temps, il s'agit d'étudier le contexte environnemental du projet au travers du recensement des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel existants à proximité plus ou moins immédiate du projet. Une fois ces sensibilités majeures identifiées, le second temps s'attache à dresser un diagnostic écologique spécifique du site et ce, pour chaque thématique concernée : Flore et habitats naturels, faune terrestre, avifaune et chiroptères. Ces deux groupes faunistiques, utilisant l'espace aérien, sont particulièrement sensibles à l'implantation d'éoliennes et font donc l'objet d'une attention particulière. Une analyse des corridors biologiques permettant le fonctionnement du réseau écologique régional est aussi menée dans cette partie.

Ce travail a fait l'objet d'une étude spécifique menée par l'association Mayenne Nature Environnement (MNE). Issus de ces études, les principaux éléments de l'état des lieux du milieu naturel du site ont été synthétisés dans la partie ad hoc. Les éléments méthodologiques ne seront pas repris dans cette partie mais ils sont analysés ultérieurement dans ce rapport (Cf. VI. ANALYSE DES METHODES) et restent disponibles dans l'étude spécifique en pièce jointe de la présente demande d'autorisation unique (Cf. Pièce n°4.3).

### II.2.1. RECENSEMENT DES ZONAGES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

#### II.2.1.1. Les zones d'inventaires : ZNIEFF

Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) sont des périmètres comprenant des territoires à forte valeur biologique. Cette valeur est déterminée grâce à un référentiel d'habitats et d'espèces dits « déterminants ». Dans le département de la Mayenne, 169 ZNIEFF ont été inventoriées (en Pays de la Loire ce sont 850 ZNIEFF à ce jour).

On distingue les ZNIEFF de type 1 qui correspondent à des sites précis d'intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitat(s) de grande valeur écologique) et les ZNIEFF de type 2, grands ensembles naturels riches, présentant une grande variété d'habitats. Pour les ZNIEFF de type 2, ce sont principalement des massifs forestiers, mais aussi des cours d'eaux (ruisseaux, rivières). Les ZNIEFF de type 1, plus petites représentent pour la plupart des zones humides : tourbières, étangs, ruisseaux ; ou des milieux associés : landes, prés et prairies tourbeux, bois humides.

Dans un rayon de 20 km autour des zonages du projet, on retrouve 14 ZNIEFF de type 2 et 48 ZNIEFF de type 1. Ces zones sont listées dans le tableau ci-contre avec en gras celles situées dans un rayon de 10 km et en rouge celles localisées dans un périmètre de 3 kilomètres. Les caractéristiques des 3 ZNIEFF les plus proches de la ZIP sont décrites ci-dessous :

ZNIEFF n°00003097 - Vallée de la Doucelle (Mayenne) : la rivière la Doucelle emprunte des terrains acides (schistes, grès, granodiorite). Au niveau du saut de la biche, le synclinal de Monnaie se trouve érodé et nous avons là des chaos rocheux et des falaises remarquables pour la Mayenne. De part et d'autre de ce synclinal, des prairies humides inondables bordent la rivière.

ZNIEFF n°31560000 - Bocage à Pique-Prune de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles (Mayenne) : Zone bocagère dense, avec quelques haies sur talus, présentant de nombreux vieux arbres offrant des cavités favorables à la présence de nombreuses espèces cavernicoles, en particulier de macro coléoptères saproxylophages comme le Pique-prune, espèce menacée figurant en Annexe 1 de la Directive européenne "Habitat Faune Flore". Les 5 zones du projet éolien se situent au cœur du périmètre de cette ZNIEFF de type 2.

ZNIEFF n°30580000 - Corniche de Pail (Mayenne) : la Corniche de Pail est une bande longue de quelques 8 km, bien individualisée dans le paysage. Elle repose dans sa partie sommitale sur des grès armoricain et donne des sols pauvres type podzol. A la faveur de ruptures dans le socle, des sources prennent naissance et donnent des tourbières et zones tourbeuses. Dans des endroits plus secs des landes humides et sèches se sont mises en place. La Corniche de Pail est de ce point de vue le deuxième grand ensemble de la Mayenne. Cette ZNIEFF se situe au sud des zones d'études, sur un axe sud-ouest nord-est. Elle est le plus éloignée de la zone de la Martinière (5,3 km) et la plus proche de la zone de la Croulière (2,9 km).

Les différentes ZNIEFF de type 1 favorables aux migrateurs et aux hivernants se situent entre 4 et 12 km de nos secteurs d'étude. Les axes de déplacements privilégiés nord-ouest/sud-est entre ces différents sites sont éloignés des éoliennes. Les impacts éventuels pour les migrateurs et les hivernants en déplacement entre ces sites (impacts directs par collision avec les

éoliennes) seront faibles eu égard à la faible ampleur du projet (4 à 7 éoliennes), sa structure et sa situation dans l'espace mayennais. Les impacts éventuels des éoliennes sur les ZNIEFF de type 2 se concentrent sur les oiseaux et les chiroptères. Les oiseaux peuvent subir un dérangement en phase de travaux et d'exploitation et certains, en particulier le Faucon hobereau et le Busard Saint-Martin, un impact direct (collision) en phase d'exploitation. Concernant les chiroptères, les impacts directs par collisions peuvent être retrouvés pour les espèces identifiées sur la ZNIEFF n°31560000 : Séroline commune, Grand murin, Oreillard roux, Oreillard gris. C'est pourquoi selon l'implantation choisie des éoliennes des mesures de bridages sont mises en place si les impacts potentiels ne peuvent pas être évités.

Tableau 10 : Liste des ZNIEFF recensées dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP

Dpt	Code Régional	Distance min (km)	Nom de la ZNIEFF de type 1	Surface (Ha)
53	00003097	1	Vallée de la Doucelle	230,43
61	01490001	7	Étang du Petit Jard et environs	80,49
53	00003086	8	Étang de la vie : tourbières, landes, prairies tourbeuses	11,71
53	00003018	9	Bois tourbeux du Bouillon	5,10
53	30580005	4	Landes à Éricacées de la Corniche de Pail	147,05
53	30290003	4	Landes de Saint-Ursin	60,43
53	30280004	4	Marais du Fourneau	20,42
53	30280002	4	Mont Souprat	213,75
53	30580004	4	Prairies tourbeuses en aval de la Corniche de Pail	43,13
53	30580003	5	Tourbière de la Sechetterie	3,71
53	30580001	6	Tourbière du Réservoir	6,76
53	30290004	3	Tourbière du Triage	6,03
53	30280005	8	Zone de la Sourdière	27,16
53	00003146	5	Zones tourbeuses et plans d'eau du Rougissay	21,89
53	00003096	7	Vallée du Sarthon	301,26
61	00030007	9	Haut-bassin du Sarthon	1811,26
61	00000101	9	Étang des Noës	24,94
61	01490004	6	Étang et lande tourbeuse de la Forêt de la Motte	6,75
61	01510003	9	Lande et prairies tourbeuses de Chênelaire	15,41
61	01040006	18	Prairies humides de Mieuxcé	253,52
72	40210003	18	Prairies humides de Mieuxcé	49,35
53	30580002	4	Lande tourbeuse de la Corniche	1,99
53	30170002	16	Lande tourbeuse et prairies humides du Bas Bois	3,37
53	30280001	6	Tourbière et Vallée du Buisson du Malheur	8,91
53	30170005	18	Tourbière de la Landelle	8,37
53	30170001	18	Tourbière de Sans Souci	0,24
53	30170006	16	Tourbière du Corbelet	4,10
53	30590001	7	Tourbière en Forêt de Pail	5,77
53	30170004	17	Tourbières de la Verderie	6,31
53	31050001	17	Vallée du Merdereau à la Cour de Saint-Paul	2,52
53	00003151	17	Zones humides du ruisseau de l'Aunay	5,94
72	40020006	17	Bois des Vallées	2,02
72	40020002	17	Butte du Bois des Guerches	10,58
72	40020005	16	Coteau du Pont Neuf	5,55
72	00004116	17	Les carrières	5,26
72	40020004	13	Vallée de la Sarthe de Gasseau à Trotte	130,91
72	40020003	16	Vallée de Misère et vallon des Écharmeaux	41,31
61	00030002	15	Bois de Goult	1561,78
61	01490005	11	Étang de la Cour	15,67
61	00000176	14	Étang de Tessé-Froulay	5,69
61	00030006	15	Haut-bassin de la Cance	1662,37
61	00030001	14	La Butte Chaumont	480,43
61	00810020	19	La Maire et ses affluents	56,57
61	00000148	18	Prairie tourbeuse des Vallées	6,04
61	00000169	11	Prairies humides du Château de Carrouges	109,45
61	00980002	17	Prairies tourbeuses de la Fosse	25,39
61	00000181	19	Prairies tourbeuses du Gué Besnard	57,57
61	00030010	19	Secteur tourbeux des Noës et des Ménages	104,13
61	00030014	12	Secteur tourbeux du Ruisseau de Brûlon	15,02
61	00030008	19	Tourbière de Maison rouge	15,39
61	01510001	5	Tourbière du Bois de Lalacelle	7,06

Dpt	Code Régional	Distance min (km)	Nom de la ZNIEFF de type 2	Surface (Ha)
53	31560000	Inclus	Bocage à Pique-Prune de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles	6460,01
53	30580000	2,9	Corniche de Pail	653,60
61	01490000	3	Forêts de la Ferté-Macé, de Magny et de la Motte	2405,27
61	01510000	3	Forêt de Multonne	1403,57
53	30280000	3	Forêt de Pail	1119,10
53	30590000	4	Forêt de Pail	2737,30
61	00980000	13	Bassin de la Rouvre	4954,13
61	00020000	14	Forêt des Andaines	5398,63
61	00030000	7	Massif forestier d'Écouves et ses marges	22607,57
61	00810000	18	Vallée de l'Orne	13441,43
61	01040000	17	Haute-vallée de la Sarthe	3978,67
72	40210000	17	Haute-vallée de la Sarthe	1098,58
72	40020000	13	Les Alpes Mancelles	1882,43
53	30170000	10	Les buttes d'Hardanges	2328,12
53	31030000	19	Vallée de la Vaudelle	399,62
53	31050000	13	Vallée du Merdereau	515,54

### II.2.1.2. Les secteurs réglementaires

Le périmètre restreint se situe en partie au sein du Parc Naturel Régional Normandie Maine. Quatre des 5 secteurs potentiels pour le projet éolien sont sur le territoire du PNR.

