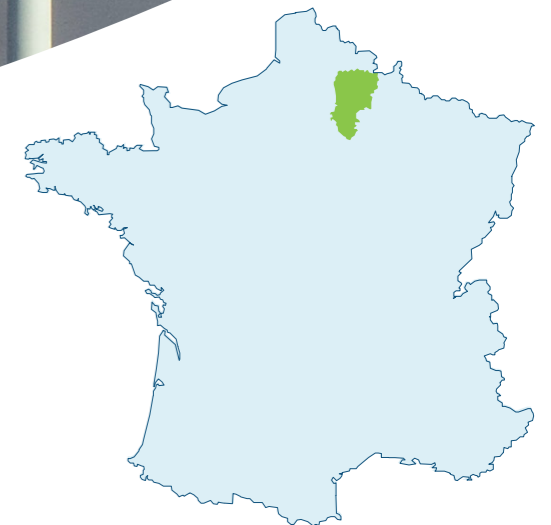


PARC ÉOLIEN DE LA VALLÉE DU PAN

ETUDE D'IMPACT SANS ANNEXES

**Dossier de Demande d'Autorisation
Environnementale (DDAE)**



Assemblage de l'étude



Étude environnementale



Étude chiroptères



Étude paysagère



Étude acoustique



Commune de Marcy-sous-Marle

Département de l'Aisne (02)

SOMMAIRE

1	CADRAGE GENERAL	12
1.1	CONTEXTE DE L'ENERGIE EOLIENNE	13
1.1.1	Prise de conscience et engagements internationaux	13
1.1.2	Engagements européens	14
1.1.3	Engagements nationaux	14
1.1.4	Engagement régional	15
1.2	CADRE REGLEMENTAIRE	16
1.2.1	Le régime ICPE des éoliennes	16
1.2.2	Les principales dispositions des arrêtés ICPE	16
1.2.3	La demande d'autorisation environnementale	17
1.2.4	Déroulé de l'instruction	17
1.2.5	L'enquête publique	18
1.2.6	L'étude d'impact	19
1.2.6.1	Généralités	19
1.2.6.2	Contenu de l'étude d'impact	19
1.2.6.3	L'Autorité Environnementale	19
1.2.7	L'étude d'incidence Natura 2000	20
1.3	LA CONSTRUCTION DU PROJET	20
1.3.1	Acteurs du projet	20
1.3.1.1	Présentation de la société Escofi	20
1.3.1.2	Les Bureaux d'études	25
1.3.2	Cadrage du projet	25
1.3.3	Historique du développement	28
2	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	29
2.1	PERIMETRES D'ETUDE ET SYNTHÈSE THÉMATIQUES	30
2.2	MILIEU PHYSIQUE	36
2.2.1	Présentation géographique	36
2.2.2	Relief	36
2.2.3	Pédologie	36
2.2.3.1	Généralités	36
2.2.3.2	Pédologie du secteur d'étude	36
2.2.4	Hydrographie	38
2.2.4.1	La Serre	38
2.2.4.2	Le Vilpion	38
2.2.4.3	La Souche	38
2.2.4.4	Qualité des cours d'eau et objectif de qualité	39
2.2.5	Zones humides	41
2.2.6	Géologie	43

2.2.7	Hydrogéologie	45
2.2.7.1	Descriptif des masses d'eau	45
2.2.7.2	Captages d'eau souterraines	46
2.2.7.3	Vulnérabilité des eaux souterraines	46
2.2.8	Risques naturels	49
2.2.8.1	Risque sismique	49
2.2.8.2	Le risque inondation par remontée de nappe	50
2.2.8.1	Le risque inondation par débordement de cours d'eau	50
2.2.8.2	Risque d'effondrement	50
2.2.8.3	Mouvement de terrain	51
2.2.8.4	Aléa retrait-gonflement des argiles	51
2.2.8.5	Le risque de foudroiement	52
2.2.8.6	Le risque de tornades	52
2.2.9	Le climat	53
2.2.10	Synthèse du milieu physique	55
2.3	MILIEU NATUREL	56
2.3.1	Zones Naturelles d'intérêt reconnu	56
2.3.1.1	Définition et méthodologie de recensement	56
2.3.1.2	Localisation des zones Natura 2000	56
2.3.1.3	Localisation des ZNIEFF	57
2.3.1.4	Localisation des autres périmètres de protection	59
2.3.1.1	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	62
2.3.2	Zones Humides	65
2.3.3	Flore et habitats naturels	69
2.3.3.1	Occupation des sols	69
2.3.3.2	Valeur patrimoniale de la flore	70
2.3.3.3	Valeur patrimoniale des habitats naturels	70
2.3.3.4	Bilan sur les enjeux flores et habitats	71
2.3.4	Avifaune	72
2.3.4.1	Avifaune recensée en période d'hivernage	72
2.3.4.1	Analyse des couloirs de migrations de l'avifaune	74
2.3.4.2	Avifaune recensée en période de migration pré-nuptiale	76
2.3.4.3	Avifaune recensée en période de migration post-nuptiale	76
2.3.4.4	Avifaune recensée en période de reproduction	76
2.3.4.5	Valeur patrimoniale de l'avifaune	80
2.3.5	Herpétofaune	80
2.3.5.1	Les Amphibiens	80
2.3.5.2	Les Reptiles	80
2.3.5.3	Valeur patrimoniale de l'herpétofaune	80
2.3.6	Mammifères terrestres	81
2.3.6.1	Mammifères terrestres observés	81
2.3.6.2	Valeurs patrimoniale des mammifères	81
2.3.7	Entomofaune	81
2.3.8	Chiroptères	83
2.3.8.1	Analyse bibliographique	83

2.3.8.2 Expertise de terrain.....	86	2.6 PAYSAGE ET PATRIMOINE	118
2.3.9 Synthèse de l'état initial écologique.....	88	2.6.1 Contexte éolien	118
2.4 MILIEU HUMAIN	89	2.6.2 Aire d'étude éloignée.....	121
2.4.1 Urbanisme.....	89	2.6.2.1 Contexte paysager	121
2.4.1.1 Document d'urbanisme.....	89	2.6.2.2 Effets cumulés.....	122
2.4.1.2 Projets d'urbanisme	90	2.6.2.3 Les axes de communication	123
2.4.2 Démographie.....	90	2.6.2.4 Les bourgs	124
2.4.2.1 La population et ses mouvements.....	90	2.6.2.5 Tourisme – sentiers de randonnée et belvédères.....	125
2.4.2.2 Les habitations.....	92	2.6.2.6 Les monuments historiques	125
2.4.3 Occupations des sols.....	92	2.6.2.7 Le patrimoine naturel.....	125
2.4.4 Socio-économie.....	95	2.6.3 Aire d'étude rapprochée	126
2.4.4.1 Les activités dans le périmètre étudié	95	2.6.3.1 Effets cumulés.....	126
2.4.4.2 Le contexte agricole.....	95	2.6.3.2 Les axes de communication	126
2.4.4.3 Le schéma de Cohérence Territoriale	97	Les bourgs	127
2.4.4.5 Réseaux de transport de personnes et d'énergie.....	98	2.6.3.3 Tourisme – – sentiers de randonnée et belvédères.....	127
2.4.5.1 Le réseau routier.....	98	2.6.3.4 Monuments historiques classés et inscrits	127
2.4.5.2 Le réseau ferroviaire	100	2.6.4 Aire d'étude immédiate.....	128
2.4.5.3 Transport de l'électricité	100	2.6.4.1 Effets cumulés.....	128
2.4.5.4 Centre d'incendie et de secours	100	2.6.4.2 Axes de communication.....	128
2.4.6 Servitudes aéronautiques.....	102	2.6.4.3 Les bourgs	128
2.4.6.1 Les servitudes de dégagement des aérodromes	102	2.6.4.4 Tourisme – sentiers de randonnée et belvédères.....	128
2.4.6.2 Les servitudes liées aux radars militaires et civils	102	2.6.4.5 Le patrimoine historique	129
2.4.7 Les servitudes météorologiques.....	103	2.6.5 Synthèse des enjeux paysagers et des sensibilités des différentes aires d'étude.....	129
2.4.8 Bruit et environnement sonore.....	105	2.6.5.1 Aire éloignée.....	129
2.4.8.1 Contexte réglementaire	105	2.6.5.2 Aire rapprochée	130
2.4.8.2 Localisation des points d'écoute	105	2.6.5.3 Aire immédiate.....	130
2.4.8.3 Etat initial de l'acoustique.....	106	2.7 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL	131
2.4.8.4 Méthodologie employée	108	3 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE	
2.4.9 Servitudes radioélectriques.....	109	L'ENVIRONNEMENT, ÉVOLUTION ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION EN	
2.4.10 Le contexte éolien.....	111	L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	133
2.4.11 Les risques technologiques	112	3.1 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	134
2.4.11.1 Les installations classées pour l'environnement en fonctionnement	112	3.1.1 Milieu physique.....	134
2.4.11.2 Autres risques.....	112	3.1.2 Milieu naturel.....	134
2.4.12 Synthèse du milieu humain.....	114	3.1.3 Milieu humain.....	134
2.5 HYGIÈNE, SANTÉ, SÉCURITÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUE.....	115	3.1.4 Santé, sécurité et salubrité publique	134
2.5.1 Qualité de l'air.....	115	3.1.5 Paysage	134
2.5.1.1 Repères réglementaires.....	115	3.2 ÉVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE	
2.5.1.2 Qualité de l'air du site.....	115	EN ŒUVRE DU PROJET	134
2.5.2 Sécurité des biens et des personnes	116	3.3 ÉVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE	
2.5.3 Captages d'eaux souterraines.....	116	MISE EN ŒUVRE DU PROJET	135
2.5.4 Champs magnétiques	116	3.4 SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS	136
2.5.5 Déchets.....	116		
2.5.6 Synthèse hygiène, santé, sécurité et salubrité publique.....	117		

4 VARIANTES ETUDIÉES ET JUSTIFICATION DU PROJET 138

4.1	JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET	139
4.1.1	<i>Le Schéma Régional « Climat, Air, Énergie »</i>	139
4.1.2	<i>Le Schéma Régional Eolien</i>	139
4.1.3	<i>Spécificités du site d'accueil</i>	141
4.2	PRESENTATION DES DIFFÉRENTES VARIANTES	142
4.2.1	<i>Présentation de la Variante n°1</i>	142
4.2.2	<i>Présentation de la Variante n°2</i>	142
4.2.3	<i>Présentation de la Variante n°3</i>	143
4.2.4	<i>Présentation de la Variante n°4</i>	143
4.3	ANALYSE DES VARIANTES	144
4.3.1	<i>Analyse cartographique</i>	144
4.3.1.1	Commentaire paysager de la variante 1	144
4.3.1.2	Commentaire paysager de la variante 2	144
4.3.1.3	Commentaire paysager de la variante 3	144
4.3.1.4	Commentaire paysager de la variante 4	145
4.3.2	<i>Analyse visuelle</i>	146
4.3.2.1	Point de vue depuis le belvédère au nord-ouest de l'église de Marle	146
4.3.2.2	Point de vue sur la D581 au niveau du réservoir	146
4.3.2.3	Point de vue depuis le croisement de la D641 et la D58 en direction de Marcy-sous-Marle	147
4.3.2.4	Point de vue depuis l'ouest de la ferme de la Behaine sur la D582	148
4.3.3	<i>Synthèse de l'analyse paysagère</i>	148
4.3.4	<i>Synthèse de l'analyse des variantes selon les enjeux écologiques</i>	148

5 DESCRIPTION DU PROJET 150

5.1	PRESENTATION DU PROJET	151
5.2	DEFINITION DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PARC	151
5.3	DESCRIPTION GÉNÉRALE D'UN PARC ÉOLIEN	152
5.3.1	<i>Composition d'un parc éolien</i>	152
5.3.2	<i>Composition d'une éolienne</i>	152
5.3.3	<i>Fonctionnement d'une éolienne</i>	153
5.3.4	<i>Cycle de vie d'une éolienne</i>	154
5.3.5	<i>Raccordement au réseau électrique</i>	155
5.3.6	<i>Production électrique attendue</i>	155
5.3.7	<i>Consommation électrique équivalente</i>	155
5.3.8	<i>Évitement d'émissions polluantes et de déchets</i>	156
5.4	CONSTRUCTION	156
5.4.1.1	Voiries d'accès	156
5.4.1.2	Liaisons électriques	157
5.4.1.3	Transformateurs et poste de livraison	158
5.4.1.4	Aire de grutage	159

5.4.1.1	Les fondations	160
5.4.1.2	Les voies d'accès	160
5.4.1.3	Organisation du chantier de construction	161
5.5	EXPLOITATION ET MAINTENANCE	165
5.5.1	<i>Couleur des éoliennes</i>	165
5.5.2	<i>Balisage aéronautique</i>	165
5.5.3	<i>Mise en service du parc éolien</i>	165
5.5.4	<i>Fonctionnement du parc éolien</i>	165
5.5.5	<i>Télésurveillance et maintenance du parc éolien</i>	166
5.6	DEMANTELEMENT	167
5.6.1	<i>Les étapes du démantèlement</i>	167
5.6.2	<i>Valorisation des déchets</i>	167
5.7	GARANTIES FINANCIÈRES	168

6 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMME 169

6.1	SCHEMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SDAGE) ET SCHEMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SAGE)	170
6.2	DOCUMENTS D'URBANISME LOCAL (RNU / PLU)	170
6.2.1.1	Schéma de cohérence territoriale (SCOT)	170
6.2.1.2	Schéma Régional Climat, Air et Energies (SRCAE)	170
6.2.2	<i>Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)</i>	170

7 IMPACTS TEMPORAIRES LIÉS À LA PHASE TRAVAUX 172

7.1	LES IMPACTS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	173
7.1.1	<i>Impacts sur la géologie et le sol</i>	173
7.1.2	<i>Impacts sur l'air</i>	173
7.1.3	<i>Impacts sur les eaux souterraines</i>	173
7.1.4	<i>Impacts sur les eaux superficielles</i>	173
7.2	LES IMPACTS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU NATUREL	174
7.2.1	<i>Impacts relatifs aux habitats et à la flore</i>	174
7.2.1.1	Impacts sur les habitats	174
7.2.1.2	Impacts sur la flore	174
7.2.1.3	Impacts indirects	175
7.2.2	<i>Impacts relatifs à l'avifaune</i>	176
7.2.2.1	Généralités	176
7.2.2.2	Retour d'expérience des parcs éoliens	176
7.2.2.3	Conditions techniques à respecter pour avoir un impact réduit	176
7.2.2.4	Impacts directs et indirects du projet en phase travaux	176
7.2.3	<i>Impacts relatifs aux chiroptères</i>	178
7.2.3.1	Impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères	178
7.2.3.2	Évaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères	181