Dans le rayon élargi de 20 km autour du zonage du projet éolien, on retrouve 12 Sites Classés. Dans le rayon de 10 km, 2 Sites Classés sont identifiés dans l'Orne : « l'If du cimetière de Lalacelle » et « le Chêne de Cossé à Saint-Patrice-du-Désert ». Dans le rayon élargi de 20 km autour du zonage du projet éolien, on retrouve 12 Sites Inscrits. Dans un rayon de 10 km, il reste 2 Sites Inscrits dans l'Orne : « le Château de Monceaux et abords » et « l'Église et abords », à Méhoudin.

On ne recense qu'une seule réserve dans le périmètre élargi de 20 km ou 10 km, il s'agit de la Réserve Naturelle Régionale des Égoutelles.

On recense 4 APPB sur les différents périmètres élargis. Trois d'entre eux concernent des rivières ou des ruisseaux et un autre une lande humide incluant la Réserve Naturelle Régionale des Égoutelles.

Dans le périmètre élargi de 20 km, on dénombre 7 sites Natura 2000 en SIC au titre de la Directive Habitat Faune Flore et 1 site Natura 2000 en ZPS au titre de la Directive Oiseaux. Au sein du périmètre élargi de 10 km on ne rencontre plus que 5 sites Natura 2000.

Dans le périmètre rétréci à 3 km, est présent : la SIC du « Bocage à Pique-Prune de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles ». Notons que les 5 secteurs potentiels pour l'implantation d'éoliennes se situent au sein du périmètre SIC n°FR52202006 du « Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles ».

Tableau 11 : Liste des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km

Code	Nom du site Natura 2000	Type de zonage	Distance minimale	Surface (ha)
FR5202006	Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles	SIC	inclus	6460,01
FR5212012	Forêt de Multonne, Corniche de Pail	ZPS	2,9 km	1451,76
FR5200640	Forêt de Multonne, Corniche de Pail	SIC	3,2 km	825,61
FR2500099	Haute vallée de l'Orne et affluents	SIC	9,2 km	20590,55
FR2502015	Vallée du Sarthon et affluents	SIC	8,3 km	1981,06
FR5200646	Alpes Mancelles	SIC	12,2 km	1195,25
FR2500107	Haute vallée de la Sarthe	SIC	18,8 km	3507,96
FR2500100	Site d'Écouves	SIC	16,1 km	1440,47

Les deux sites Natura 2000 les plus proches sont décrits ci-après :

- **SIC n°FR52022006: Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles (Mayenne)**

#### → Espèces en Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore (DHFF) :

- Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*
- Pique-prune *Osmoderma eremita*
- Grand capricorne *Cerambyx cerdo*

#### → Caractéristiques du site

Les bocages du périmètre Natura 2000 sont d'une qualité et d'une densité assez exceptionnelle. Par rapport à la situation actuelle du Pique-Prune dans le domaine biogéographique français, ce site paraît déterminant quant à la représentativité des périmètres de la Mayenne.

L'inventaire des habitats du Pique-Prune *Osmoderma eremita* dans ce secteur de la Mayenne a montré que l'espèce se rencontre dans les arbres âgés à cavités, essentiellement les chênes exploités en têtards, dans les haies denses du maillage bocager subsistant ici en quantité suffisante.

La fragmentation et le fort morcellement du réseau bocager et, à fortiori de l'habitat potentiel des espèces saproxylophages, est le risque principal sur ce site. En effet ce phénomène conduit à l'isolement de populations les vouant ainsi à l'extinction. Le soutien à un élevage extensif dans des systèmes d'exploitation traditionnels, constitue une des mesures de conservation de ces insectes. L'objectif sur le site est de maintenir un réseau cohérent d'habitat des espèces de saproxylophages.

- **ZPS n°FR5212012 : Forêt de Multonne, Corniche de Pail (Mayenne)**

#### → Espèces en Annexe I de la Directive Oiseaux (DO) :

- Bondrée apivore *Pernis apivorus*
- Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*
- Faucon émerillon *Falco columbarius*
- Pluvier doré *Pluvialis apricaria*
- Hibou des marais *Asio flammeus*
- Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*
- Pic noir *Dryocopus martius*
- Alouette lulu *Lullula arborea*
- Fauvette pitchou *Sylvia undata*
- Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*

#### → Caractéristiques du site :

Le site présente un ensemble de milieux et de formations végétales variées : chênaies acidophiles, localement en mélange avec de la hêtraie, souvent enrésinées, landes sèches et humides à Éricacées et Molinie, tourbières acides à Sphaignes, prairies humides et végétation aquatique. Ceci est un atout non négligeable pour l'avifaune présente. Cette zone présente des zones d'habitats en mosaïque très favorables aux espèces landicoles et forestières.

La production de feuillus conserve localement un intérêt économique favorable à la conservation des espèces d'oiseaux qui fréquentent le site. La gestion des landes reste problématique en l'absence de perspective de valorisation économique de ces milieux. Elles sont perçues comme une menace du fait de risques de développement d'incendies importants et ont tendances à être colonisées par les ligneux.

- **SIC n°FR5200640: Forêt de Multonne, Corniche de Pail (Mayenne)**

#### → Espèces en Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore (DHFF) :

- Triton crêté *Triturus cristatus*

#### → Caractéristiques du site

Le site regroupe les espaces les plus caractéristiques de la corniche de Pail, de la forêt de Multonne et du mont des Avaloirs, qui constitue le point culminant du massif armoricain (417 m.).

Par sa situation géographique, à proximité d'agglomérations importantes et sa position de point culminant de la Sarthe, le site offre un attrait touristique non négligeable. Les milieux forestiers et les landes ont été largement enrésinés. Toutefois, la production de feuillus conserve localement un intérêt économique favorable à leur conservation. La gestion des landes reste problématique en l'absence de perspective de valorisation économique de ces milieux ; de plus, elles sont perçues comme une menace du fait de risques de développement d'incendies importants. La qualité des eaux reste satisfaisante, le contrôle des épandages agricoles permettant de limiter les risques de pollution.

Le site présente un ensemble de milieux et de formations végétales variées : chênaies acidophiles, localement en mélange avec de la hêtraie, souvent enrésinées, landes sèches et humides à Éricacées et Molinie, tourbières acides à Sphaignes, prairies humides et végétation aquatique.

### II.2.1.3. Les éléments du schéma régional éolien

La consultation lors du schéma régional éolien a permis d'éditer un document pour la prise en compte de l'avifaune et des chiroptères lors de l'implantation de nouveaux parcs éoliens en Pays de la Loire. Cette publication de 2010 met à jour au regard de la connaissance à cette date, les secteurs qui semblent être sensibles à l'implantation d'éoliennes par rapport :

- à la préservation du bocage et des espèces faunistiques associées ;
- à la préservation des massifs forestiers de plus de 25 ha et des espèces faunistiques associées ;
- à la présence de sites d'hivernage importants pour les oiseaux ;
- aux sites de nidifications connus d'oiseaux sensibles ou vulnérables ;

- aux gîtes de parturition connus des chauves-souris sensibles ou vulnérables ;

Le périmètre de 3 km, se situe quasiment entièrement dans un secteur bocager à enjeux correspondant aux zones les plus denses en maillages de haies sur le site Natura 2000 du Bocage à Pique-prune. De plus, une colonie importante de chiroptères se situe dans ce périmètre restreint

La figure ci-après récapitule les périmètres de protection, les zones d'inventaires et les secteurs à enjeux au sein des périmètres de rayons de 3, 10 et 20 km autour des secteurs potentiels.

**SYNTHESE :**

On remarque que les zones élargies à 10 et 20 km révèlent la présence de nombreuses zones protégées et d'espaces à enjeux pour la biodiversité. La partie normande de cette zone est la plus riche en périmètres de protection de type APPB, Natura 2000, Sites inscrits et Sites Classés. Le périmètre restreint à 3 km révèle lui aussi une zone Natura 2000 dans laquelle sont inclus les 5 secteurs potentiels, une zone bocagère à enjeux, et la ZNIEFF de type 1 de « la Vallée de la Doucelle ».

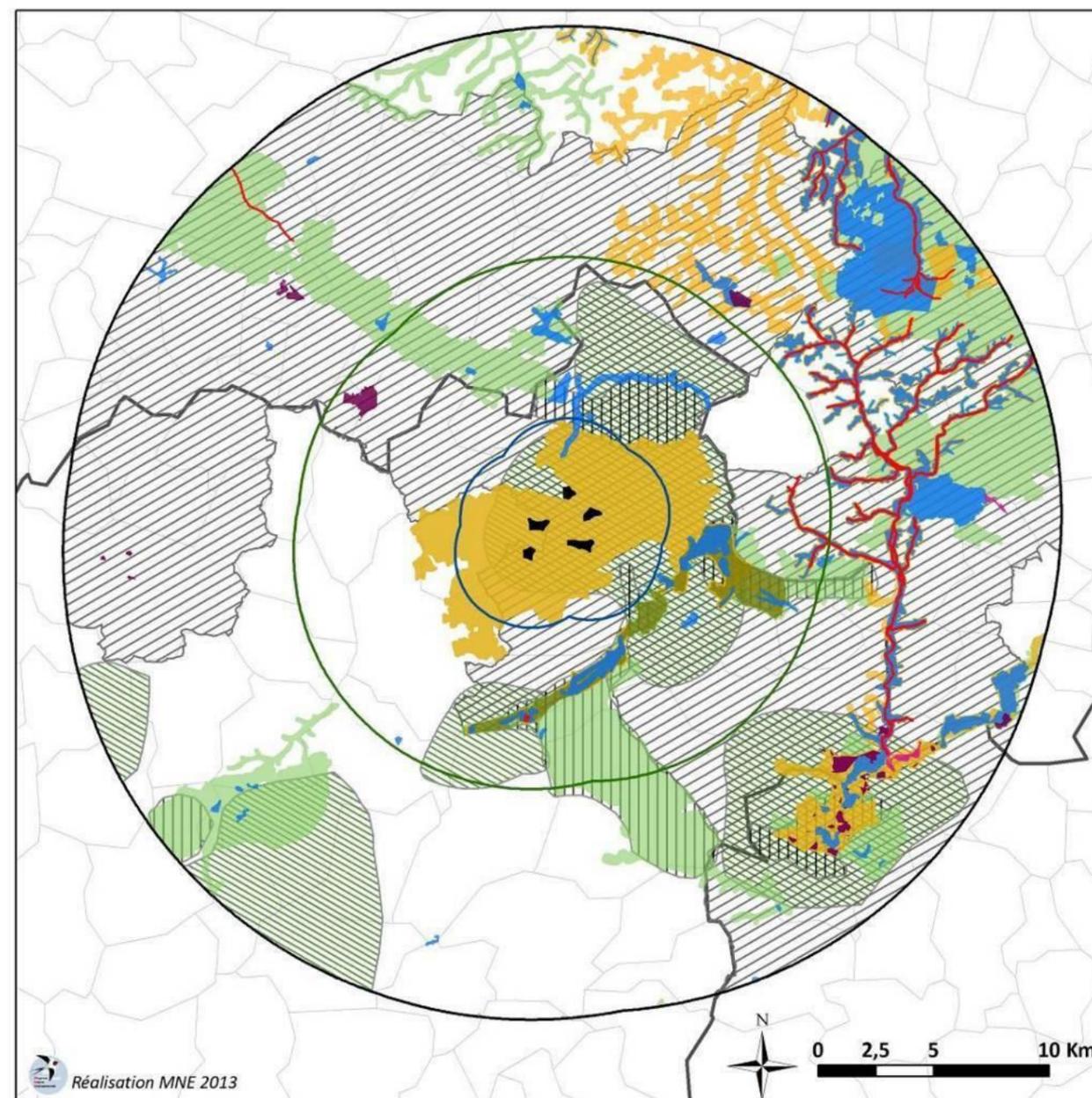


Figure 18 : Carte synthétique des périmètres de protection, zones d'inventaires et secteurs à enjeux

## II.2.2. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

### II.2.2.1. La Flore

La flore est l'expression de la rencontre de conditions édaphiques et de conditions climatiques. Son inventaire permet de caractériser les habitats présents sur l'aire d'étude. Nous avons parcouru les 4 septembre et 4 octobre 2012, les 3 zones : la Beaucherie, la Piltière et la Martinière et les 25 et 26 juin 2013 les zones de la Croulière et de Clopeau. En 2016, une étude a été réalisée sur l'emprise du projet.

Nous avons recensé 160 espèces végétales vasculaires supérieures. Le tableau des espèces est présenté en annexe de l'étude Faune-Flore jointe à la présente Demande d'Autorisation Unique (Cf. Pièce n°8-...). C'est une flore banale courante des milieux cultivés mais on peut noter la présence de 3 espèces invasives et de 4 espèces patrimoniales.

#### • Les espèces invasives

On note la présence de 3 espèces considérées comme invasives. Parmi celles-ci l'Épilobe à petits fruits (*Epilobium brachycarpum*) est une espèce nord-américaine arrivée dans la fin des années 1990 en Mayenne. Elle était cantonnée aux zones fortement anthropisées telles que les carreaux de carrière, les zones de délaissées routières. Elle s'installe aussi dans les champs cultivés et a été recensée sur la zone de la Piltière, en bordure d'un champ de céréales. Pour les autres espèces, l'Épilobe cilié (*Epilobium adenocaulon*) est une invasive des zones plus ou moins humides et le Millet glabre (*Panicum dichotomiflorum*) est une invasive des champs de maïs.

#### • Les espèces patrimoniales

Parmi les 160 espèces inventoriées, 4 espèces possèdent des statuts particuliers selon la liste rouge du Massif Armoricaïn et espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste ZNIEFF Pays de la Loire	Liste Rouge Massif Armoricaïn
Laïche de Paira	<i>Carex muricata</i> L. subsp. <i>lamprocarpa</i> Celak	Déterminante	Annexe 1
Barbarée intermédiaire	<i>Barbarea intermedia</i> Boreau	Déterminante	
Molène noire	<i>Verbascum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>	Déterminante	
Pensée sauvage	<i>Viola tricolor</i> L. subsp. <i>tricolor</i>	Déterminante	

La Laïche de Paira est une plante prairiale à sylvaïque des terrains mésophiles neutrocline, que l'on peut retrouver aussi bien sur le bord de chemin, dans des talus, dans des coupes ou lisière forestières. Cette espèce est présente sur la limite extérieure du secteur de la Croulière, au nord-ouest de la zone, où 3 individus ont été dénombrés. La station se situe dans une pente exposée sud sur un affleurement schisteux. Ce taxon est considéré comme assez commun en Mayenne.

La Barbarée intermédiaire est une plante pionnière prairiale des terrains mésophiles, mais enrichis par l'azote. On la rencontre aussi bien sur les talus, les friches, les bords de cours d'eau. Elle est présente au cœur de la zone de la Croulière, sur le talus d'une haie, avec un seul exemplaire recensé. Bien qu'elle soit très commune en Mayenne, elle est beaucoup plus rare dans le reste de la région, d'où son statut d'espèce déterminante à l'échelle de la région des Pays de la Loire.

La Molène noire est une plante des terrains en friches aux lisières forestières, pourvus qu'ils soient bien ensoleillés. Pour cette espèce, 1 seul pied a été observée sur le secteur de la Croulière, sur un talus exposé plein est à l'extrémité nord du chemin. Elle est commune en Mayenne, mais plus rare dans le reste de la région, d'où son statut d'espèces déterminante.

La Pensée sauvage est une plante des moissons et des autres cultures sur terrains légèrement acides. On peut aussi la rencontrer sur les chemins et dans les friches. Sa distinction avec la violette des champs, *Viola arvensis* n'est pas toujours aisée. On rencontre 2 stations sur la zone de la Croulière et 2 sur la zone de la Beaucherie. Toutes les stations se situent sur des talus en bordure de culture. Cette espèce est assez commune en Mayenne et localisée au nord du département, mais elle reste localisée à certaines zones du reste de la région.

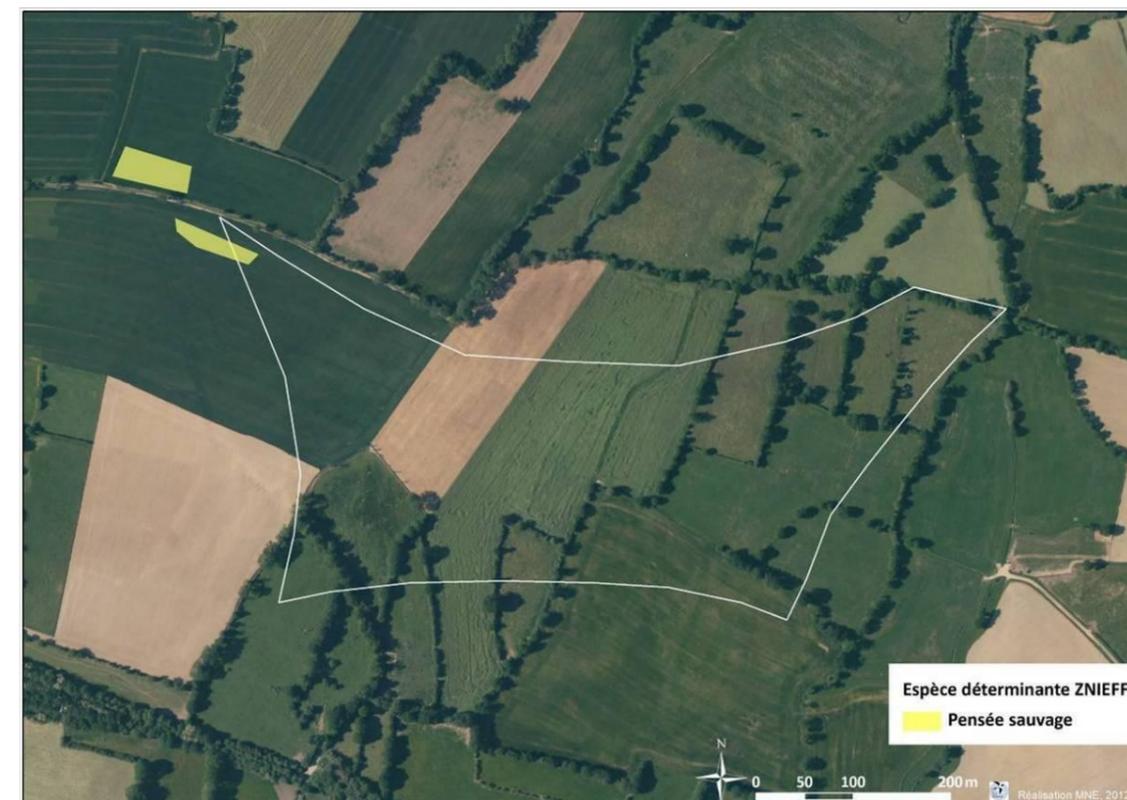


Figure 19 : Localisation de la Pensée sauvage, plante à valeur patrimoniale sur le secteur de la Beaucherie