7.1	LES IMPACTS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU HUMAIN	182	8.3	LES IMPACTS SONORES PERMANENTS	202
7.1.1	Impacts relatifs aux riverains	182	8.3.1	Éléments méthodologiques	202
7.1.2	Impacts sur la desserte locale	182	8.3.1.1	Calcul des contributions sonores	202
7.1.3	Impacts sur les pratiques agricoles	182	8.3.1.2	Emergences globales extérieures	202
7.1.4	Impacts sur les réseaux	182	8.3.1.3	Contrôle au périmètre	202
7.1.5	Impacts sur l'économie locale	183	8.3.1.4	Analyse des tonalités marquées	202
8	IMPACTS PERMANENTS LIES A L'EXPLOITATION DU PARC	184	8.3.2	Définition des zones de contrôle	203
8.1	MILIEU PHYSIQUE	185	8.3.3	Sensibilité acoustique du projet	204
8.1.1	Impacts sur la climatologie	185	8.3.3.1	Emergences globales à l'extérieur	204
8.1.2	Impacts sur la Géomorphologie	185	8.3.3.2	Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation	205
8.1.3	Impacts sur la pédologie, géologie et hydrogéologie	186	8.3.3.3	Analyse des tonalités marquées	205
8.1.4	Impacts sur l'hydrologie	186	8.3.3.4	Impacts cumulés avec les parcs adjacents	205
8.1.5	Impacts sur les risques naturels	186	8.4	LES IMPACTS PERMANENTS SUR LE MILIEU HUMAIN	207
8.2	LES IMPACTS PERMANENTS SUR LE MILIEU NATUREL	186	8.4.1	Les impacts sur l'activité agricole	207
8.2.1	Les impacts sur les milieux naturels remarquables	186	8.4.2	Les impacts sur l'économie locale	207
8.2.2	Les impacts sur la flore et les habitats	186	8.4.3	Les impacts sur le réseau de transports de personnes	207
8.2.3	Les impacts sur les fonctionnalités des écosystémiques	186	8.4.4	Les impacts sur l'espace aérien civil et militaire	207
8.2.4	Les impacts sur l'avifaune	187	8.5	SANTE ET SECURITE	208
8.2.4.1	Analyse des données écologiques du contexte éolien	187	8.5.1	Infrasons	208
8.2.4.2	Impact directs en phase exploitation	187	8.5.2	Champs électromagnétiques	208
8.2.4.3	Impact indirects en phase exploitation	188	8.5.3	Émissions lumineuses	209
8.2.4.4	Impacts spécifiques aux espèces	188	8.5.3.1	Balisage lumineux de jour	209
8.2.4.5	Impact en phase de démantèlement	191	8.5.3.2	Balisage lumineux de nuit	209
8.2.4.6	Bilan des impacts du projet éolien sur l'avifaune	191	8.5.3.3	Passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit	209
8.2.4.7	Bilan sur les autres groupes faunistiques	191	8.5.3.4	Notion de champ éolien au titre du balisage lumineux	210
8.2.5	Les impacts sur les chiroptères	194	8.5.3.5	Conclusions des impacts du balisage	210
8.2.5.1	Analyse des données écologiques du contexte éolien	194	8.5.4	Qualité de l'air	211
8.2.5.2	Présentation des impacts sur les chiroptères	194	8.5.5	Qualité de l'eau	211
8.2.6	Analyse des effets cumulés	196	8.5.6	Déchets	211
8.2.6.1	Contexte de l'analyse des effets cumulés	196	8.5.6.1	Phase de construction	211
8.2.6.2	Effets cumulés pour le parc éolien hors chiroptère	196	8.5.6.2	Phase d'exploitation	212
8.2.6.3	Effets cumulés pour le parc éolien pour les chiroptères	196	8.5.6.3	Phase de démantèlement	212
8.2.7	Evaluation des incidences Natura 2000	198	8.5.7	Sécurité	214
8.2.7.1	Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000	198	8.5.7.1	Sécurité du chantier	214
8.2.7.2	Présentation du site FR2200387 « Marais de la Souche » (ZSC)	198	8.5.7.2	Sécurité de l'installation	214
8.2.7.3	Présentation du site FR2212008 « Marais de la Souche » (ZPS)	199	8.5.7.3	Systèmes de sécurité des éoliennes du projet	214
8.2.7.4	Espèces et habitats d'intérêt communautaire recensés sur l'aire d'étude rapprochée et ses l'aire d'étude rapprochée et ses abords	199	8.6	LES IMPACTS PERMANENTS SUR LE PAYSAGE ET MESURES ASSOCIEES	215
8.2.7.5	Incidences du projet sur le ZSC FR2200390 « Marais de la Souche »	200	8.6.1	Influences visuelles	215
8.2.7.6	Incidences du projet sur le site la ZPS FR2212006 « Marais de la Souche »	200	8.6.2	Saturation visuelle	218
8.2.7.7	Conclusions de l'évaluation des incidences hors chiroptère	200	8.6.3	Analyse des photomontages	220
8.2.7.8	Evaluation des incidences Natura 2000 pour les chiroptères	201	8.6.3.1	Analyse des impacts : Aire d'étude éloignée	223
			8.6.3.2	Analyse des impacts : Aire d'étude rapprochée	225
			8.6.3.3	Analyse des impacts : Aire d'étude immédiate	227

8.6.4 Analyse des effets cumulés.....	230	9.6.1.4 Mesures sur la géomorphologie locale	255
9 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION.....	231	9.7 MESURES SUR LA SANTE ET SECURITE (HORS ACOUSTIQUE)	255
9.1 MESURES INCLUSES ET INTEGREES AU PROJET	232	9.7.1 Les déchets.....	255
9.2 MILIEU NATUREL	232	9.7.2 Les vibrations	255
9.2.1 Habitats et flore.....	232	9.7.3 Les émissions lumineuses.....	255
9.2.1.1 Phase travaux : mesures d'évitement, de sauvegarde et de réduction d'impact	232	9.7.4 Utilisation rationnelle de l'énergie.....	255
9.2.1.2 Après les travaux et en phase d'exploitation : mesures de réduction et d'entretien..	232	9.8 COUT PREVISIONNEL DES MESURES.....	256
9.2.2 Faune	233	9.9 SYNTHESE GENERALE DES MESURES ERC ET IMPACTS RESIDUELS	258
9.2.2.1 Mesures préventives, d'évitement et de suppression d'impact déjà appliquées	233	10 MODALITES DE SUIVI DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET	262
9.2.2.2 Mesures de réduction, de suppression et de compensation d'impact	233	DE COMPENSATION PROPOSEES.....	262
9.2.2.3 Mise en labour des terrains agricoles avant les travaux	234	10.1 PENDANT LE CHANTIER	263
9.2.2.4 Passage préventif en amont du chantier.....	234	10.2 PENDANT L'EXPLOITATION DU PARC EOLIEN	263
9.2.2.5 Synthèse des mesures de réduction et de suppression d'impact en fonction de la		10.3 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE	263
période démarrage des travaux.....	235	11 METHODOLOGIE	264
9.2.2.6 Suivi pendant la phase travaux.....	236	11.1 ETUDE D'IMPACT	265
9.2.2.7 Suivi réglementaire	236	11.2 ETUDE ECOLOGIQUE.....	266
9.2.2.8 Suivi concernant les chiroptères.....	240	11.2.1 Méthodologie d'inventaire de la flore.....	266
9.2.2.9 Estimation des coûts des principales mesures appliquées pour le projet éolien.....	242	11.2.2 Protocole de l'étude ornithologique.....	266
9.2.2.10 Synthèse des impacts écologiques résiduels après mesures du parc éolien	244	11.2.2.1 Calendrier des passages sur site	266
9.3 PAYSAGE	248	11.3 METHODOLOGIE POUR LES PROSPECTIONS ECOLOGIQUES.....	267
9.3.1 Réduire et éviter : le choix du site, de l'implantation et du matériel	248	11.3.1 Dates de prospections sur le terrain habitats et faune (hors chiroptère).....	267
9.3.2 Réduire : des plantations dans les fonds de jardins.....	248	11.3.2 Dates de prospections sur le terrain habitats et faune (hors chiroptère).....	269
9.3.3 Mesures de compensation et d'accompagnement	250	11.4 METHODOLOGIE D'EXPERTISE ECOLOGIQUE	270
9.3.4 Evaluation des impacts résiduels à l'issu des mesures ERC	251	11.4.1 Habitats/flore.....	270
9.4 ACOUSTIQUE.....	252	11.4.2 Faune.....	271
9.4.1 Mesures d'évitement et de réduction de l'impact sonore à la conception du projet		11.4.3 Protocole des expertises de terrain chiroptérologiques.....	275
252		11.4.4 Méthodologie de détection	275
9.4.2 Mesures de réduction et d'accompagnement de l'impact sonore pendant la période		11.4.4.1 Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps ..	275
d'exploitation	252	11.4.4.1 Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu au niveau d'un mât de	
9.5 MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	253	mesure 276	
9.5.1 Mesures contre les impacts temporaires	253	11.4.4.2 Méthodologie d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu	276
9.5.1.1 Mesures sur la géologie	253	11.4.5 Unité de mesure de l'activité chiroptérologique	278
9.5.1.2 Mesures sur l'air	253	11.4.6 Indices d'activité	278
9.5.1.3 Mesures sur l'hydrogéologie et l'hydrologie	253	11.5 METHODOLOGIE POUR L'EXPERTISE ACOUSTIQUE	280
9.5.1.4 Mesures concernant les nuisances sur le voisinage	253	11.5.1 Cadre réglementaire.....	280
9.5.1.5 Mesures concernant l'agriculture	253	11.5.2 Méthodologies utilisées.....	280
9.5.2 Mesures contre les impacts permanents	253	11.6 METHODOLOGIE POUR L'ANALYSE PAYSAGERE.....	281
9.5.2.1 Les mesures concernant l'hydrologie et l'hydrogéologie	253	11.6.1 Contexte général et définition des aires d'étude.....	281
9.6 MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN.....	254	11.6.2 Etat initial à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	281
9.6.1.1 Mesures concernant l'agriculture	254		
9.6.1.2 Mesures sur la desserte locale	254		
9.6.1.3 Mesures sur les réseaux.....	254		

11.6.2.1 Schéma régional éolien et autres documents de cadrage à grande échelle.....	281
11.6.2.2 Entités paysagères, paysages emblématiques et biens inscrits au patrimoine mondial, Grands sites	281
11.6.2.3 Elaboration d'une première synthèse et adaptation éventuelle de l'aire d'étude éloignée.....	282
11.6.3 Etat initial à l'échelle des aires d'étude intermédiaires et rapprochées.....	282
11.6.3.1 Lecture paysagère et patrimoniale thématique.....	282
11.6.3.2 Analyse du contexte paysager et patrimonial sur l'aire d'étude immédiate.....	283
11.6.3.3 Elaboration d'une synthèse	283
11.6.4 Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues + ZIC de la zone d'étude) 283	
11.6.5 Stratégies paysagères d'implantation et étude des scénarii.....	283
11.6.6 Evaluation des niveaux de perception et d'impact du projet / Analyse des phénomènes de densification visuelle par l'éolien	283
11.6.6.1 Analyse de la visibilité et des niveaux de perception du projet	283
11.6.6.2	283
11.6.6.3 Méthode d'analyse de la saturation visuelle	284
11.6.6.4 Analyse de l'impact du projet au travers de photomontages et des phénomènes de covisibilité.....	285
11.6.6.5 Analyse des effets cumulés et de densification avec d'autres projets connus	286
11.6.7 Impacts du projet dans l'aire d'étude immédiate et mesures paysagères d'accompagnement.....	286
11.7 DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES DES ETUDES	287
11.7.1 Etude d'impact.....	287
11.7.2 Etude acoustique.....	287
12 AUTEURS DE L'ETUDE	288
13 ELEMENTS FIGURANT DANS L'ETUDE DE DANGERS	290
14 ANNEXES.....	291

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Puissance éolienne installée annuellement (source : GWEC)	13
Figure 2 : Puissance éolienne cumulée installée (source : GWEC)	13
Figure 3 : Capacité totale d'énergie éolienne installée en Europe (source : WindEurope)	14
Figure 4 : Capacité totale d'énergie éolienne installée par pays (source : WindEurope)	14
Figure 5 : Evolutions des puissances installées en France en MW (source : RTE, mars 2023). 15	
Figure 6 : Répartition de la puissance installée en France par région (source : FEE)	15
Figure 7 : Procédure d'instruction d'une demande d'autorisation environnementale	18
Figure 8 : Localisation des agences et siège de l'entreprise	21
Figure 9 : Schéma organisationnel de l'actionnariat du projet.....	21
Figure 10 : Localisation des parcs éoliens exploités et autorisés	23
Figure 11 : Localisation des centrales hydroélectriques	23
Figure 12 : Illustrations en références en panneaux photovoltaïque sur toiture	24
Figure 13 : Localisation du projet à l'échelle départementale	26
Figure 14 : Localisation du projet au sein de la Communauté de communes du Pays de la Serre	27
Figure 15 : Présentation des différents périmètres d'études	32
Figure 16 : Présentation de l'aire d'étude rapprochée	33
Figure 17 : Représentation de l'aire d'étude immédiate	34
Figure 18 : Représentation de la zone d'implantation potentielle	35
Figure 19 : Relief de la zone	37
Figure 20 : Sous-bassins versant au niveau du secteur d'étude.....	38
Figure 21 : Carte de l'état écologique des cours d'eau du Bassin Seine Normandie	39
Figure 22 : Relief et hydrographie au niveau du site.....	40
Figure 23 : Prélocalisation des zones humides dans le bassin Seine-Normandie	41
Figure 24 : Zones à dominante humide recensées près du secteur du projet.....	42
Figure 25 : Géologie au niveau du forage 00665X0049/F.1992	43
Figure 26 : Géologie de la zone d'étude	44
Figure 27 : Masses d'eau souterraine	45
Figure 28 : Etat chimique des masses d'eau souterraine.....	46
Figure 29 : Captages recensés dans le secteur d'étude.....	47
Figure 30 : Vulnérabilité des eaux souterraines.....	48
Figure 31 : Zones sismiques de la Picardie en vigueur depuis le 1er mai 2011	49
Figure 32 : Sensibilité de l'aire d'étude à l'aléa remontée de nappe	50
Figure 33 : Cartographie du risque inondation sur la commune de Marcy-sous-Marle (source PPRn Vallée de la Serre – partie aval).....	50
Figure 34 : Recensement des cavités à proximité de la zone d'étude.....	51
Figure 35 : Sensibilité à l'aléa retrait-gonflement des argiles du secteur d'étude	51
Figure 36 : Densité de foudroiement pour l'année 2010.....	52
Figure 37 : Fréquence des tornades par rapport à la moyenne nationale	52
Figure 38 : Types de climat en France	53

Figure 39 : Diagramme climatique de Saint-Quentin.....	53	Figure 75 : Evolution des densités de population des communes du périmètre immédiat.....	91
Figure 40 : Distribution des vents à la station de Saint-Quentin.....	54	Figure 76 : Soldes naturels et migratoires des communes de l'aire d'étude immédiate	91
Figure 41 : Caractéristique des vents à la station de Beauvais	54	Figure 77 : Distance aux habitations.....	93
Figure 42 : Localisation des ZNIEFF de type I, de type II et ZICO	60	Figure 78 : Occupation des sols (Corine Land Cover 2012).....	94
Figure 43 : Localisation des zones Natura 2000.....	61	Figure 79 : Répartition des secteurs d'activité	95
Figure 44 : Composantes de la Trame verte et bleue du SRCE de Picardie	63	Figure 80 : Caractéristiques agricoles du secteur d'étude.....	95
Figure 45 : Occupation du sol dans les réservoirs de biodiversité du SRCE de Picardie	64	Figure 81 : Evolution du nombre d'exploitations sur les communes de l'aire d'étude immédiate	96
Figure 46 : Prélocalisation des zones humides.....	66	Figure 82 : Evolution de la surface agricole utile des communes de l'aire d'étude immédiate	96
Figure 47 : Localisation des zones humides autour de la zone du projet.....	67	Figure 83 : Evolution des surfaces des terres labourables des communes de l'aire d'étude immédiate	96
Figure 48 : Localisation des zones humides au niveau de la ZIP	68	Figure 84 : Evolution de la superficie toujours en herbe des communes de l'aire d'étude immédiate	96
Figure 49 : Habitats recensés sur l'aire d'étude immédiate.....	69	Figure 85 : Orientations technico-économique de Picardie.....	97
Figure 50 : Localisation des espèces floristiques peu communes	70	Figure 86 : Communes concernées par le SCoT du Pays de la Serre.....	97
Figure 51 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude	70	Figure 87 : Réseau de transport	99
Figure 52 : Enjeux de conservation des habitats	70	Figure 88 : Carte du réseau régional de Picardie	100
Figure 53 : Continuités locales au sein de la zone du projet.....	72	Figure 89 : Localisation des centres d'incendie et de secours de l'Aisne	100
Figure 54 : Localisation des espèces observées en période hivernale	73	Figure 90 : Réseau électrique principal	101
Figure 55 : Principaux couloirs et sports migratoires connus en Picardie (source : SRE Picardie)	74	Figure 91 : Servitude de dégagement de l'aérodrome de Laon-Chambry.....	102
Figure 56 : Zone de rassemblements automnaux de l'Œdicnème criards en Picardie	74	Figure 92 : Servitude technique et zone d'éloignement	102
Figure 57 : Zones de stationnements automnaux et en hivernage du Pluvier doré et du Vanneau huppé en Picardie.....	75	Figure 93 : Présentation du réseau Aramis	103
Figure 58 : Groupe de Vanneau huppé connus au sein du périmètre de 10 km autour du projet du parc éolien	75	Figure 94 : Localisation des aérodromes	104
Figure 59 : Principales observations avifaunistiques en période de migration pré-nuptiale	77	Figure 95 : Schématisation des sections de l'arrêté relatives au bruit (source : Sixence)	105
Figure 60 : Principaux enjeux avifaunistiques en période de migration post-nuptiale.....	78	Figure 96 : Position des points d'écoute autour de la ZIP (source : Sixence).....	105
Figure 61 : Principaux enjeux avifaunistiques en période de reproduction	79	Figure 97 : Conditions de mesures en chaque point.....	106
Figure 62 : Entomofaune recensée.....	81	Figure 98 : Conditions météorologiques du 7 au 25 février 2019.....	106
Figure 63 : Principales observations des groupes faunistiques hors avifaune au sein de l'aire d'étude.....	82	Figure 99 : Rose des vents rencontrés sur site	107
Figure 64 : Cartographie des territoires les plus riches et les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie	83	Figure 100 : Définition des situations types	107
Figure 65 : Principaux sites à chauves-souris en Picardie	83	Figure 101 : Servitude radioélectriques	110
Figure 66 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM	84	Figure 102 : Parcs éoliens situés à moins de 30 kilomètres de la ZIP.....	111
Figure 67 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site	84	Figure 103 : Zonage du PPRT sur la commune de Marle	112
Figure 68 : Utilisation spatiale potentielle du site par les chiroptères	85	Figure 104 : ICPE recensées	113
Figure 69 : Localisation des gîtes dans la zone d'emprise du projet de la Vallée du Pan	85	Figure 105 : Synthèse du milieu humain	114
Figure 70 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits automnaux et de la mise-bas.....	87	Figure 106 : Localisation des stations de mesures atmo les plus proches.....	115
Figure 71 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits printaniers	87	Figure 107 : Carte du patrimoine architectural de Picardie (source : Ater Environnement) ..	118
Figure 72 : Situation des communes en octobre 2018	89	Figure 108 : Stratégie de développement éolien du secteur Aisne nord (source : Ater Environnement)	119
Figure 73 : Planche cadastrale de Marcy-sous-Marle	89	Figure 109 : Contexte éolien autour du projet éolien	120
Figure 74 : Evolution du nombre d'habitant par commune	90	Figure 110 : Unités paysagères dans l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement).....	122
		Figure 111 : Panoramas des différents parcs autour de la ZIP (source : Ater Environnement)	123

Figure 112 : Axe routier N2 en direction d'Etréaupont (source : Ater Environnement)	123	Figure 147 : Plan de façade d'un poste de livraison (vue de profil)	159
Figure 113 : Centre historique de Laon (source : Ater Environnement)	124	Figure 148 : Plateforme	159
Figure 114 : Centre-ville de Saint-Quentin (source : Ater Environnement).....	124	Figure 149 : Emprise d'une aire de grutage (source Vestas)	160
Figure 115 : Localisation de l'aire rapprochée (source : Ater Environnement)	126	Figure 150 : Aire de grutage	160
Figure 116 : Vue depuis la D582 au sud de la Neuville-Housset (source : Ater Environnement)	126	Figure 151 : Ferrailage d'une fondation	160
Figure 117 : Vue sur les papeteries de Chantraine à l'est de Rougeries (source : Ater Environnement)	127	Figure 152 : Levage d'une section de mât.....	163
Figure 118 : Ancien château de Bois-les-Pargny (source : Ater Environnement)	127	Figure 153 : Répartition des espèces impactées en France	179
Figure 119 : Localisation de l'aire d'étude immédiate (source : Ater Environnement)	128	Figure 154 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières ..	181
Figure 120 : Vue depuis la D946 en direction de Marle (source : Ater Environnement)	128	Figure 155 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012).....	181
Figure 121 : Eglise Notre-Dame de Marie (source : Ater Environnement).....	129	Figure 156 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien de la Vallée du Pan sur les chiroptères	181
Figure 122 : Synthèse de la comparaison du scénario de référence à l'évolution du territoire	137	Figure 157 : Effet de sillage derrière une éolienne bi-pale visualisé à l'aide d'un traceur fumée (source : http://www.energieplus-lesite.be).....	185
Figure 123 : Objectifs de production d'énergies renouvelables au sein du SRCAE	139	Figure 158 : Exemples de relations entre fonctions et services de support et de régulation (source : Etude & Documents n°20, Mai 2010, Commissariat Général au Développement Durable)	187
Figure 124 : Cartographie des zones pressenties pour le développement éolien	140	Figure 159 : Buse variable à proximité d'une éolienne (source : M. Larivière, suivi post- implantation du parc éolien du Chemin de la Ligue).....	189
Figure 125 : Stratégie de développement de l'éolien –secteur Aisne Nord	140	Figure 160 : Busard Saint-Martin à proximité d'une éolienne (source : M. Larivière, parc éolien de la vallée de l'Aa).....	190
Figure 126 : Emplacement des éoliennes pour la variante 1	142	Figure 161 : Synthèse des impacts sur le milieu naturel	193
Figure 127 : Emplacement des éoliennes pour la variante 2	142	Figure 162 : Localisation des points de contrôle	203
Figure 128 : Emplacement des éoliennes pour la variante 3	143	Figure 163 : Exemple de tableau d'analyses de sensibilité.....	204
Figure 129: Emplacement des éoliennes pour la variante 4	143	Figure 164 : Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation	205
Figure 130 : Photomontage des différentes variantes depuis le point de vue.....	146	Figure 165 : Spectre d'émissions sonores des éoliennes retenues pour le projet	205
Figure 131 : Photomontage des différentes variantes depuis le point de vue.....	146	Figure 166 : Localisation de la zone d'étude et des projets de parcs adjacents.....	205
Figure 132 : Photomontage des différentes variantes depuis le point de vue.....	147	Figure 167 : Exemple de calculs des impacts cumulés pour la période diurne (7h-19h)	206
Figure 133 : Photomontage des différentes variantes depuis le point de vue.....	148	Figure 168 : Champs magnétiques émis par diverses sources	208
Figure 134 : Localisation des enjeux sur la ZIP pour la variante 4, la plus favorable	149	Figure 169 : Zone d'influence visuelle du projet	216
Figure 135 : Schéma du calcul de distance entre la machine et les potentielles haies/canopée	149	Figure 170 : Zone d'influence visuelle avec prise en compte des obstacles boisés et bâtis..	217
Figure 136 : Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre	152	Figure 171 : Contexte éolien autour du projet	218
Figure 137 : Parc éolien du Mont Huet (source : Escofi).....	152	Figure 172 : Exemple de photomontage – Depuis la N2 au niveau de l'embranchement menant à Sorbais	220
Figure 138 : Décomposition des éléments d'une éolienne.....	153	Figure 173 : Exemple de photomontage – Depuis la sortie nord-ouest de Mâchecourt.....	220
Figure 139 : Vue intérieure d'une nacelle M122 NES	153	Figure 174 : Localisation des points de vue.....	221
Figure 140 : Courbe de production de la Vestas V136 – 4,2 MW (source : thewindpower.net)	154	Figure 175 : Localisation des points de vue selon la zone d'influence visuelle	222
Figure 141 : Schéma d'un cycle de vie d'un produit	154	Figure 176 : Synthèse des niveaux d'impacts de l'aire d'étude éloignée.....	223
Figure 142 : Assemblage d'une section de tour	156	Figure 177 : Synthèse des impacts de l'aire d'étude éloignée	224
Figure 143 : Localisation du poste source ENEDIS de Marle pressentit pour le raccordement	157	Figure 178 : Synthèse des niveaux d'impacts de l'aire d'étude rapprochée	225
Figure 144 : Localisation du projet au sein du schéma régional de raccordement avec la capacité réservée par poste.....	158	Figure 179 : Synthèse des impacts de l'aire d'étude rapprochée	226
Figure 145 : Pose d'un poste de livraison	158	Figure 180 : Synthèse des niveaux d'impacts de l'aire d'étude immédiate.....	228
Figure 146 : Plan de façade d'un poste de livraison (vue de face).....	158		

Figure 181 : Synthèse des impacts de l'aire d'étude immédiate.....	229
Figure 182 : Exemple d'effets cumulés depuis la sortie nord-ouest de Mâhecourt.....	230
Figure 183 : Exemple d'un carré non moissonné contenant un nid de busards (source : http://rapaces.lpo.fr/busards/suivi-et-conservation).....	240
Figure 184 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne	241
Figure 185 : Gîte plat Schwegler modèle 1FF	242
Figure 186 : Estimation des coûts des principales mesures appliquées pour le projet éolien	242
Figure 187 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures	243
Figure 188 : Synthèse des impacts après mesures (impacts résiduels)	246
Figure 189 : Impacts résiduels pour les chiroptères après application des mesures d'évitement et de réduction.....	247
Figure 190 : Localisation des mesures sur les communes de Marcy-sous-Marle et Haudreville	249
Figure 191 : Localisation des mesures sur les communes de Voyenne et de Châtillon-lès-Sons	249
Figure 192 : Localisation du sentier de randonnée.....	250
Figure 193 : Exemple de panneau d'information.....	250
Figure 194 : Bilan des mesures d'évitement, de réduction et de compensation	251
Figure 195 : Exemple de raccord entre le poste source et le poste de livraison	254
Figure 196 : Utilisation d'une longue-vue aux périodes de migration	272
Figure 197 : Cartographie des points d'écoute ultrasonore	276
Figure 198 : Schéma de principe de calcul d'occupation des éoliennes sur l'horizon	285

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des parcs en exploitation et actifs ESCOFI – Source : ESCOFI.....	22
Tableau 2 : Tableau des actifs en phase de financement et construction d'ESCOFI – Source : ESCOFI.....	23
Tableau 3 : Paramètres à étudier en fonction du périmètre	30
Tableau 4 : Communes incluses dans les différents périmètres.....	31
Tableau 5 : Hiérarchisation des enjeux	31
Tableau 6 : Evolution des prélèvements d'eau souterraine au sein de la nappe de la craie	46
Tableau 7 : Risque naturel recensé au niveau de la commune de la ZIP	49
Tableau 8 : Arrêté de catastrophe naturelle inondations, coulées de boue et mouvements de terrain pris au niveau de la ZIP.....	49
Tableau 9 : Arrêté de catastrophe naturelle inondations, coulées de boue et mouvements de terrain pris au niveau de la ZIP.....	49
Tableau 10 : Synthèse du milieu physique	55
Tableau 11 : Liste des ZNIEFF de type 1 les plus proches de l'aire d'étude rapprochée (moins de 5 km).....	57
Tableau 12 : ZNIEFF de type 2 la plus proche du projet éolien.....	58
Tableau 13 : Valeurs patrimoniales des reptiles observés et potentiels dans le secteur d'étude	80
Tableau 14 : Généralité sur les communes du périmètre immédiat	90
Tableau 15 : Evolution de la démographie des communes	90
Tableau 16 : Caractéristique des habitations des communes du périmètre immédiat	92
Tableau 17 : Niveaux résiduels retenus – Période diurne 7h–19h.....	107
Tableau 18 : Niveaux résiduels retenus – Sous période de soirée 19h–22h	108
Tableau 19 : Niveaux résiduels retenus – Période nocturne 22h–7h	108
Tableau 20 : Normes des polluants atmosphériques	115
Tableau 21 : Synthèse des enjeux hygiène, santé, sécurité et salubrité publique.....	117
Tableau 22 : Synthèse des enjeux de l'état initial.....	132
Tableau 23 : Présentation des interdistances des éoliennes aux haies et lisières boisées ...	149
Tableau 24 : Caractéristiques du modèle d'éolienne envisagé.....	151
Tableau 25 : Surfaces impactées par la présence des éoliennes	151
Tableau 26 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien.....	167
Tableau 27 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères à la collision	180
Tableau 28 : Liste des habitats recensés	199
Tableau 29 : Liste des oiseaux d'intérêt communautaire recensés.....	199
Tableau 30 : Localisation des points de contrôle.....	203
Tableau 31 : Tableau des résultats de l'étude de saturation selon communes	219
Tableau 32 : Aménagements intégrés au projet limitant les impacts du projet.....	232
Tableau 33 : Synthèse des mesures de réduction et suppression d'impact	235
Tableau 34 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction	235

Tableau 35: Indice de vulnérabilité en fonction des incidences de sensibilité et de conservation (source : Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens » – 2017 – DREAL Hauts de France).....	237
Tableau 36 : Correspondance de l'indice de conservation en fonction du statut de conservation de l'espèce (source : Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens » – 2017 – DREAL Hauts de France).	237
Tableau 37 : Suivi de l'activité de l'avifaune à mettre en place, en fonction de l'indice de vulnérabilité et des impacts résiduels (source : Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens – 2017 – DREAL Hauts de France)	237
Tableau 38 : Suivi de la mortalité de l'avifaune en fonction de l'indice de vulnérabilité.....	238
Tableau 39 : Période sur laquelle doit être réalisée le suivi de mortalité (source : protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018)	239
Tableau 40 : Période sur laquelle doit être réalisée le suivi d'activité des chiroptères (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres, 2018).....	240
Tableau 41 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères.....	241
Tableau 42 : Coût global estimé de l'ensemble des mesures compensatoires et d'accompagnement	257
Tableau 43 : Dates des prospections de terrain	268
Tableau 44 : Calendrier des passages d'inventaire chiroptérologique 2018/2019.....	269
Tableau 45 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel	275
Tableau 46 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce...	278
Tableau 47 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission croissante.....	279

1 CADRAGE GENERAL

1.1 CONTEXTE DE L'ENERGIE EOLIENNE

1.1.1 Prise de conscience et engagements internationaux

Une grande partie de l'énergie utilisée aujourd'hui est produite à partir de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz...) ou d'uranium. Ces sources d'énergie sont épuisables et provoquent, pour la plupart, des rejets de gaz contribuant à l'effet de serre et au réchauffement de la planète.