Figure 20 : Localisation des 4 espèces de plantes patrimoniales sur le secteur de la Croulière

II.2.2.2. Les habitats

• **Secteur de la Piltière**

Sur cette zone nous indiquons la présence de 2 zones humides dans 2 parcelles. La végétation humide est bien caractérisée dans la parcelle en prairie, au sud ouest de la zone. Elle peut se rattacher à la végétation des prairies humides eutrophes du *Potentillion anserinae* Tüxen 1947, code Corine 37-2. Dans la partie nord-est de la zone, la zone humide est plus difficile à caractériser, puisqu'elle s'apparente à une friche humide après une absence de gestion agricole post-cultures et des travaux d'abattage de haie. Nous pouvons néanmoins indiquer que des joncs comme le Jonc épars (*Juncus effusus*), sont présents, ce qui permet de rapprocher cette friche à une végétation de prairies à molinie acidiphiles de l'alliance du *Juncion acutiflori* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952, code Corine 37-312.



Figure 21 : Cartographie des habitats du secteur de la Piltière

• **Secteur de la Beaucherie**

Nous signalons la présence d'une zone humide dans la partie sud-ouest de la possible zone d'implantation. La végétation peut se rattacher aux végétations des prairies humides eutrophes de l'alliance du *Potentillion anserinae* Tüxen 1947, code Corine 37-2. Cela corrobore la carte des prélocalisations des zones humides accessibles sur le site de la DREAL. Dans la partie est de cette zone d'implantation, le maillage bocager est serré et les prairies naturelles confèrent un caractère paysager intéressant. Nous avons aussi sur ce secteur 2 ruisseaux temporaires, dont un dans le périmètre d'étude, vers la partie ouest et un autre en limite du périmètre dans la partie est.



Figure 22 : Cartographie des habitats du secteur de la Beaucherie

• **Secteur de la Martinière**

Sur cette zone d'implantation il n'y a pas de zone humide inventoriée. La haie orientée sud-ouest/ nord-est, qui sépare en deux la zone, est en réalité une double haie bordant un chemin sur toute sa longueur.



Figure 23 : Cartographie des habitats du secteur de la Martinière

- **Secteur de la Croulière**

L'aire d'étude est entièrement située sur des terrains de l'aire primaire, constitués de « Flysch » du Briovérien supérieur. La partie ouest de l'aire d'étude, traversée par un affluent temporaire du ruisseau du Pont Cordon est plus accidentée que la partie est. Cette dernière est surtout occupée par des cultures (céréales et maïs ensilage).

La partie ouest est occupée par des prairies naturelles permanentes pâturées dont la végétation peut être rangée dans l'alliance du Cynosurion cristati Tüxen 1947, caractéristique des prairies mésophiles. Ce type de prairies a tendance à diminuer fortement dans notre département.

A proximité immédiate de l'aire d'étude, toujours dans cette partie ouest, nous avons des affleurements rocheux schisteux, ou nous avons notamment trouvé la Laïche de Paira. Dans les secteurs trop pentus des versants, des boisements sont présents, qui peuvent être rattachés aux groupements forestiers acidiphiles collinéens de l'alliance du Quercion roboris Malcuit 1929. C'est un groupement végétal forestier courant dans le massif Armoricaïn.

Enfin, en bordure du cours d'eau, nous avons une forêt linéaire très dégradée par les animaux pâturant, car ils peuvent traverser à leur gré le cours d'eau. À noter que des arbres ont été coupés le long du cours d'eau. Cette végétation rivulaire est une végétation non marécageuse de *Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928 encore appelé *Alno padion*. Cet habitat est d'intérêt européen et est référencé sous le code Corine 91E0.



Remarque : A noter qu'une partie de la prairie naturelle indiquée à l'Ouest de la zone et formant une enclave au sein de la zone cultivée a été depuis convertie en zone de culture

Figure 24 : Cartographie des habitats du secteur de la Croulière

- **Secteur de Clopeau**

Dans cette zone d'étude, nous sommes aussi sur des terrains appelés « Flysch » du Briovérien supérieur. Nous sommes dans un plateau légèrement incliné vers le nord. Les cultures intensives sont très prégnantes et la maille bocagère est très ouverte. Seuls 2 secteurs de prairies naturelles pâturées ont été identifiés. Nous y avons reconnu une végétation de prairies naturelles piétinées et pâturées, du fait d'un stationnement plus ou moins long des animaux en hiver. Cette végétation est reconnaissable aux hampes florales hautes de l'oseille à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*) et peut se rattacher à l'association du *Rumici*

*crispi-Alopecuretum geniculati* Tüxen (1937) 1950. Cela caractérise des prairies mésohygrophiles plus ou moins enrichies. Selon la pluviométrie annuelle, ces prairies sont plus ou moins humides.

Le secteur de prairies naturelles de fauche est un secteur exceptionnellement fauché en 2013 car la végétation traduit plutôt un secteur pâturé. Nous avons également une toute petite zone de prairie temporaire de Ray-grass anglais (*Lolium perenne*) dans la partie sud-est.

Le reste est constitué de cultures intensives de blé ou maïs ensilage, où les haies sont copieusement désherbées chimiquement. À noter la présence d'un cours d'eau temporaire dans la partie ouest de l'aire d'étude.



Figure 25 : Cartographie des habitats du secteur de Clopeau

**SYNTHESE :**

Concernant la flore et les habitats, certains éléments sont à prendre en considération :

- La Laïche de Paira (*Carex muricata* L. subsp. *lamprocarpa* Celak) est un taxon de la liste rouge du massif Armoricaïn, annexe 1 (rare à l'échelle du Massif Armoricaïn), mais également déterminant ZNIEFF pour la région des Pays de la Loire. Il est présent sur le secteur de la Croulière ;
- La Molène noire, (*Verbascum nigrum* L. subsp. *nigrum*) la Barbarée intermédiaire, (*Barbarea intermedia* Boreau), espèces déterminantes dans le cadre de l'inventaire ZNIEFF de la région des Pays de la Loire, sont aussi présentes sur la zone de la Croulière ;
- La Pensée sauvage (*Viola tricolor* L. subsp. *tricolor*), espèce déterminante dans le cadre de l'inventaire ZNIEFF de la région des Pays de la Loire, est présente sur le secteur de la Croulière et de la Beaucherie ;
- Les secteurs de la Beaucherie et de la Piltière présentent des prairies humides et des prairies naturelles ;
- La Beaucherie, dans sa partie est, présente un maillage de haie assez dense entrecoupé de prairies naturelles, rendant ce secteur intéressant d'un point de vue paysager et biologique ;
- Des ruisseaux sont présents sur les secteurs de la Croulière, de la Beaucherie et de Clopeau.

II.2.2.3. Les insectes

• **Insectes saproxylophages**

Les secteurs de la Beaucherie, la Piltière et la Martinière ont été prospectés les 4 septembre et 4 octobre 2012. Les sites de la Croulière et de Clopeau ont été prospectés le 9 septembre 2013. Une prospection a été réalisée en 2016 sur l'emprise du projet (la Croulière et la Piltière).

Sur ces espaces définis, tous les arbres têtards ont été inventoriés. Pour les arbres de haut jet et les cépées seuls ceux présentant un habitat ont été recensés.

Nous avons expertisé 156 arbres, dont la plupart sont implantés sur la haie et très peu sont isolés. Parmi ces arbres, une majorité est des arbres taillés en têtards, et peu d'entre eux sont des arbres de haut jet ou des cépées. Trois essences sont concernées par la présence d'habitats : le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et le Merisier (*Prunus avium*). Nous avons 7 indices certains de la présence du Grand Capricorne, 5 indices certains de Cétoine et 98 habitats potentiels à Cétoine. Pour le Grand Capricorne, 2 indices se situent sur le secteur de la Beaucherie, 1 sur le secteur de la Piltière, aucun indice n'a été trouvé sur le secteur de la Martinière, 2 sur la Croulière et 2 sur Clopeau. Notons qu'après le passage en 2016 sur la Croulière, un arbre ne révélait plus d'indices.

Pour les Cétoines, les 5 indices ont été vus sur la Beaucherie.

Pour le Lucane cerf-volant aucun indice larvaire n'a été observé mais un mâle adulte a été observé en vol en soirée (prospections chauves-souris) sur le secteur de la Croulière. Aucune espèce n'a été trouvée sur le secteur de la Martinière, même si certains arbres semblent intéressants.