Le rapport spécial du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) publié en 2020 (Changement climatique et terres émergées, Rapport spécial du GIEC sur le changement climatique, la désertification, la dégradation des sols, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres) confirme l'accélération des désordres climatiques et la prédominance de l'influence des gaz à effet de serre d'origine anthropique sur ces effets (CO₂ en tête).

Le développement de l'énergie éolienne est aujourd'hui le résultat d'une volonté internationale en faveur du développement durable et de la contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le sommet mondial de Rio en 1992, puis Kyoto en 1997, Johannesburg en 2002, enfin Copenhague en 2009 ont permis de réaffirmer la nécessité de limiter les rejets de gaz à effet de serre. Bien qu'au niveau international, une difficulté à prendre des engagements globaux se fasse sentir, l'éolien constitue une solution privilégiée par sa facilité et sa rapidité de mise en action. Les énergies renouvelables ont d'ailleurs fait partie des thèmes prioritaires de la Conférence Paris-Climat (COP21) qui s'est déroulée au Bourget du 30 novembre au 11 décembre 2015. Des engagements pour le développement et l'installation de ces énergies y ont été pris. La Conférence Katowice 2018 (COP24) a confirmé ces engagements.

C'est ainsi que ces dernières années, l'énergie éolienne s'est considérablement développée dans le monde comme le montre les graphiques suivants :

Historic development of new installations (GW)

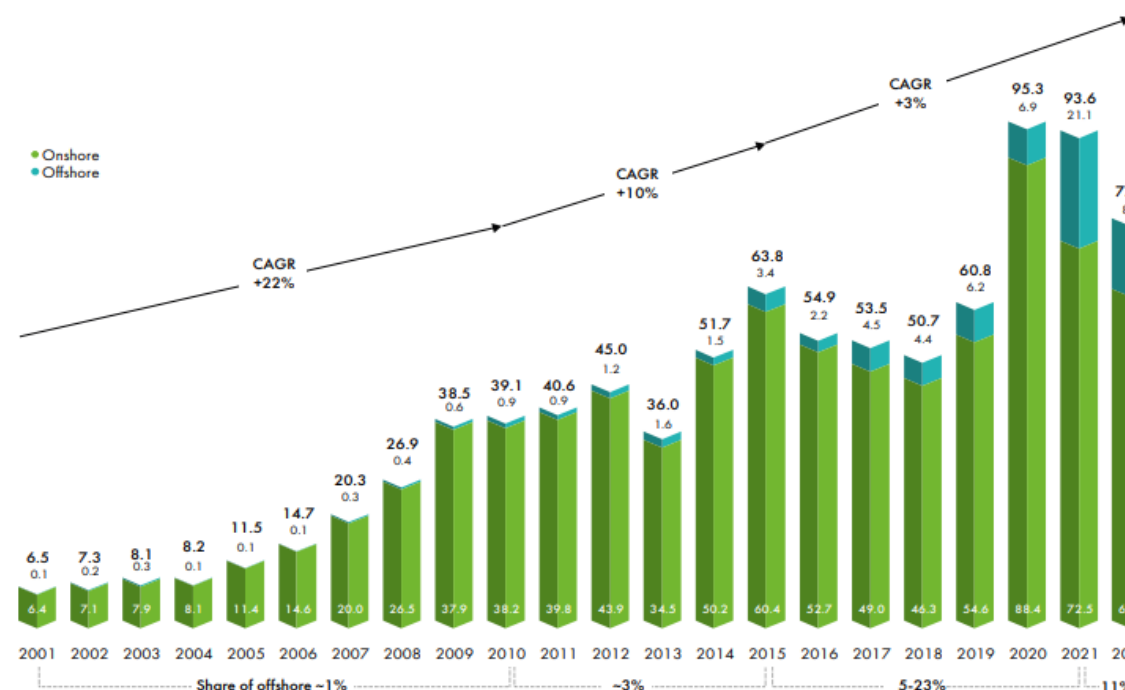


Figure 1 : Puissance éolienne installée annuellement (source : GWEC)

Historic development of total installations (GW)

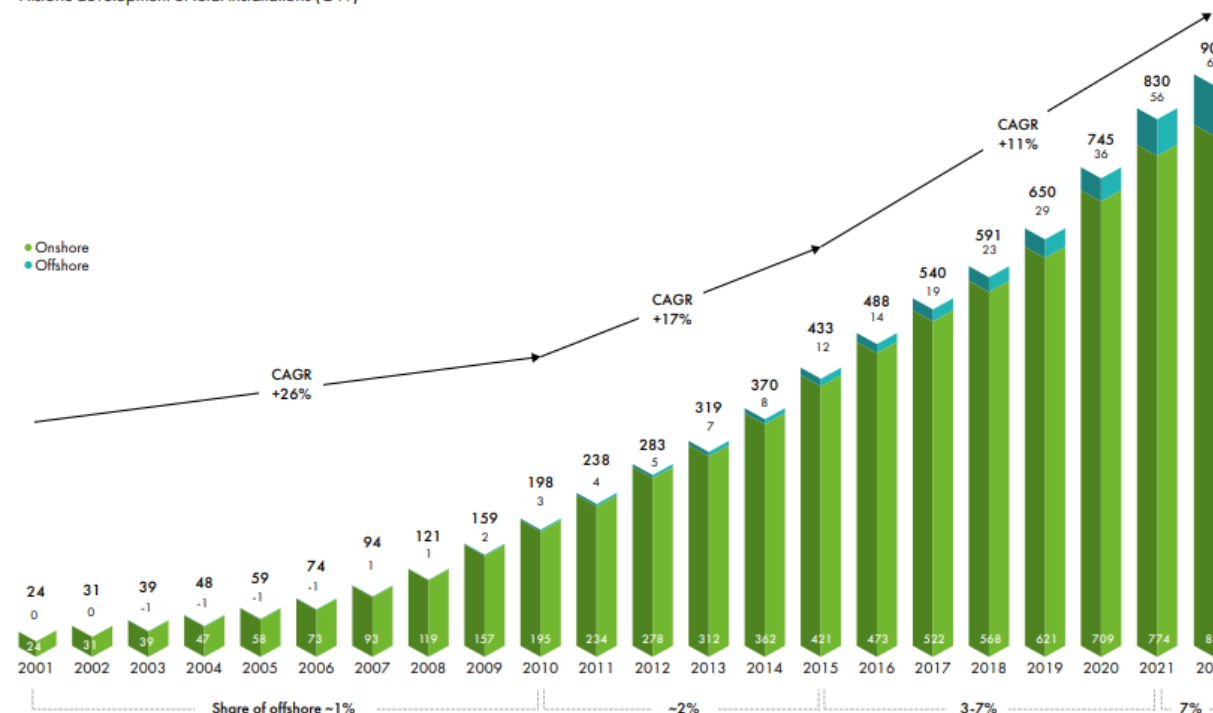


Figure 2 : Puissance éolienne cumulée installée (source : GWEC)

Le développement de la production d'origine éolienne que ce soit en terre (onshore) ou en mer (offshore) constitue donc bien un des leviers de la diversification énergétique et de la réduction de la dépendance de chaque État aux énergies fossiles.

1.1.2 Engagements européens

La communauté européenne a invité chacun des états membres à développer les énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique, biogaz, biomasse...), afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre produites lors de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon, fioul, gaz...).

En 2020, de nouveaux objectifs ont été adoptés pour l'actualisation du Paquet Climat-Energie pour 2030 :

- Un objectif de réduction contraignant pour l'UE d'au moins 55% (par rapport à 1990) en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de l'UE ;
- Un objectif contraignant pour l'UE d'au moins 32% en ce qui concerne la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale d'ici à 2030, avec une possibilité de révision à la hausse en 2023.

En Europe, la capacité cumulative installée continue d'augmenter d'année en année pour atteindre un peu plus de 255 GW en 2022, selon WindEurope.

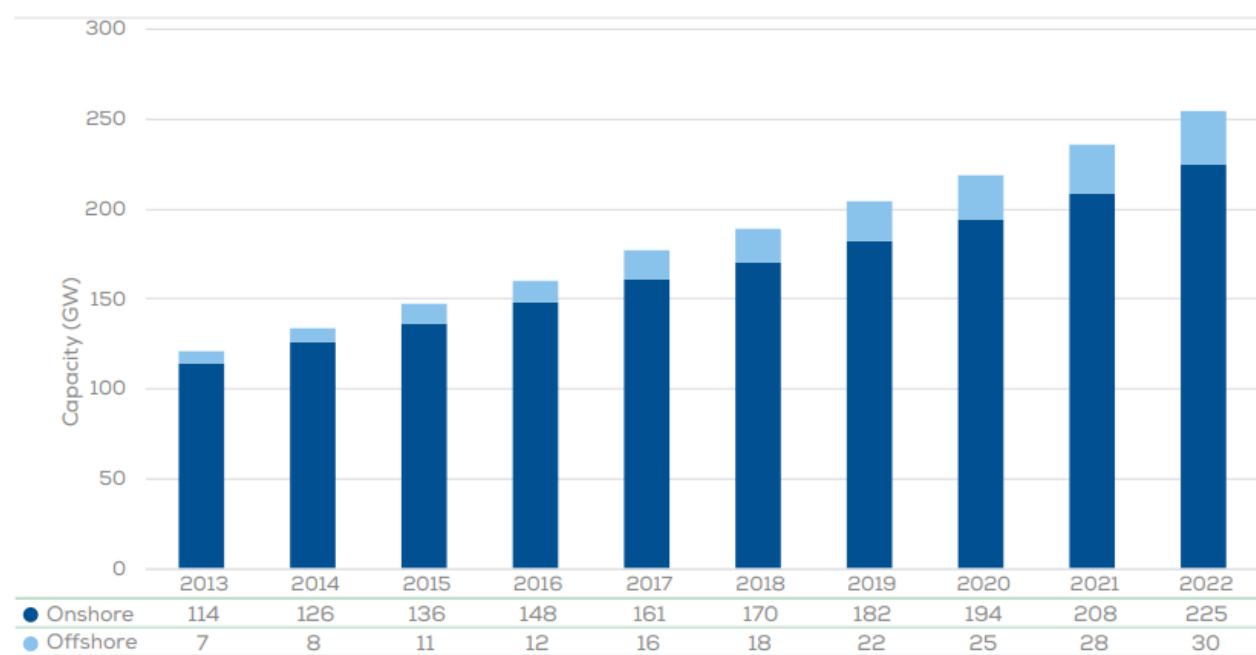


Figure 3 : Capacité totale d'énergie éolienne installée en Europe (source : WindEurope)

Selon WindEurope, en 2019, la France se situe au 4e rang européen en capacité de production éolienne installée :

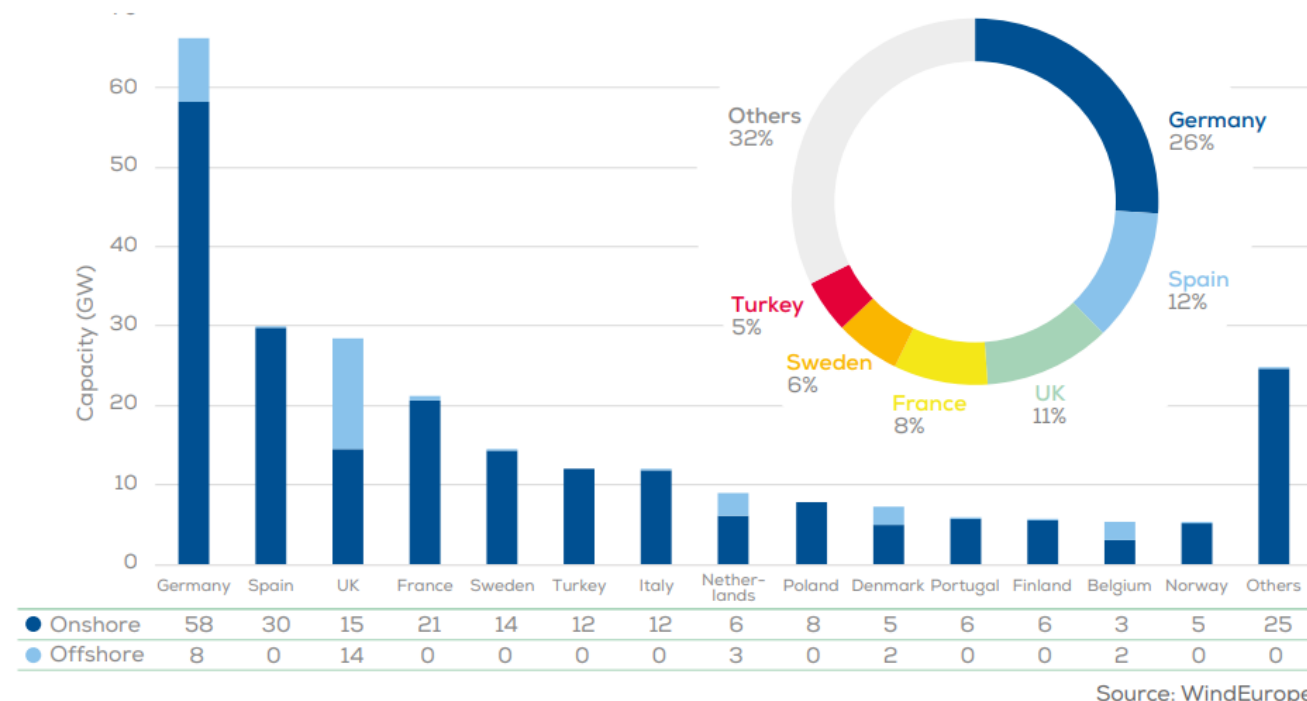


Figure 4 : Capacité totale d'énergie éolienne installée par pays (source : WindEurope)

1.1.3 Engagements nationaux

Face aux 66 GW de puissance éolienne installés aujourd'hui en Allemagne et aux 30 GW en Espagne, la France accuse un important retard avec seulement 21 GW en fin 2022, bien que sa progression soit notoire depuis 2005.

Le 27 octobre 2016, est adoptée la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) qui fixe des objectifs développement à l'horizon 2033. Ce PPE est révisé en 2018 avec de nouveaux objectifs à l'horizon 2030 :

- Diminution de 40% de la consommation d'énergies fossiles en 2030 ;
- Atteindre 40% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2030 ;
- Multiplication par 3 de la production d'énergie éolienne terrestre et par 5 de la production solaire.

Le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixe les objectifs à moyen et long terme du développement de l'éolien terrestre :

- Pour 2023 : 24 100 MW ;
- Pour 2028 : Option basse : 33 200 MW, Option haute : 34 700 MW.

Selon RTE, à fin décembre 2019, le territoire français avait une puissance éolienne raccordée de 16 494 MW, ce qui correspond à une croissance de près de 8 %. Cette évolution permet de suivre l'objectif fixé d'une augmentation de 1300 MW par an.

Évolution du parc éolien terrestre (puissance installée totale et incrément annuel), et comparaison avec les objectifs publics

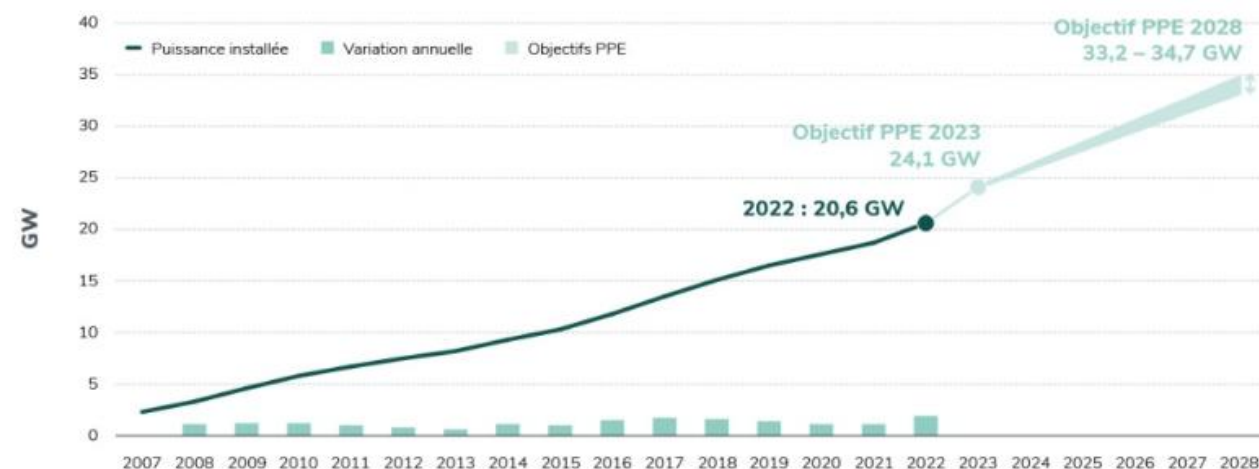


Figure 5 : Evolutions des puissances installées en France en MW (source : RTE, mars 2023)

1.1.4 Engagement régional

Au 31 décembre 2021, la région Hauts de France était située au 1^{er} rang national avec 5 260 MW installés.

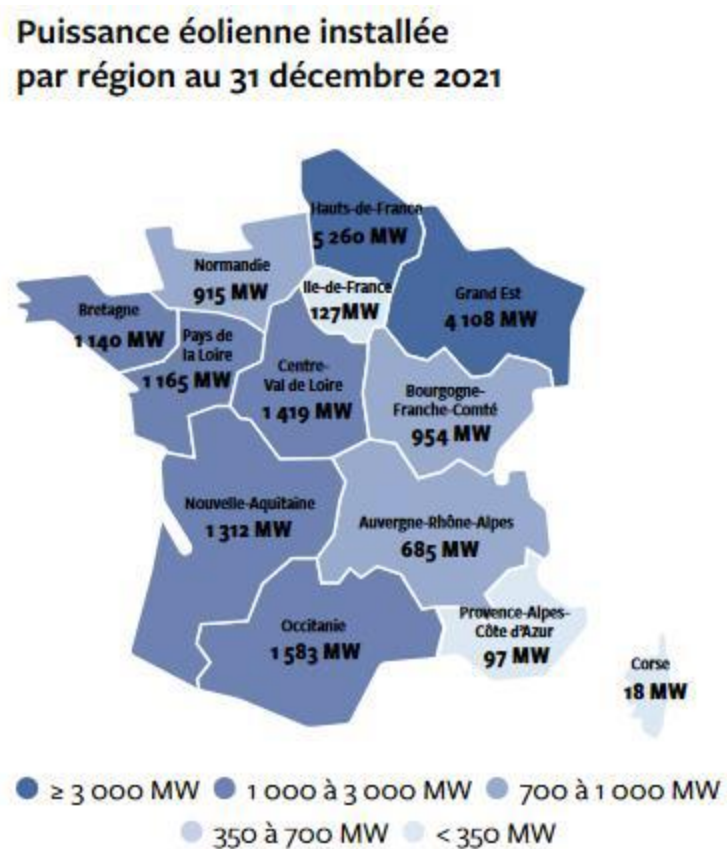


Figure 6 : Répartition de la puissance installée en France par région (source : FEE)

1.2 CADRE REGLEMENTAIRE

1.2.1 Le régime ICPE des éoliennes

Depuis la parution du Décret n° 2011-984 le 23 août 2011 (NOR : DEVP1115321D, JORF n°0196 du 25 août 2011, Texte n°1), les éoliennes appartiennent à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). « Le décret a ainsi pour objet de créer une rubrique dédiée aux éoliennes au sein de la nomenclature relative aux ICPE. Il soumet :

- au régime de l'autorisation, les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;
- au régime de la déclaration, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW. »

1.2.2 Les principales dispositions des arrêtés ICPE

Les éoliennes doivent désormais se soumettre à l'arrêté du 26 août 2011 (Arrêté relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. NOR : DEVP1119348A, JORF du 27 août 2011, texte 14) et modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 :

- relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Ces arrêtés édictent de nouvelles règles quant au fonctionnement des éoliennes.

Les principales dispositions sont les suivantes :

Implantation des éoliennes

- à plus de 500 m des constructions à usage d'habitation ou zone constructible destinée à l'habitation selon le document d'urbanisme opposable aux tiers ;
- à plus de 300 m d'une installation nucléaire de base ou d'une ICPE SEVESO (art 3) ;
- de façon à ne pas perturber de manière significative « le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens » (art 4)
- de façon à limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques (art 5) ;
- de façon à contenir l'exposition des habitations à un champ magnétique émanant des éoliennes, de façon à ne pas dépasser la valeur de 100 microteslas à 50-60 Hz (art 6).

Bruit

Le périmètre de mesure du bruit de l'installation est le périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini par : $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$:

- les émergences sonores admissibles, dans les zones à émergences réglementées, sont de 5 dB(A) de jour et de 3 dB(A) de nuit, dans le cas de niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A) ;
- le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en chaque point du périmètre de mesure de bruit défini par l'article 2.

Exploitation

- Mise en place d'un suivi environnemental permettant notamment d'estimer l'impact sur l'avifaune et les chiroptères au moins une fois au cours des trois premières années d'exploitation, puis une fois tous les dix ans.

Démantèlement (modification par l'arrêté du 11 juillet 2023)

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 m dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sis l'installation souhaite leur maintien en l'état.
- Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du Code de l'Environnement est déterminé par application d'une formule à réactualiser tous les 5 ans. Ce montant est fixé à 75 000 € / éolienne pour une puissance inférieure à 2MW ; si la puissance est supérieure à 2MW, le montant est de 75 000 € + 25 000 € x (Puissance [MW] - 2).

1.2.3 La demande d'autorisation environnementale

Les projets éoliens terrestres relevant du régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont soumis à autorisation environnementale.

L'ordonnance 80 du 26 janvier 2017 crée, au sein du code de l'environnement, un chapitre unique intitulé « Autorisation environnementale », fusionnant ainsi ces trois expérimentations au sein d'une même procédure :

- Le décret 81 du 26 janvier 2017 précise les dispositions de l'ordonnance précitée. Il fixe notamment le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale et les conditions de délivrance et de mise en œuvre de l'autorisation par le préfet.
- Le décret 82 du 26 janvier 2017 précise quant à lui le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale en indiquant les pièces et autres documents complémentaires à apporter à ce dossier. Il présente les pièces, documents et informations en fonction des intérêts à protéger ainsi que celles au titre des autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments dont l'autorisation tient lieu. Ce texte précise également les modalités d'instruction par les services de l'État et les délais qui s'imposent à eux pour instruire
- Un dossier d'autorisation environnementale. Il prévoit par ailleurs un arrêté fixant le modèle de formulaire de demande d'autorisation.

L'autorisation environnementale est entrée en vigueur le 1er mars 2017.

Pour les éoliennes cette autorisation environnementale est notamment susceptible de tenir lieu et se substituer aux autorisations suivantes (cf. article L. 181-2 du code de l'environnement) :

- Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement, relevant des dispositions des articles L. 341-7 et L. 341-10 du code de l'environnement ;
- Dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats en application du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement ;
- Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;
- Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;
- Autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L.374-1 et L.375-4 du code forestier ;
- Autorisation prévue par les articles L. 5111-6, L. 5112-2 et L. 5114-2 du code de la défense, autorisations requises dans les zones de servitudes instituées en application
- De l'article L.5113-1 de ce code et de l'article L.54 du code des postes et communications électroniques ;
- Autorisation prévue par l'article L. 6352-1 du code des transports ;
- Autorisation prévue par les articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine.

Nota : L'article R. 425-29-2. du code de l'urbanisme prévoit que lorsqu'un projet éolien est soumis à autorisation environnementale, cette autorisation dispense du permis de construire.

1.2.4 Déroulé de l'instruction

À la suite de la promulgation de la loi d'accélération et de simplification de l'action publique du 7 décembre 2020, l'article L.181-28-2 du code de l'environnement prévoit l'envoi du résumé non technique de l'étude d'impact aux maires de la commune concernée par le projet et des communes limitrophes, au moins un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale. Les confirmations de réception du résumé non technique par les communes font désormais partie du dossier de demande d'autorisation.

Puis à la suite du délai légal d'un mois, dès réception en Préfecture, le dossier de demande d'autorisation est transmis à l'inspection des installations classées, qui vérifie s'il est complet et le cas échéant propose au préfet de le faire compléter par le pétitionnaire.

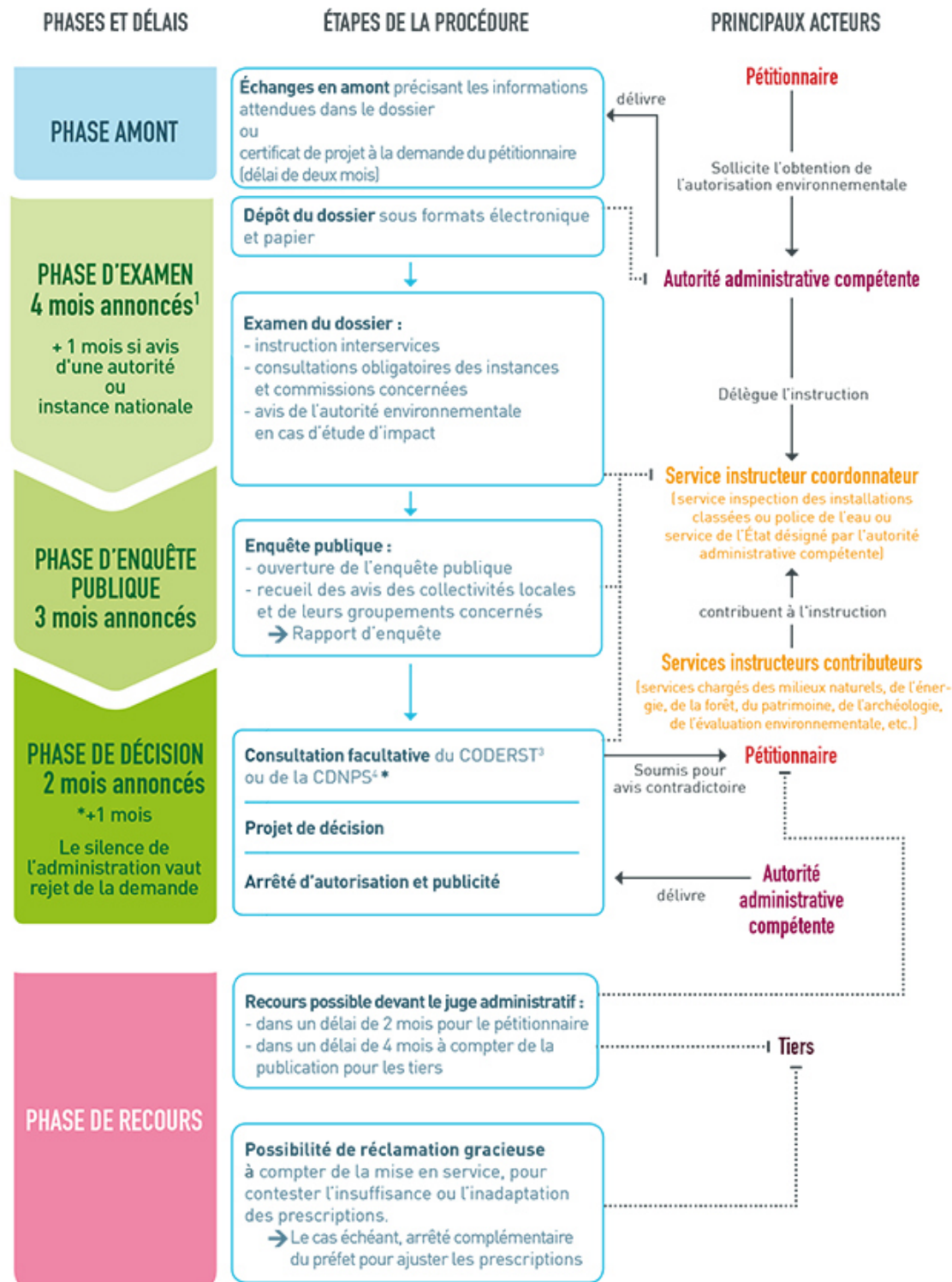
L'inspecteur des installations classées peut prendre contact directement avec l'exploitant pour obtenir des explications et précisions. Le dossier, une fois complet et jugé recevable, est soumis :

- à une enquête publique d'une durée d'un mois, éventuellement prorogée d'une durée maximale de 30 jours décidée par le commissaire enquêteur sur les observations recueillies. Un délai de douze jours est accordé pour produire un mémoire en réponse à ces observations ;
- à l'avis du Conseil Municipal de la ou des communes concernées ;
- à l'examen de plusieurs services administratifs en sus de celui du service instructeur de la demande.

L'ensemble des informations ainsi recueillies fait alors l'objet d'un rapport de synthèse préparé par l'Inspection des Installations Classées. Ce rapport est présenté à la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites dans le cas où elle est consultée (avis facultatif).

Après examen par cette instance, le préfet prend sa décision, par voie d'arrêté préfectoral fixant les dispositions techniques auxquelles l'installation doit satisfaire. L'exploitant est consulté au préalable sur le contenu de ces dispositions techniques.

LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Copyright : Ministère de l'Environnement

Figure 7 : Procédure d'instruction d'une demande d'autorisation environnementale

1.2.5 L'enquête publique

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

La durée de l'enquête publique ne peut être inférieure à trente jours. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de trente jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête.

Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet, plan ou programme visé estime nécessaire d'apporter à celui-ci des modifications substantielles, l'autorité compétente, pour ouvrir et organiser l'enquête peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois. Pendant ce délai, le nouveau projet accompagné de l'étude d'impact ou du rapport environnemental intégrant ces modifications, est transmis pour avis à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. A l'issue de ce délai et après que le public eu été informé des modifications apportées, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Le rapport doit faire état des contre-propositions qui ont été produites durant l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage. Le rapport et les conclusions motivées sont rendus publics.

Le Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a fixé le rayon d'affichage pour l'enquête publique à 6 km pour les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres.

1.2.6 L'étude d'impact

1.2.6.1 Généralités

L'étude d'impact environnemental est requise au titre de la demande d'autorisation environnementale pour tout projet éolien soumis à autorisation ICPE.

Conformément à l'article L122-1 du Code de l'Environnement, « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ».

Cette obligation résulte de l'article 2 de la Loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de l'environnement, et de son décret d'application du 12 octobre 1977 qui recense les aménagements, ouvrages et travaux soumis à de telles études d'impact sur l'environnement. Ce décret a été ensuite modifié, par différents décrets, et codifié aux articles L.122-1 et s. du code de l'environnement et R.122-1 et s. du même code.