Sur les 5 secteurs, pour évaluer le potentiel d'accueil pour les insectes saproxyliques, les critères choisis étaient : la taille (têtard ou émonde), les cavités présentes (diamètre) et le volume de terreau présent, représentant les caractéristiques spécifiques d'habitat pour les insectes protégés et susceptibles d'être présents.

Au total 98 arbres recensés sont potentiellement favorables à la présence de Pique-prune, même si aucun indice n'a pu être trouvé. Les cartes suivantes illustrent les arbres inventoriés, leur degré d'accueil pour ces insectes et les indices de présence trouvés.

Tableau 12 : Tableau récapitulatif des inventaires des insectes saproxylophages pour chaque secteur

Secteur	Nb arbres inventoriés	Nb habitats potentiels (Pique-prune)	Indices Grand Capricorne	Indices Cétoines	Indices Lucane cerf-volant	Indices Pique-prune
la Beaucherie	63	22	2	5	-	-
la Piltière	12	8	1	-	-	-
la Martinière	22	13	-	-	-	-
Clopeau	26	24	2	-	-	-
la Croulière	33	31	2 (1 en 2016)	-	1	-
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>98</b>	<b>7 (6)</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>-</b>

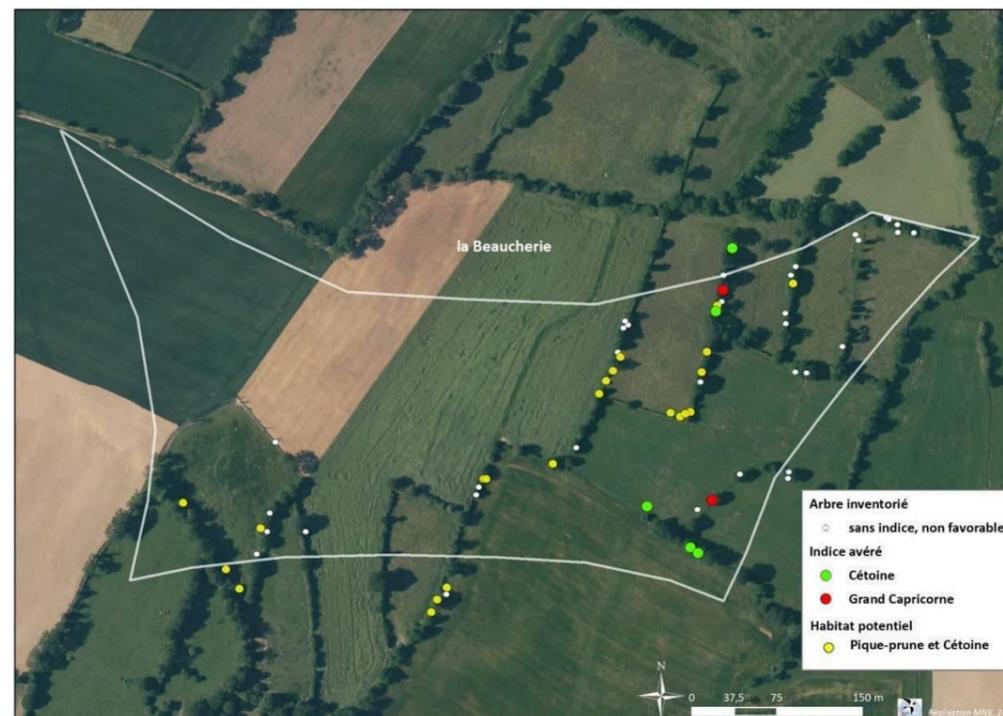


Figure 26 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur les secteurs de la Beaucherie et la Piltière



Figure 27 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur les secteurs de la Martinière et la Croulière

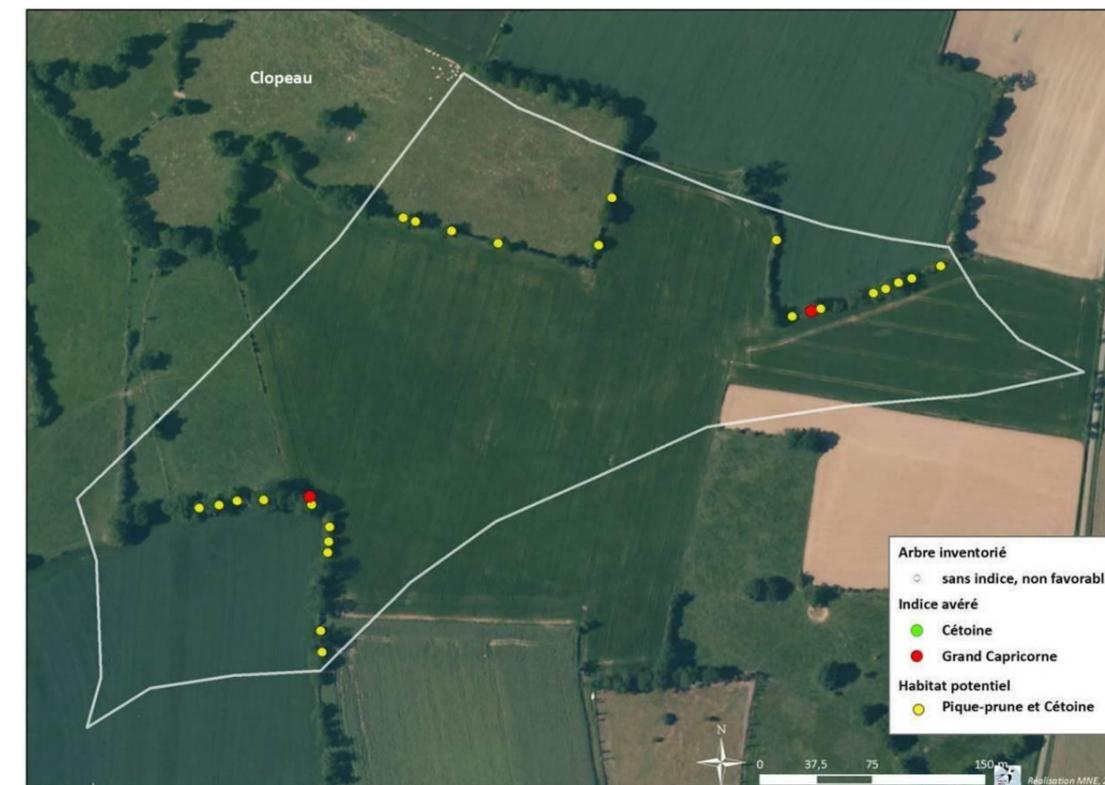


Figure 28 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de Clopeau

• **Rhopalocères (papillons diurnes)**

Les insectes (hors saproxyliques et saproxylophages) n'ont pas été prospectés de façon spécifique étant donné l'absence de milieu favorable pour la réalisation de leur cycle biologique. Néanmoins, une attention a été portée à ces taxons à chaque sortie réalisée sur le terrain.

16 espèces de papillons ont été observées sur les différentes zones. La Croulière et Clopeau montrent une diversité plus importante de que les 3 autres zones. Tous les papillons observés sont communs et ne présentent aucun statut réglementaire ou de conservation. Ils ont été observés pour la plupart le long des routes et des chemins, là où persiste une végétation fleurie naturelle.

SYNTHESE :

Les inventaires sur les zones d'implantation mettent en évidence les éléments suivants :

- la présence d'une espèce d'insecte xylophage protégée est avérée. Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) est présent sur la Beaucherie, la Piltière, la Croulière et Clopeau (4 zones) ;
- des habitats potentiellement très favorables au Pique-prune (*Osmoderma eremita*) sont présents sur chacune des 5 zones.

Il a été effectué des inventaires uniquement sur les secteurs d'implantation des machines. Au vu des 5 zones d'implantation situées dans le périmètre du site Natura 2000 et des résultats intéressants concernant les inventaires des insectes saproxyliques et xylophages, la question des futurs chemins d'accès aux éoliennes est incontournable.

Des inventaires des habitats potentiels à insectes saproxyliques et xylophages ont été réalisés en 2012-2013 puis mis à jour en janvier 2016 avec l'implantation définitive choisie pour les chemins d'accès. Les arbres avec des indices avérés ne devront pas être affectés par le projet. En ce qui concerne les arbres sans indice avéré des mesures de conservation devront quand même être mises en place.

#### II.2.2.4. Amphibiens

Les amphibiens n'ont pas été prospectés de façon spécifique étant donné l'absence de milieu favorable pour la réalisation de leur cycle biologique. Néanmoins, une attention a été portée à ces taxons à chaque sortie réalisée sur le terrain.

Concernant les amphibiens, sur le secteur de la Croulière 10 Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo/spinosus*) ont été observés au niveau du chemin à l'extrême sud de la zone d'étude (un ruisseau passe dans la haie). Cette espèce, est comme toutes les espèces d'amphibiens indigènes en France protégée par la loi.

##### SYNTHESE :

Une espèce est protégée par la loi a été observée. Le Crapaud commun ou épineux n'est pas considéré comme une espèce à enjeux.

#### II.2.2.5. Mammifères

Les mammifères (hors chiroptères) n'ont pas été prospectés de façon spécifique étant donné l'absence de milieu favorable pour la réalisation de leur cycle biologique. Néanmoins, une attention a été portée à ces taxons à chaque sortie réalisée sur le terrain.