1.2.6.2 Contenu de l'étude d'impact

L'Article R122-5 du Code de l'Environnement indique que l'étude d'impact doit être proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'étude d'impact présente :

- Une description du projet comportant notamment des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ;
- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;
- Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;
- Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;

- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement ;
- Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets n'ayant pu être évités et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ;
- Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial évaluer les effets du projet sur l'environnement ;
- Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour réaliser cette étude ;
- Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

1.2.6.3 L'Autorité Environnementale

La loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005, portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, a complété le dispositif des études d'impact en introduisant la production d'un avis de l'Autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement (= Autorité Environnementale) pour les projets soumis à étude d'impact.

Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement appelée aussi Autorité Environnementale. L'Autorité Environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document, et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maître d'ouvrage, en réponse à son obligation de transparence et de justification de ses choix.

Le décret n° 2019-1352 du 12 décembre 2019 permet quant à lui, de simplifier davantage le dispositif de l'autorisation environnementale au niveau réglementaire au travers de grands axes :

- Le dépôt du dossier peut être effectué via une téléprocédure en lieu et place des quatre exemplaires papiers et de la clé USB ;
- La suspension du délai d'examen du dossier par le préfet dans l'attente de la réponse du pétitionnaire à l'avis de l'Autorité Environnementale. Le texte rappelle que la saisine du tribunal administratif s'appuie sur un extrait du dossier seulement, c'est-à-dire, sans la réponse du pétitionnaire à l'avis de l'Autorité Environnementale. Le texte modifie également la composition du dossier d'enquête publique pour y inclure la réponse du pétitionnaire.
- Le décret fixe également le délai pour la transmission pour infirmation de la note de présentation non technique de la demande d'autorisation environnementale et les conclusions motivées du commissaire enquêteur aux quinze jours suivant l'envoi par le préfet du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur au pétitionnaire. L'objectif est aussi d'éviter un double contradictoire lorsqu'il est inutile. Le texte prévoit que le pétitionnaire peut se contenter de présenter ses observations lors de la réunion du Coderst (conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques) et dès lors renoncer à faire valoir d'autres observations ultérieurement.

Enfin, le décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 prévoit une réforme de l'autorité environnementale et de l'autorité chargée de mener l'examen au cas par cas pour les projets relevant du champ de l'évaluation environnementale. Le texte permet :

- De distinguer autorité chargée de l'examen au cas par cas et autorité environnementale ;
- De mettre en place un dispositif de prévention des conflits d'intérêt ;
- De maintenir la compétence du préfet de région pour mener l'examen du cas par cas dans la plupart des projets locaux et confie à la mission régionale d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (MRAE) la compétence d'autorité environnementale pour ces mêmes projets.

1.2.7 L'étude d'incidence Natura 2000

Conformément à l'art. R.414-19 du Code de l'Environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'article R.414-22 précise que « l'évaluation environnementale, l'étude d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 »

Ainsi, la demande d'autorisation environnementale comprend l'évaluation des incidences Natura 2000, jointe en annexe au dossier.

1.3 LA CONSTRUCTION DU PROJET

1.3.1 Acteurs du projet

1.3.1.1 Présentation de la société Escofi

- Historique

En 1988, Antoinette et Jean Ethuin fondent ESCOFI à la suite d'une première entreprise commune dans le négoce de céréales. A ses prémices, la nouvelle société basée à Prouvy (59) s'engage dans des activités diverses, en majeure partie liées au domaine agricole : stockage de grain, fabrication de semences, viticulture, transport fluvial...

Historiquement implantée sur les rives de l'Escaut, ESCOFI s'est appuyée sur sa proximité immédiate avec le fleuve pour y faire transiter des marchandises jusqu'en Europe du Nord durant plusieurs années. Les fondateurs de la société se sont naturellement inspirés du fleuve ayant contribué à son développement économique en lui empruntant son nom.

En 1995, les fondateurs d'ESCOFI font l'acquisition d'une première installation de production électrique renouvelable au Portugal : la centrale hydroélectrique Senhora de Monforte, d'une puissance totale de 10 MW. Ce premier investissement marque l'orientation de la société dans le domaine des énergies renouvelables.

En tant qu'acteur reconnu du monde agricole, l'entreprise s'est naturellement tournée vers le développement des énergies renouvelables, activité étroitement liée à l'agriculture et au territoire. Forte de cet ADN, ESCOFI a intégré la filière éolienne au milieu des années 2000, d'abord avec l'exploitation de deux premiers parcs, puis, avec le lancement d'une activité de développement conduite par une première équipe de trois personnes.

En 2015, Jean-Edouard DELABY, petit-fils des fondateurs de la société, prend la suite de son oncle, Jean-Philippe Ethuin, à la présidence d'ESCOFI. Deux agences sont créées à Nantes et à Lyon, en 2017 puis en 2020, et les équipes s'étoffent avec l'arrivée de nouveaux collaborateurs. En quelques années, ESCOFI réalise une croissance importante et intègre le marché du photovoltaïque par le biais de projets agrivoltaïques et photovoltaïques au sol.

En 2021, la société Solutions Renouvelables, filiale d'ESCOFI à 100 %, voit le jour. Elle est spécialisée dans la conception et la pose de panneaux photovoltaïques sur les toitures, et apportent toutes ses compétences à l'entreprise.

Aujourd'hui, la société ESCOFI est spécialisée depuis plus de 20 ans dans le développement et l'exploitation de fermes éoliennes, de parcs et installations photovoltaïques et de centrales hydroélectriques. Avec son expérience et ses partenaires spécialisés, l'entreprise dispose de toutes les ressources nécessaires au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation de projets d'énergie renouvelables.

• **Localisation**

La société possède plus de 600 m² de locaux en France répartis sur trois localisations :

- Le siège social de la société se situe à Sars-et-Rosières, dans la région Hauts-de-France, près de la métropole valenciennoise. Depuis le siège, la société développe des projets dans les régions Hauts-de-France et Grand Est ;
- En parallèle, les agences de Nantes et de Lyon permettent le développement de projets éoliens et solaires respectivement sur les régions Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire, Centre Val-de-Loire et Bourgogne Franche-Comté, Auvergne Rhône-Alpes, Occitanie.

Ces bureaux rassemblent tous les moyens mis à disposition du groupe pour réaliser ses projets de développement et l'exploitation de ses centrales éoliennes, hydroélectriques et solaire.

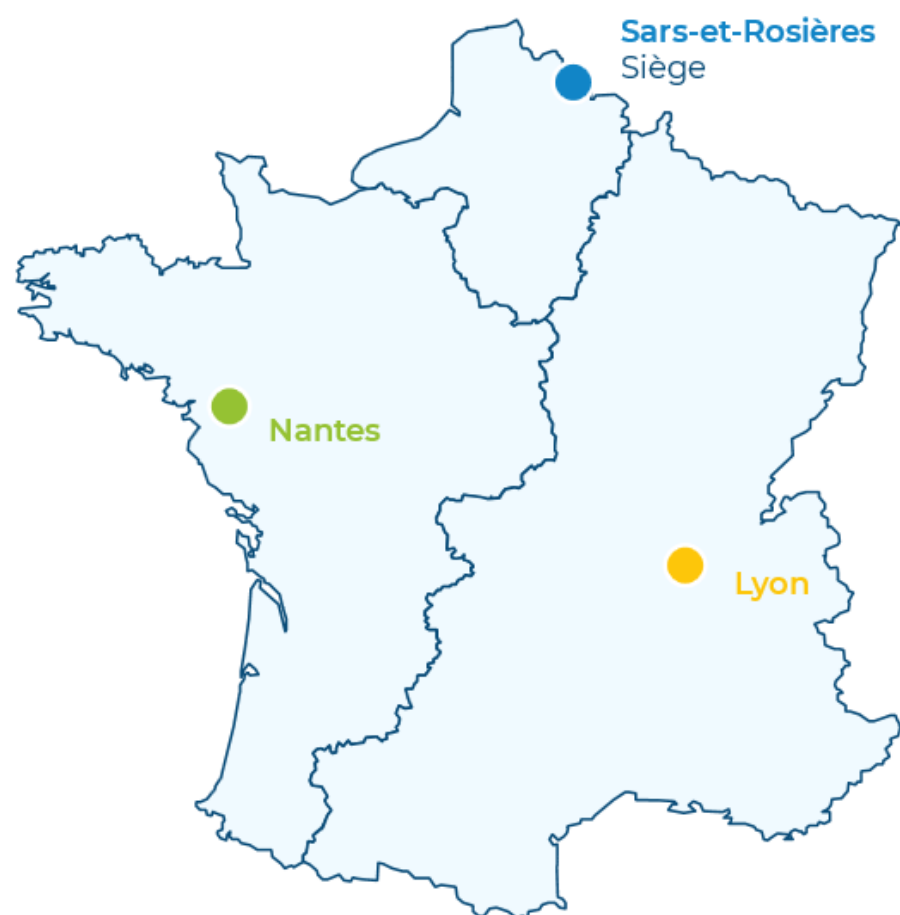


Figure 8 : Localisation des agences et siège de l'entreprise

• **Actionnariat**

L'actionnariat d'ESCOFI est entièrement familial, indépendant et français.



Figure 9 : Schéma organisationnel de l'actionnariat du projet

• **Actifs en exploitation**

A la date du 15 juin 2023, la société ESCOFI exploite deux centrales hydroélectriques au Portugal, une centrale hydroélectrique en France et neuf parcs éoliens situés dans le Pas de Calais (62), le Nord (59), l'Aisne (02) et l'Aube (10) pour une puissance totale de 151 MW.

La société exploite ses propres parcs, mais également des parcs pour le compte de tiers, ce qui est un marqueur fort des compétences reconnues de la société en matière d'exploitation.

Le tableau des parcs en exploitation est présenté ci-après.

	Installations actives	Puissance totale	Éoliennes installées	Production équivalent pleine puissance	Commentaire
ÉOLIEN	Le Mont Huet	9 MW	6 GE 1,5 MW	2 600 h.	Turbines avec multiplicateur
	La Chapelle Sainte-Anne	6 MW	3 Enercon 2 MW	2400 h.	Turbines sans multiplicateur
	La Mutte	13,2 MW	6 Vestas 2,2 MW	3000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Le chemin d'Avesnes à Iwuy	21,6 MW	6 Vestas 3,6 MW	2700 h.	Turbines avec multiplicateur
	Le Grand Arbre	27,6 MW	8 Vestas 3,45 MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Les Puyats	31,68 MW	8 Vestas 3,96MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Le Chemin d'Avesnes à Iwuy II *	12 MW	4 Vestas 3 MW	2300 h.	Turbines avec multiplicateur
	Bonne Voisine **	12 MW	4 Vestas 3.45 MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Les Ormelots **	6 MW	2 Vestas 3.45 MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
HYDROÉLECTRIQUE	Senhora de Montforte	10 MW	2 turbines 5 MW	2 800 h.	Chute de 101 m.
	Vale de Madeira	1 MW	1 turbine 1 MW	2 800 h.	Barrage au fil de l'eau
	Homps & Tourouzelle - Centrale du Hainaut	0,8 MW	2 turbines 1 MW	5 000 h.	Barrage au fil de l'eau

Tableau 1 : Tableau des parcs en exploitation et actifs ESCOFI – Source : ESCOFI

*Détenue à 50%-50% avec un co-développeur

**exploitée pour le compte d'un tiers

- **Actifs en phase de financement et construction**

ESCOFI mettra en service et exploitera 40,2 MW supplémentaires d'ici fin 2025.

	Parcs autorisés	Puissance
Nouveau projet éolien	Parc éolien de l'Espérance	18 MW
	Parc éolien des Mothées	9 MW
	Parc éolien de Bois Gallets	6.6 MW
Renouvellement	Renouvellement du parc éolien de la Chapelle Sainte-Anne	6,6 MW

Tableau 2 : Tableau des actifs en phase de financement et construction d'ESCOFI – Source : ESCOFI

- **Localisation des actifs**

Sur le périmètre des parcs éoliens, ESCOFI exploite neuf parcs, prochainement complétés par 4 autres en cours de construction, ce qui représente un total de 63 800 personnes alimentées en électricité par an (48 600 personnes / an pour les parcs en exploitation et 15 200 personnes / an pour les parcs autorisés).

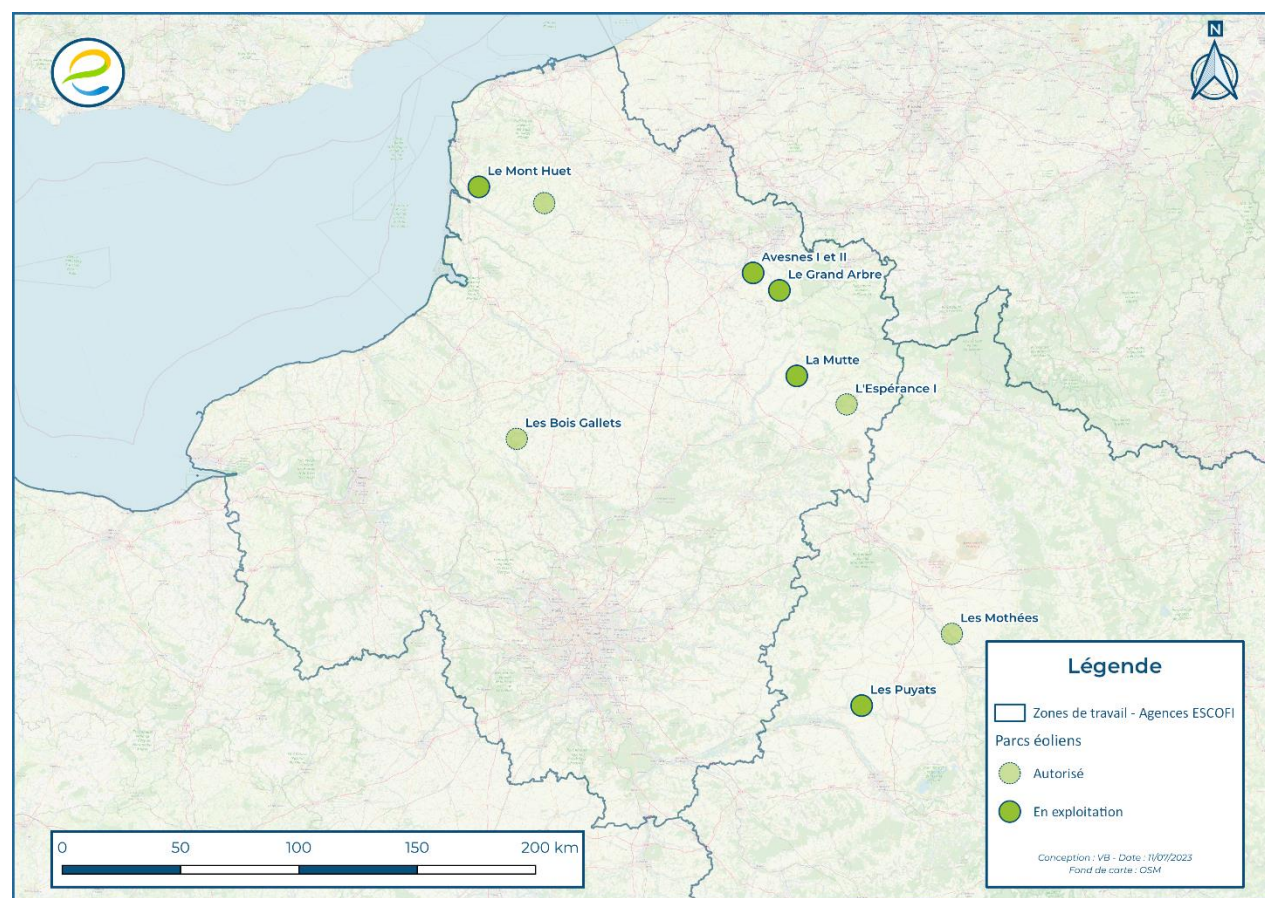


Figure 10 : Localisation des parcs éoliens exploités et autorisés

Les centrales hydroélectriques sont quant à elles, localisées dans le Sud de la France et au Portugal.