Parmi la grande faune, 8 espèces et 1 groupe de mammifères ont été observé directement ou indirectement (traces et indices). Notons que seul l'Écureuil roux, observé sur la Piltière est une espèce protégée par la loi. Il a été observé au sud de la zone en direction de la Barbenière.

##### SYNTHESE :

Une espèce est protégée par la loi a été observée sur la Piltière. L'Écureuil roux n'est cependant pas considéré comme une espèce à enjeux.

#### II.2.2.6. Les reptiles

Les reptiles n'ont pas été prospectés de façon spécifique étant donné l'absence de milieu favorable pour la réalisation de leur cycle biologique. Néanmoins, une attention a été portée à ces taxons à chaque sortie réalisée sur le terrain.

Aucune espèce de reptile n'a été observée au cours des nombreuses visites sur chacun des 5 secteurs.

##### SYNTHESE :

Aucune espèce de reptile n'a été observée.

#### II.2.2.7. L'avifaune

- **Données bibliographiques de cadrage**

Les données utilisées dans cette partie sont tirées des bases de données internes de MNE.

La liste des oiseaux considérés comme patrimoniaux a été établie en fonction des statuts de protection (loi française, directive oiseaux), des listes rouges des oiseaux nicheurs et hivernants de la France et des Pays de la Loire ainsi que les espèces prioritaires des Pays de la Loire. La liste des 55 espèces considérées comme patrimoniales observées dans un rayon de 20 km est en annexe de l'étude Faune-Flore jointe à la présente Demande d'Autorisation Unique.

On remarque que les communes de Pré-en-Pail, Villepail et Champfrémont sont celles qui possèdent le plus d'espèces patrimoniales recensées sur leur territoire. Cette analyse dépend beaucoup de la pression d'observation des bénévoles et salariés de MNE sur le terrain. Les communes se situant dans le rayon de 3 km qui semblent les plus intéressantes sont : Pré-en-Pail, Saint-Calais-du-Désert, Javron-les-Chapelles, Saint-Aignan-de-Couptrain et Saint-Cyr-en-Pail. Les 4 communes concernées par l'implantation d'éoliennes abritent une part importante d'espèces considérées comme patrimoniales.

Tableau 13 : Nombre d'espèces d'oiseaux patrimoniaux recensées par commune mayennaise dans un rayon de 20 km

Rayon	Commune	Nb. esp. pat.	Rayon	Commune	Nb. esp. pat.
3 km	Pré-en-Pail	29	20 km	Marcillé-la-Ville	10
	Saint-Calais-du-Désert	16		Saint-Aubin-du-Désert	9
	Javron-les-Chapelles	14		Saint-Georges-le-Gaultier	9
	Saint-Aignan-de-Couptrain	13		Horps (Le)	8
	Saint-Cyr-en-Pail	11		Trans	8
	Lignières-Orgères	3		Champéon	7
	Neuilly-le-Vendin	3		Montreuil-Poulay	6
	Saint-Samson	1		Ravigny	6
10 km	Villepail	27		Lassay-les-Châteaux	5
	Champfrémont	21		Saint-Thomas-de-Courceriers	5
	Crennes-sur-Fraubée	16		Champgenéteux	4
	Saint-Pierre-des-Nids	13		Rennes-en-Grenouilles	4
	Villaines-la-Juhel	10		Ribay (Le)	4
	Boulay-les-Ifs	9		Sainte-Marie-du-Bois	4
	Ham (Le)	9		Chantrigné	3
	Gesvres	4		Saint-Julien-du-Terroux	3
20 km	Hardanges	26		Thuboeuf	3
	Saint-Mars-du-Désert	21		Assé-le-Boisne	2
	Averton	19		Moulins-le-Carbonnel	2
	Chapelle-au-Riboul (La)	16	Saint-Germain-de-Coulamer	2	
	Courcité	15	Housseau-Brétignolles (Le)	1	
	Saint-Paul-le-Gaultier	15	Loupfougères	1	
	Saint-Léonard-des-Bois	14			

Le choix des espèces d'oiseaux devant faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre de projets éoliens prend référence dans l'ouvrage suivant : « Avifaune, Chiroptères et projet de parcs éoliens en Pays de la Loire, Identification des zones d'incidences potentielles et préconisations pour la réalisation des études d'impacts » (DREAL & LPO ; 2010).

Le tableau suivant met en évidence les espèces rencontrées sur les différents rayons d'analyse et donne leur statut de vulnérabilité en fonction de la période (reproduction ou hivernage et migration).

On remarque que 8 espèces sont considérées comme vulnérables en période de reproduction mais que seulement 3 d'entre elles présentent des indices de nidification dans le périmètre élargi : la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et l'Alouette lulu (*Lullula arborea*).

La Cigogne noire présente une vulnérabilité « Forte » face aux éoliennes car même si sa sensibilité est moyenne, elle reste une espèce considérée comme en danger en Pays de la Loire. La Cigogne noire représente une espèce à enjeux très forts, elle est inscrite en Annexe 1 de la Directive oiseaux, et est considérée comme « en danger » dans les listes rouges des oiseaux nicheurs au niveau national et régional. De fait, pour cette espèce très sensible, il est conseillé de prendre en considération un rayon d'action de 15 km autour des sites de nidification.

La Pie-grièche écorcheur et l'Alouette lulu sont les 2 autres espèces reproductrices dans un rayon restreint. Ces deux espèces même si elles présentent une sensibilité moyenne face aux parcs éoliens, sont des espèces de l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux et donc considérées comme « À surveiller » sur la liste rouge des Pays de la Loire. Notons que le Milan noir (*Milvus*

migrans) et la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) sont 2 rapaces potentiellement nicheurs dans un rayon de 20 km autour du périmètre d'implantation. Le Milan noir a une vulnérabilité « Assez forte » tandis que la Bondrée apivore a une vulnérabilité « Modérée ».

**Tableau 14 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des oiseaux en période de reproduction**

Présence sur les périmètres			Espèce	Statut sur le périmètre de 20 km	Vulnérabilité
20 km	10 km	3 km			
x			Cigogne noire	NPr	Forte
x	x		Milan noir	Npo	Assez forte
x	x		Bondrée apivore	NPr	Modérée
x	x	x	Pie-grièche écorcheur	NC	Modérée
x	x	x	Alouette lulu	NC	Modérée

Statut : Npo= nicheur possible ; NPr= nicheur probable ; NC = nicheur certain

Pour les espèces qui sont vulnérables en période de transit ou d'hivernage, 8 ont été recensées sur un territoire élargi, mais seulement 2 d'entre elles ont été vues dans le périmètre restreint à 3 km autour des projets éoliens : la Grande Aigrette (*Ardea alba*) et le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

La Grande Aigrette et le Vanneau huppé présentent tous deux une vulnérabilité « Forte » face aux éoliennes. La Grande Aigrette est une espèce à enjeux forts en Pays de la Loire. Le Vanneau huppé est quant à lui considéré comme sensible aux éoliennes.

**Tableau 15 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des oiseaux en période de migration et d'hivernage**

Présence sur les périmètres			Espèce	Statut sur le périmètre restreint	Vulnérabilité
20 km	10 km	3 km			
x	x	x	Grande Aigrette	H M	Forte
x	x	x	Vanneau huppé	H M	Forte
x			Courlis cendré	H M	Forte
x	x		Oie cendrée	H M	Assez forte
x			Aigrette garzette	H	Assez forte
x			Chevalier gambette	M	Assez forte
x			Hibou des marais	H M	Assez forte
x	x		Pluvier doré	H	Modérée
x	x		Busard des roseaux	M	Faible

Statut : H = hivernant ; M = migrateur

• **Avifaune nicheuse**

Au total 62 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur les 5 secteurs d'étude. Le tableau suivant répartit les espèces inventoriées sur les différents secteurs et donne une estimation du nombre de couples sur l'ensemble des 5 zones en fonction des résultats des IPA. Parmi elles, 53 présentent des indices de nidification, 11 sont considérées comme patrimoniales (en rouge dans le tableau).

**Tableau 16 : Tableau de répartition des espèces et leur statut de nidification sur les 5 secteurs**

	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Clopeau	la Croulière	Nombre de couples	Statut de nidification
Accenteur mouchet	x	x	x	x	x	3 - 4,5	Certain
Alouette des champs	x	x	x	x	x	2,5 - 5,5	Probable
Alouette lulu	x		x	x		2,5 - 3,5	Probable
Bergeronnette grise	x				x	1	Probable
Bruant jaune	x		x	x		2 - 2,5	Probable
Bruant zizi	x	x	x	x		3,5 - 5	Certain
Busard Saint-Martin					x	0,5	Possible
Buse variable	x	x	x	x	x	2,5 - 4,5	Certain
Caille des blés	x			x	x	2	Probable
Canard colvert				x			absent
Chardonneret élégant				x	x	1	Possible
Chevêche d'Athènes	x			x	x	1,5	Probable
Choucas des tours					x		absent

	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Clopeau	la Croulière	Nombre de couples	Statut de nidification
Chouette hulotte	x	x	x	x	x	3,5 - 5,5	Probable
Cigogne noire	x		x				absent
Corneille noire	x	x	x	x	x	4 - 14,5	Certain
Coucou gris	x		x	x	x	2 - 2,5	Probable
Effraie des clochers	x	x				1	Possible
Épervier d'Europe			x				absent
Étourneau sansonnet	x	x	x	x	x	8,5 - 24	Probable
Faisan de Colchide	x	x	x	x	x	2,5 - 3	Certain
Faucon crécerelle	x	x	x	x	x	2,5 - 3	Certain
Faucon hobereau	x					0,5	Probable
Fauvette à tête noire	x	x	x	x	x	3,5 - 8	Certain
Fauvette des jardins	x					0,5	Probable
Fauvette grisette				x		0,5 - 1	Certain
Geai des chênes	x	x	x	x	x	2,5 - 5,5	Certain
Grimpereau des jardins	x	x			x	2	Probable
Grive draine	x		x	x	x	2,5	Certain
Grive musicienne	x	x	x	x	x	2,5 - 3,5	Probable
Héron cendré	x			x	x		absent
Hibou moyen-duc	x			x		1	Possible
Hirondelle de fenêtre				x			absent
Hirondelle rustique	x	x	x	x	x	2,5 - 6,5	Certain
Huppe fasciée					x	0,5	Certain
Hypolaïs polyglotte			x	x	x	1,5 - 3	Certain
Linotte mélodieuse			x	x	x	4 - 9	Certain
Martinot noir	x			x			absent
Merle noir	x	x	x	x	x	3,5 - 9	Certain
Mésange bleue	x	x		x	x	3 - 5,5	Certain
Mésange charbonnière	x	x	x	x	x	2,5 - 7,5	Certain
Mésange huppée					x	0,5	Possible
Mésange nonnette	x					0,5 - 1	Certain
Moineau domestique				x		2	Certain
Perdrix grise	x		x			2	Probable
Perdrix rouge					x		absent
Pic épeiche	x	x	x	x	x	2,5 - 3	Probable
Pic vert	x	x		x		1,5	Probable
Pie bavarde	x	x			x	1,5 - 2,5	Certain
Pie-grièche écorcheur				x		1	Certain
Pigeon biset domestique	x			x	x		absent
Pigeon ramier	x	x	x	x	x	4 - 12	Probable
Pinson des arbres	x	x	x	x	x	9,5 - 15,5	Certain
Pipit des arbres	x			x	x	2 - 2,5	Probable
Pouillot véloce	x	x	x	x	x	3 - 5	Probable
Rougegorge familier	x	x	x	x	x	3 - 4	Certain
Rougequeue à front blanc	x	x				1 - 1,5	Certain
Tarier pâtre			x	x	x	2 - 3,5	Certain
Tourterelle des bois					x	0,5	Certain
Tourterelle turque	x	x	x		x	2 - 3	Probable
Troglodyte mignon	x	x	x	x	x	3 - 5,5	Certain
Verdier d'Europe					x	0,5	Possible

Neuf espèces dans ce tableau ne présentent pas d'indice de reproduction. Ceci s'explique par différents facteurs.

Certaines espèces nichent probablement dans un périmètre très proche comme l'Hirondelle de fenêtre, le Martinet noir, le Choucas des tours ou le Pigeon biset domestique qui utilisent des bâtiments pour leurs nids. Ces milieux anthropisés sont représentés dans un rayon de 500 mètres des zones d'étude et ces espèces utilisent les zones pour s'alimenter, chasser, etc. Concernant le Canard colvert et le Héron cendré, ils ont besoin de plans d'eau, ce milieu est absent de nos 5 zones d'étude. Le Héron cendré utilise les zones de prairie pour s'alimenter. Il en est de même pour l'Épervier d'Europe qui niche probablement dans un boisement ou une forêt dans les environs des zones d'étude. Concernant la Perdrix rouge, espèce introduite dans nos campagnes à des fins cynégétiques, aucun indice n'a été réellement recherché. Enfin, le cas particulier de la Cigogne noire, espèce nichant en milieu forestier à environ 15-25 kilomètres dans les départements de l'Orne et de la Sarthe. Elle utilise entre autre les alentours des secteurs du projet comme zone d'alimentation (territoire de 800 km<sup>2</sup> pour un adulte).

Elle ne niche pas sur le secteur mais il fait tout de même partie de son domaine vital en période de nidification, notamment les zones humides comme les fonds de vallons, les ruisseaux, les prairies humides où elle trouve du poisson, des amphibiens ainsi que des micro-mammifères composant son régime alimentaire.

Les espèces les plus représentées sur l'ensemble du secteur sont très communes et représentatives du cortège des espèces les plus abondantes de nos régions. On peut tout de même noter la présence de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) (90% de fréquence), qui a été vue sur chaque secteur et qui est inféodée aux zones ouvertes de friches ou de cultures. C'est assez remarquable, puisque lorsqu'on se réfère à la base de données www.faune-maine.org, cette espèce est en 25<sup>ème</sup> position des espèces les plus fréquentes en période de reproduction.

Tableau 17 : Hiérarchisation des espèces les plus fréquentes sur le site

	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Clopeau	la Croulière	Nb couples	Fréquence
Pinson des arbres	2,8	2,9	1,9	2,3	2,8	12,5	100%
Pigeon ramier	1,5	1,8	1,0	2,0	1,4	7,6	100%
Merle noir	1,3	1,1	1,1	1,4	1,0	5,9	100%
Cornelle noire	2,0	1,4	1,1	2,5	2,0	9,0	95%
Fauvette à tête noire	1,0	2,1	0,8	1,3	0,9	6,1	95%
Alouette des champs	0,9	0,8	1,0	0,5	0,9	4,0	90%
Mésange charbonnière	1,3	1,3	0,5	0,9	0,9	4,8	85%
Pouillot véloce	0,9	1,4	0,5	0,7	0,8	4,2	85%
Accenteur mouchet	0,5	0,9	0,8	0,8	1,0	4,0	80%
Troglodyte mignon	0,8	0,9	0,8	1,0	0,7	4,1	75%
Buse variable	0,5	0,6	0,8	0,5	0,8	3,1	75%

En comparant les résultats sur les 5 secteurs, il apparaît clairement que les zones de la Beaucherie et la Croulière sortent du lot d'un point de vue quantitatif et qualitatif et que la zone de Clopeau semble aussi intéressante. Les deux dernières zones (la Martinière et la Piltière) sont moins diversifiées.

Pour les zones de la Beaucherie et de la Croulière, 45 espèces d'oiseaux sont recensés sur 62 au total (72%) et on note aussi la présence de 6 espèces à enjeux.

Sur la zone de la Beaucherie, 4 de ces espèces patrimoniales sont nicheuses (Alouette lulu *Lullula arborea*, Bruant jaune *Emberiza citrinella*, Chevêche d'Athéna *Athene noctua*, Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus*), 2 l'utilisent pour s'alimenter (Cigogne noire *Ciconia nigra* et Héron cendré *Ardea cinerea*).

Pour la Croulière, les 4 espèces patrimoniales rencontrées présentent un statut reproducteur (Alouette lulu, Chevêche d'Athéna, Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*, Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*) et 1 n'est pas considérée comme nicheuse (Héron cendré).

Ces deux zones sont principalement en culture. La zone de la Beaucherie, dans sa partie est correspond a une zone de bocage assez dense avec des prairies temporaires et naturelles mais aussi une prairie humide. Cette petite mosaïque de milieu semble favorable à l'avifaune. La zone de la Croulière a dans sa partie ouest un petit vallon avec un ruisseau, des prairies de pâturage et une zone de bocage assez dense.

Clopeau est aussi une zone intéressante en termes de diversité (67%) et de qualité des espèces. La zone la plus intéressante se situe juste au sud et à l'est en limite du périmètre. Elle est très attractive pour l'avifaune car on y retrouve une zone de prairies humides de fauche ou de pâture, un vieux verger, un ruisseau, etc.

Sur ce secteur de Clopeau ont été recensés 7 espèces patrimoniales, dont 6 sont nicheuses (Alouette lulu, Bruant jaune, Chevêche d'Athéna, Fauvette grise *Sylvia communis*, Linotte mélodieuse et Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*) et une autre utilise le site en zone d'alimentation (Héron cendré).

La Piltière compte 32 espèces (51%) avec la présence de 4 espèces à enjeux : la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune et l'Alouette lulu y nichent et la Cigogne noire utilise une zone d'alimentation au nord (à l'extérieur) du secteur. Cette zone d'alimentation pour la Cigogne noire ne semble pas être prioritaire pour cette espèce. Cette zone est constituée de culture mais aussi de prairies dont certaines sont naturelles et humides. Les haies basses et des bosquets composés d'épineux rendent ce secteur particulièrement favorable à la Linotte mélodieuse.

La Martinière semble la moins diversifiée pour l'avifaune. Seulement 28 espèces ont été recensées en nidification (43%) et le Rougequeue à front blanc, est la seule espèce à enjeux recensée sur cette zone, où elle est nicheuse. Dans ce périmètre, les cultures prédominent, il n'y a aucune prairie de fauche ou de pâturage. Seules les haies en place peuvent accueillir une avifaune non inféodée aux cultures.

Tableau 18 : Tableau synthétique des résultats par secteurs

	la Beaucherie				la Martinière				la Piltière				Clopeau			la Croulière				
Nb espèces par passage	24	26	30	25	20	17	21	18	21	16	22	13	28	33	29	21	25	33	29	15
Moyenne nb espèces (23,3)	26,3				19,0				18,0				27,8			25,5				
Nb espèces total	45				28				32				43			45				
Nb espèces patrimoniales	6				1				4				7			6				

La carte ci-après illustre la localisation des points d'écoute et de leurs résultats respectifs.