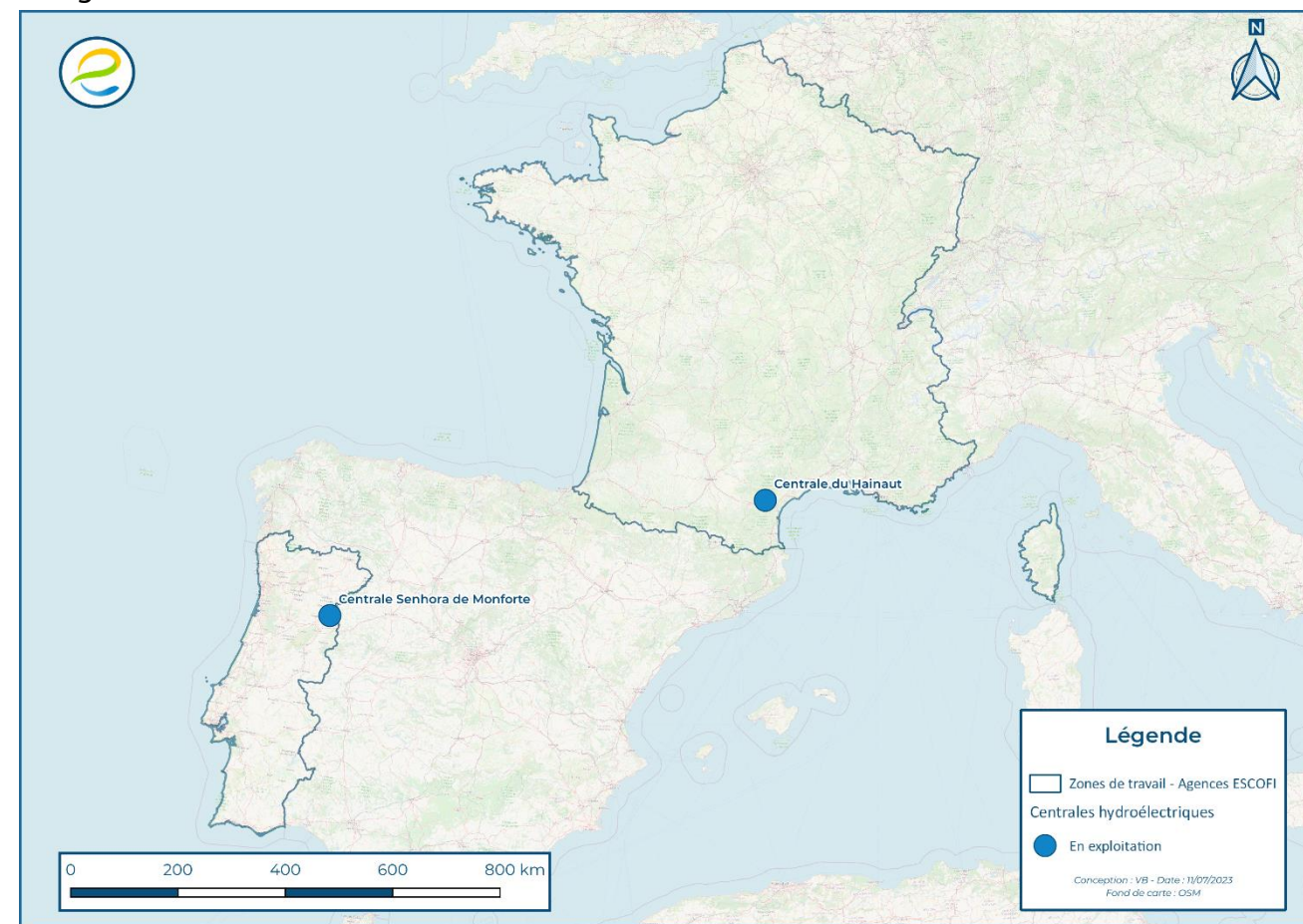


Figure 11 : Localisation des centrales hydroélectriques

- **Actifs en développement**

ESCOFI possède un portefeuille de projets en développement d'environ 400 MW dans toute la France, en éolien et en photovoltaïque.

- **Références de la filiale Solutions Renouvelables**

A la date de rédaction du présent document, Solutions Renouvelables, filiale à 100% d'ESCOFI, dispose de références en photovoltaïque sur toitures qui se chiffrent à 2 MW d'installations posées et actives ainsi que 5MW de commandes en cours d'installation.

Ces installations se concentrent principalement dans les Hauts-de-France, sur des maisons individuelles, des industries, des collectivités, du tertiaire et des hangars agricoles.

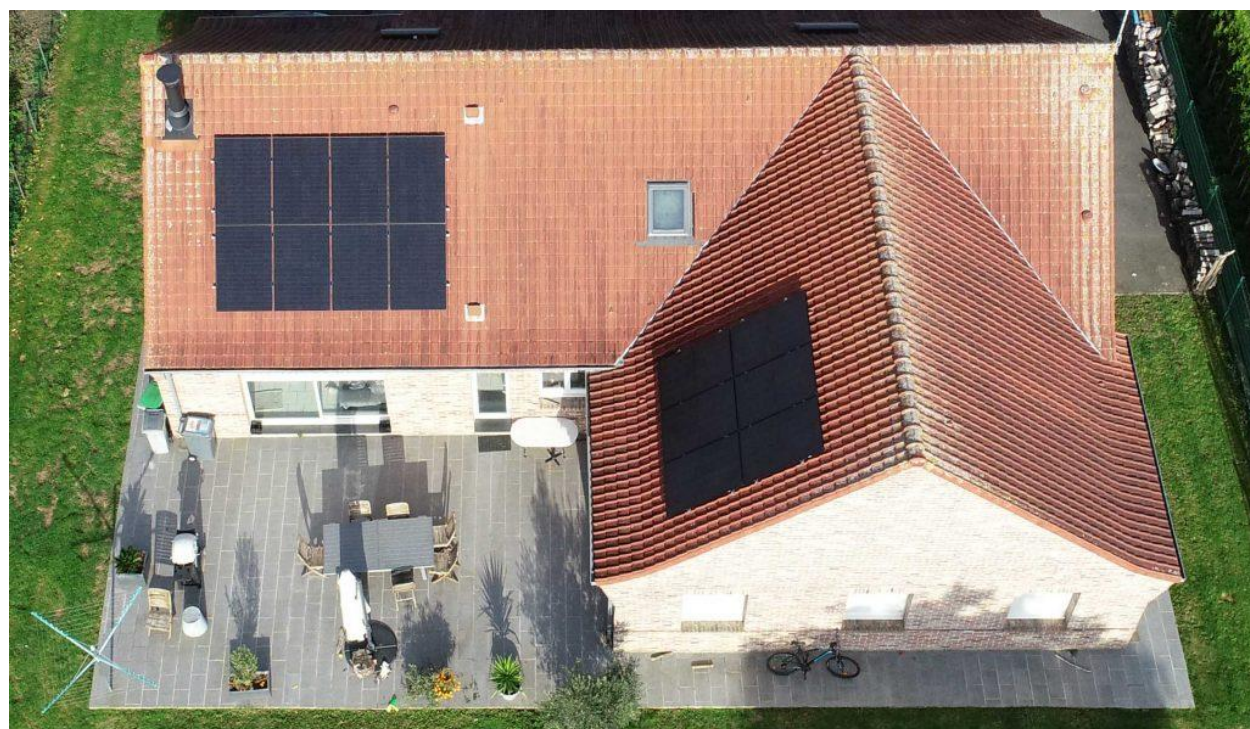
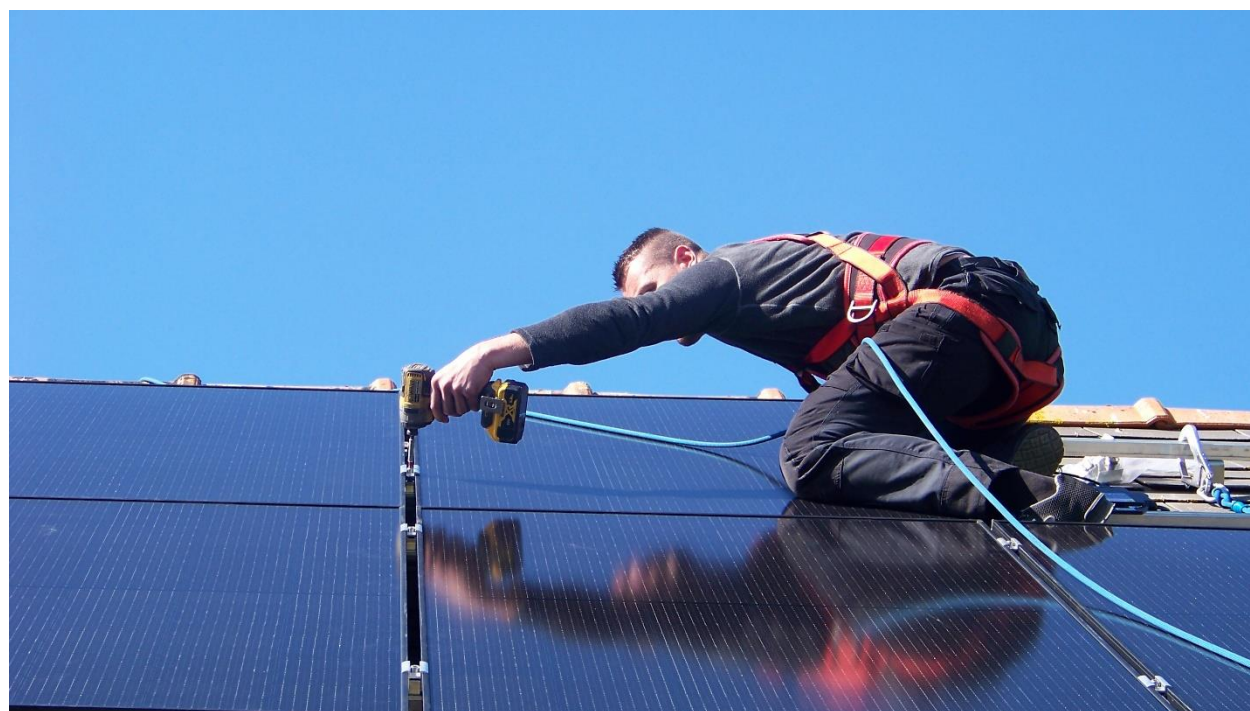


Figure 12 : Illustrations en références en panneaux photovoltaïque sur toiture

1.3.1.2 Les Bureaux d'études

Escofi, afin de construire le projet le plus en adéquation avec son environnement, s'est entouré de bureaux d'études spécialisés dans différents domaines afin d'appréhender l'ensemble des thématiques environnementales du territoire et ainsi avoir une vision globale sur les incidences réelles du projet.



La conduite générale de l'étude a été confiée au bureau d'étude IXSANE.

IXSANE est une société régionale, basée à Villeneuve d'Ascq, d'études et d'ingénieurs conseils dans le domaine de l'Ingénierie Urbaine et Environnementale en forte interaction avec le monde de la recherche. Elle a pour vocation de répondre efficacement aux besoins de ses clients et partenaires et de solutionner, avec eux, toutes problématiques liées aux domaines :

- de l'eau et l'assainissement ;
- des territoires, des énergies renouvelables et de l'environnement ;
- de la gestion des sites et sols pollués



Les études écologiques ont été réalisées par Tauw France. Basé à Douai sa vocation est d'accompagner les entreprises, les collectivités et les acteurs du territoire dans leurs projets d'aménagement. Afin de répondre à ces enjeux, Tauw France a constitué une équipe dynamique et polyvalente pour réaliser les expertises du dossier.



L'étude acoustique a été quant à elle exécutée par Sixense Environnement. Bureau d'études techniques et de conseil en acoustique, situé à Villeurbanne. Sixense intervient sur les thématiques énergies renouvelables depuis de nombreuses années.



Ater Environnement a pris en charge l'expertise paysagère. Ater est un bureau d'études spécialisé dans l'urbanisme réglementaire et dans les énergies renouvelables. Son équipe expérimentée est composée d'ingénieurs concepteurs paysagistes.

1.3.2 Cadrage du projet

Le projet consiste en l'élaboration d'un parc éolien situé sur la commune de Marcy-sous-Marle. Cette commune fait partie de la Communauté de communes du Pays de la Serre (CCPS), dans le département de l'Aisne.

La communauté de communes du Pays de la Serre a vu le jour en 1992 et associe aujourd'hui 42 communes rurales situées au nord du département de l'Aisne, sur le Plateau picard et à proximité de la Thiérache. Cette Communauté de Communes couvre une surface de 42 866 hectares pour une population de 14 677 habitants en 2015 soit une densité de population de 34 hab/km².