Figure 29 : Localisation et résultats des IPA (nombre d'espèces et nombre d'espèces patrimoniales)

PROJET EOLIEN DES AVALOIRS  
**ENJEUX  
(PERIMETRE ELOIGNE)**

**LEGENDE**

**Périmètres**

- Zone d'implantation potentielle des éoliennes
- Limites du périmètre éloigné

**Perceptions visuelles particulières**

- Enjeu de perception depuis la RN12
- Enjeu de perception depuis la RD176
- Ligne de crête ou coteau favorisant des dégagements visuels lointains
- Faible enjeu sur les Alpes Mancelles en raison de leur caractère encaissé
- Bébé dère du Mont des Avaloirs
- Dénomination du lieu touristique

**Eolien et effets cumulés**

- Éolienne existante / accordée / en projet avec avis de l'AE
- Lecture du projet dans le paysage
- Lisibilité du synclinal de Pail

**Patrimoine protégé**

(Carte intégrant les analyses des périmètres intermédiaire et rapproché)

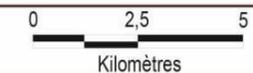
- Édifice / site protégé / ZPPAUP
- Enjeu nul
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu fort
- Enjeu très fort
- Dénomination de l'édifice ou du site protégé au titre des monuments historiques

**Unités paysagères**

- Verrou boisé jouant le rôle d'écran
- Enjeu de prédominance visuelle du projet depuis les abords proches, cadrée par les grandes lignes de crête boisées qui structurent le Nord-Mayenne
- Faible enjeu sur la plupart des unités paysagères en raison de l'effet intégrateur de la topographie et de la végétation

ETUDE : Etude d'impact du parc éolien des Avaloirs

ECHELLE :



Espace plan@terre  
2 rue Amedeo Avogadro  
48070 Beaucouzé  
Tél. 02 41 72 17 30  
Fax 02 41 72 14 18  
E-mail : agence@vudici.fr  
Internet : www.vudici.fr

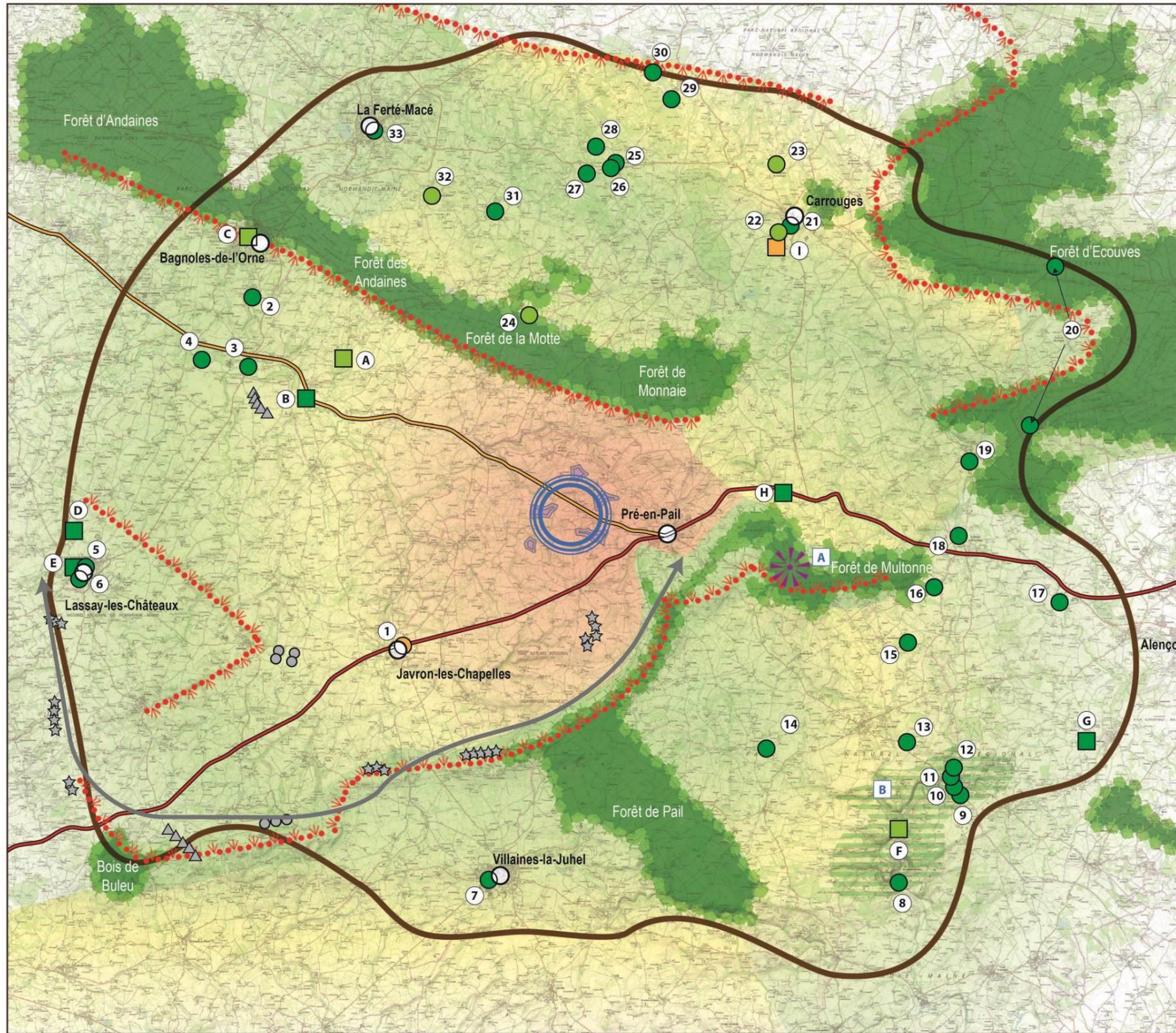


Figure 58 : Carte des enjeux paysagers et patrimoniaux du périmètre éloigné

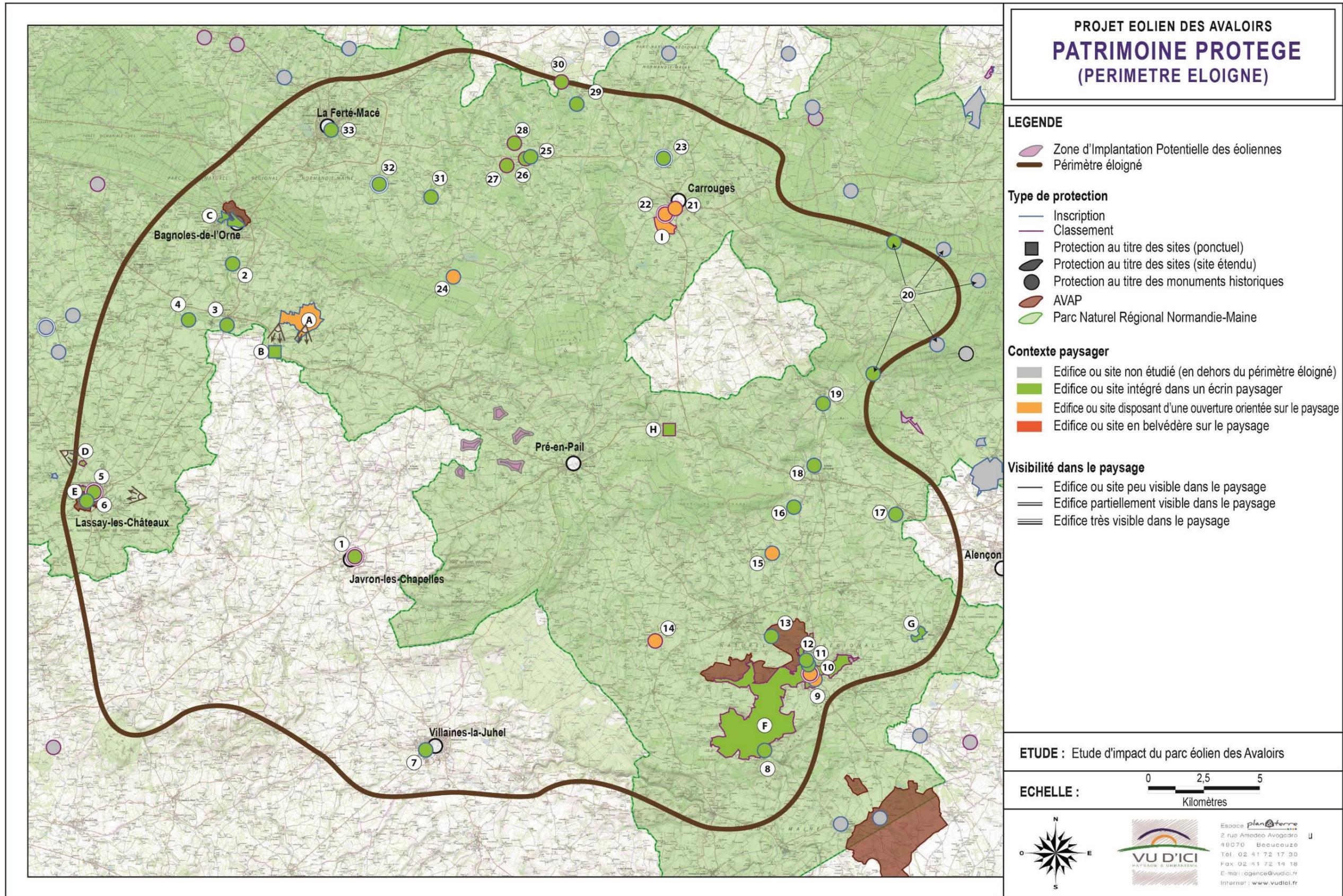


Figure 59 : Carte du patrimoine protégé