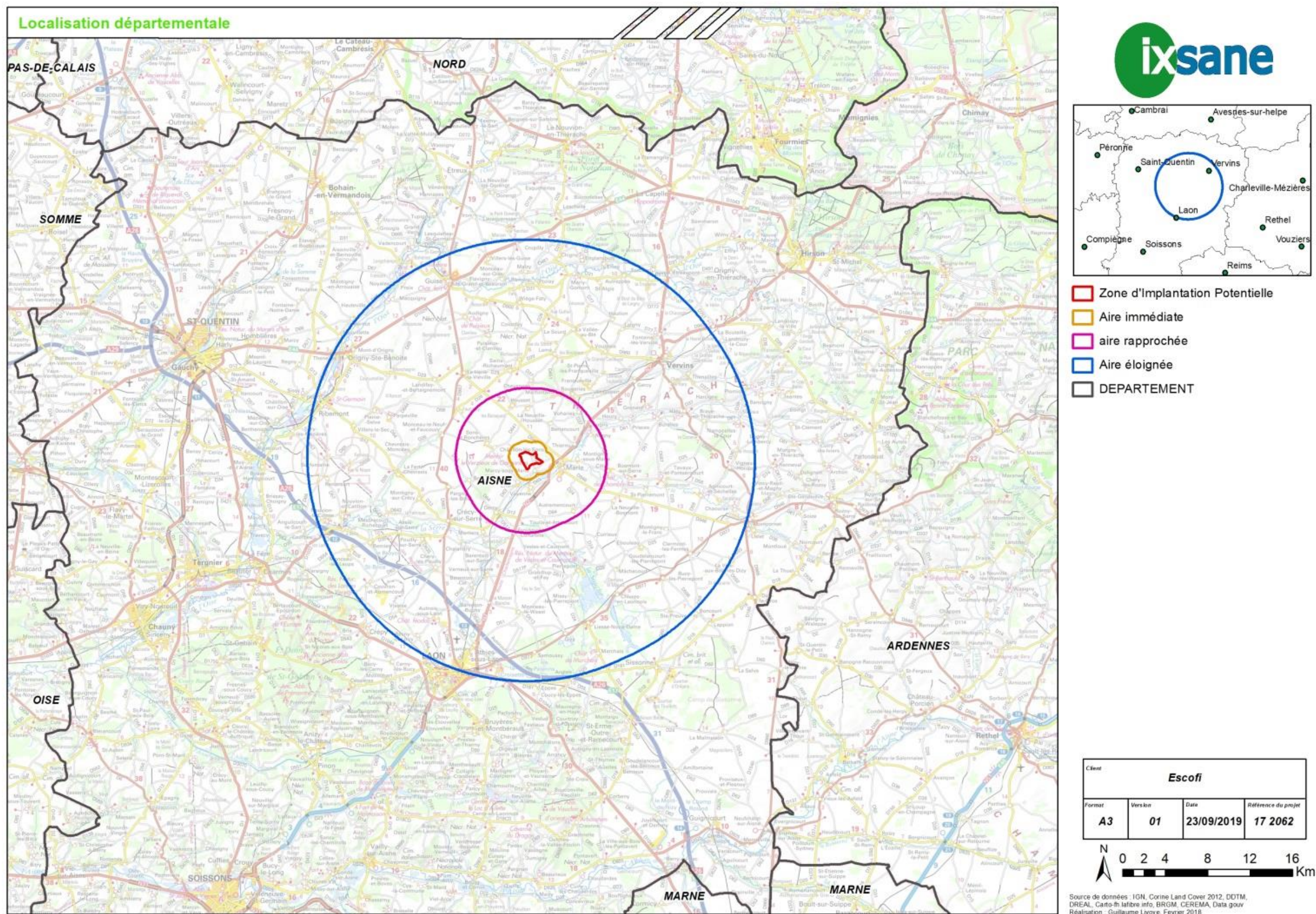


Figure 13 : Localisation du projet à l'échelle départementale

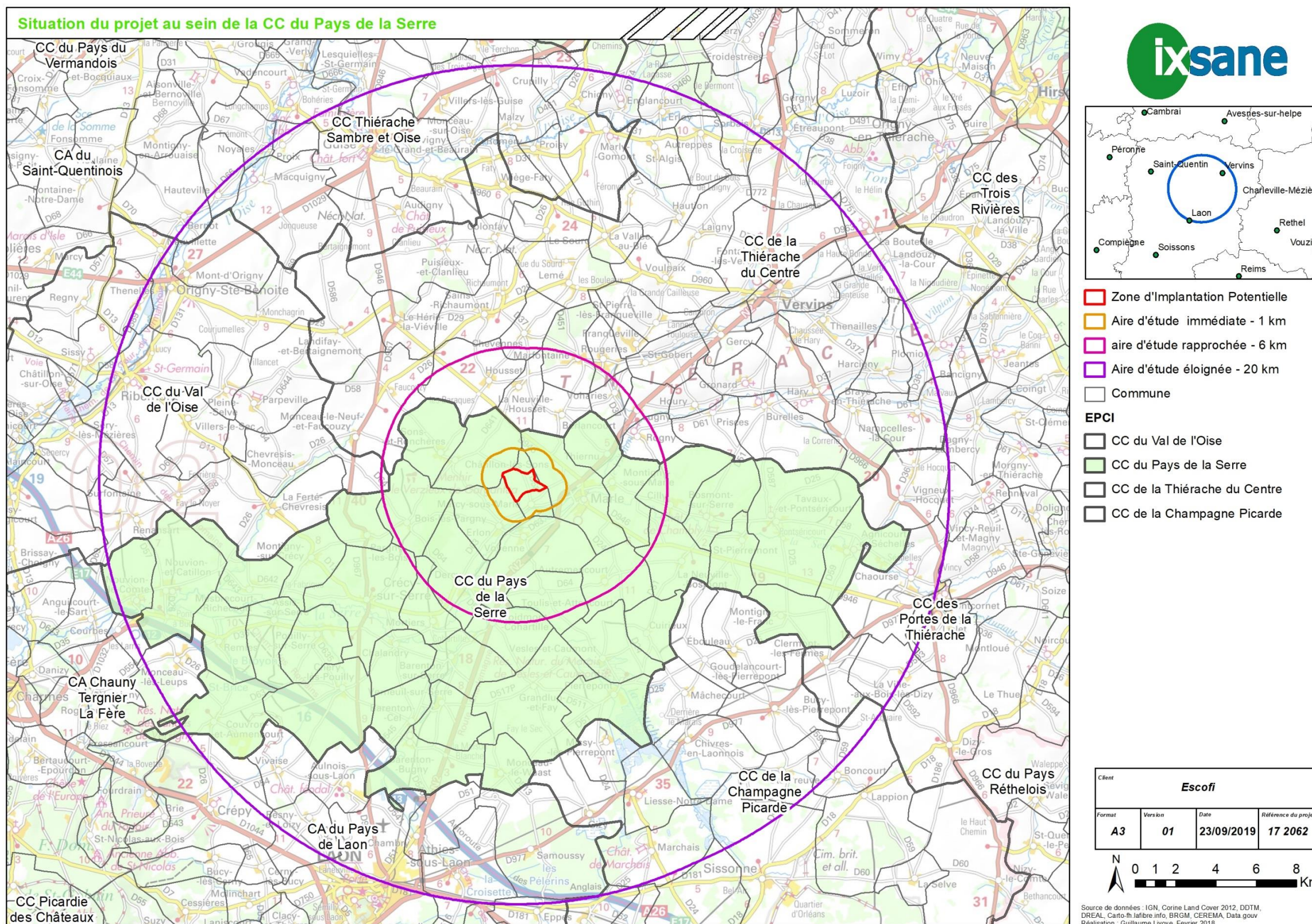
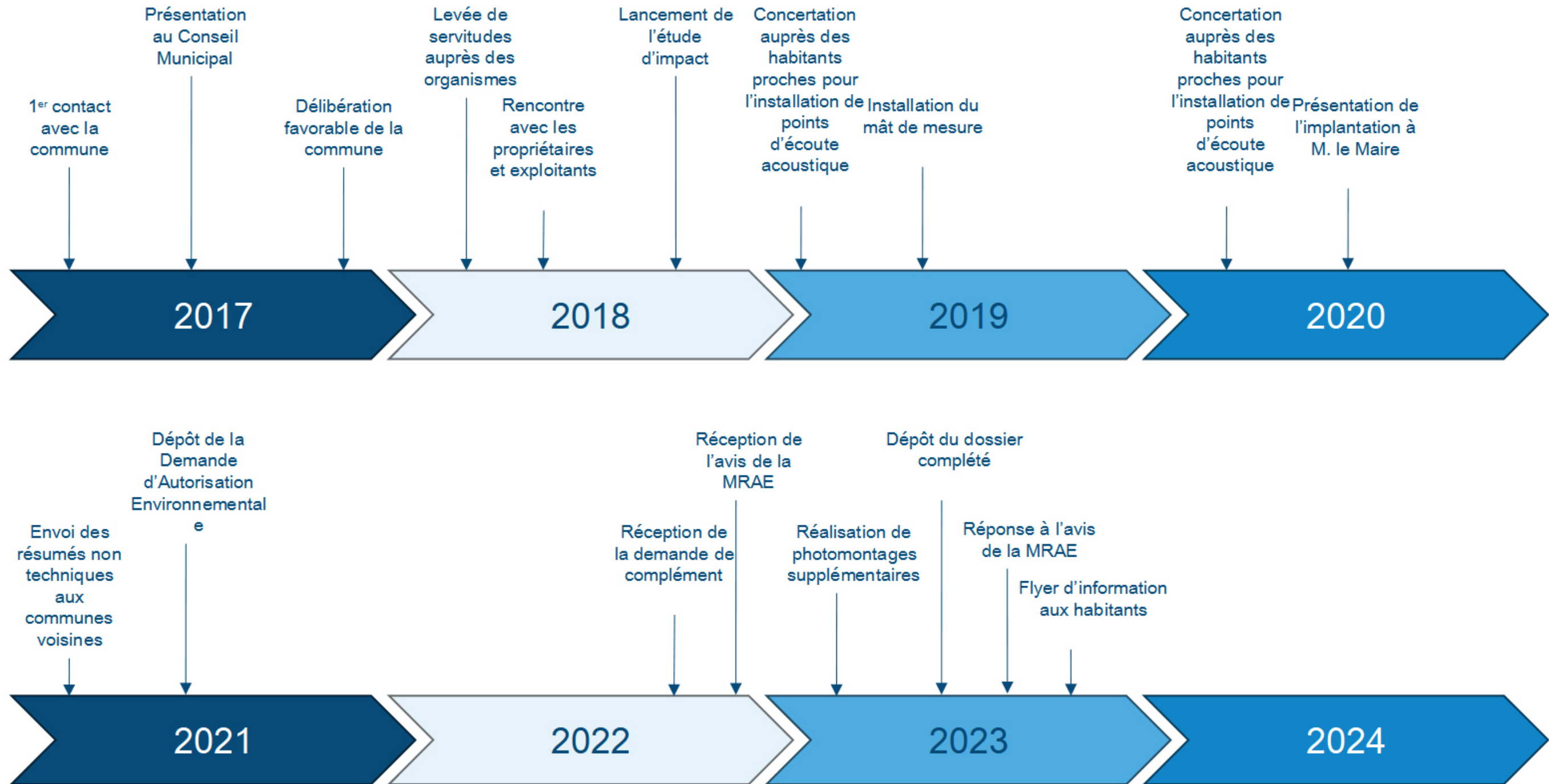


Figure 14 : Localisation du projet au sein de la Communauté de communes du Pays de la Serre

1.3.3 Historique du développement



2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

2.1 PERIMETRES D'ETUDE ET SYNTHÈSE THÉMATIQUES

Les périmètres définis pour l'étude sont conformes aux exigences décrites dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – Décembre 2016 ».

« La méthode de calcul de l'aire d'étude basée sur la hauteur des éoliennes et leur nombre se révèle difficile à mettre en œuvre lorsque ces valeurs précises ne sont pas connues au début des études. On distinguera plutôt qualitativement quatre aires d'étude dont les contours seront précisés au cas par cas. Si le projet se situe dans une ZDE, les limites de celles-ci ne constituent pas obligatoirement un périmètre d'étude et ne se confondent pas nécessairement avec celles de l'aire d'étude rapprochée. »

L'identification des contraintes environnementales par les porteurs du projet a permis de sélectionner une partie du territoire de Marcy-sous-Marle comme favorable à l'implantation d'éoliennes (voir partie justification du choix du projet). Il a donc été convenu de considérer ces deux secteurs comme Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et base des travaux d'analyse environnementale.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (zones boisées, radars de l'aviation civile, servitudes de radio-télécommunication, des servitudes techniques de l'armée...). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.

Son périmètre est inclus dans un rayon d'environ 6 km à 10 km autour de la zone d'implantation possible. Pour la biodiversité, ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.).

Le tableau suivant résume la définition des aires d'étude.

Nom	Délimitation	Expertises conduites
Aires d'étude immédiate	zone d'implantation possible du parc éolien et ses abords	Zone des investigations naturalistes (oiseaux, chauves-souris, habitats naturels, flore) Zone de l'étude acoustique
Aires d'étude rapprochée	zone des impacts potentiels notables Environ 6 à 10 kilomètres autour de la zone d'implantation possible	Zone de composition paysagère et patrimoniale Aire d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact. Zone d'investigations naturalistes complémentaires (variable selon les espèces et les contextes)
Aires d'étude éloignée	Zone englobant tous les impacts potentiels En fonction de la topographie, des éléments de paysages et de patrimoine (y compris le patrimoine mondial et sa zone tampon), de l'unité paysagère ou des unités paysagères concernées telle que nommées, décrites et localisée dans les Atlas de paysages	Zone d'évaluation des impacts sur la faune volante sur la base des données bibliographiques Zone d'évaluation des impacts paysagers et patrimoniaux Aire d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact. Zone d'analyse des impacts paysagers cumulés avec d'autres projets éoliens ou de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

Tableau 3 : Paramètres à étudier en fonction du périmètre

Les communes concernées par les périmètres identifiés sont les suivantes :

Périmètre	Communes
Zone d'implantation Potentielle (ZIP)	Marcy-sous-Marle
Aires d'étude immédiate	ZIP + Chatillon-les-Sons, Erlon, Marle, Voyenne
Aires d'étude rapprochée	Immédiate + Autremencourt, Berlancourt, Bois-les-Pargny, Chevennes, Chevresis-Monceau, Cilly, Crécy-sur-Serre, Dercy, Froidmont-Cohartille, Housset, La Neuville-Bosmont, La Neuville-Housset, Lugny, Marfontaine, Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy, Montigny-sous-Marle, Mortiers, Pargny-les-Bois, Rogny, Rougeries, Sons-et-Ronchères, Thiernu, Toulis-et-Attencourt, Voharies
Aires d'étude éloignée	Rapprochée + Agnicourt-et-Sechelles, Assis-sur-Serre, Athies-sous-Laon, Audigny, Aulnois-sous-Laon, Autrepes, Barenton-Bugny, Barenton-Cel, Barenton-sur-Serre, Bernot, Besny-et-Loizy, Boncourt, Bosmont-sur-Serre, Braye-en-Thiérache, Brissay-Choisigny, Bucy-les-Pierrepont, Burelles, Chalandry, Chambry, Chaourse, Chery-les-Pouilly, Chigny, Chivres-en-Laonnois, Clermont-les-Fermes, Colofay, Coucy-les-Eppes, Courbes, Couvron-et-Aumencourt, Crépy, Crupilly, Cuirieux, Dagny-Lambercy, Dizy-le-Gros, Ebouleau, Englancourt, Eppes, Erloy, Etreaupont, Flavigny-le-Grand-et-Beaurain, Fontaine-les-Vervins, Franqueville, Gercy, Gizy, Godelancourt-les-Pierrepont, Grandlup-et-Fay, Gronard, Guise, Harcigny, Hary, Hauteville, Haution, Houry, La Bouteille, La Ferté-Chevresis, La Vallée-au-Blé, La Ville-aux-Bois-les-Dizy, Laigny, Landifay-et-Bertaignemont, Landouzy-la-Cour, Laon, La Herie-la-Vieville, Le Sourd, Leme, Lesquielles-saint-Germain, Liesse-notre-Dame, Lislet, Machecourt, Macquigny, Malzy, Marchais, Marly-Gomont, Mesbrecourt-Richencourt, Missy-les-Pierrepont, Monceau-le-Waast, Monceau-les-Leups, Monceau-sur-Oise, Mont-D'Origny, Montaigu, Montcornet, Montigny-le-Franc, Montigny-sur-Crécy, Nampcelles-la-Cour, Neuville, Novion-et-Catillon, Novion-le-Comte, Noyales, Origny-sainte-Benoîte, Parpeville, Pierrepont, Pleine-Selve, Plomion, PUILLY-sur-Serre, Priscès, Proisy, Proix, Puisieu-et-Clanlieu, Rémies, Renansart, Renneval, Ribemont, Romery, Sains-Richaumont, Saint-Algis, Saint-Gobert, Saint-Pierre-les-Franqueville, Saint-Pierremont, Sainte-Preuve, Samoussy, Sery-Les-Mézières, Sissonne, Sissy, Sorbais, Surfontaine, Tavaux-et-Pontséricourt, Thanilles, Thenelles, Vadencourt, Verneuil-sur-Serre, Vervins, Vesles-et-Caumont, Vigneux-Hocquet, Villers-le-Sec, Villers-les-Guise, Vincy-Reuil-et-Magny, Vivaise, Voulpaix, Voyenne, Wiege-Faty

Tableau 4 : Communes incluses dans les différents périmètres

Chaque grande thématique (milieu humain, écologie, physique, paysage et patrimoine) sera traitée indépendamment et aura sa propre synthèse présentée sous forme de tableau.

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter et d'évaluer les impacts prévisionnels. En dressant l'état zéro, elle permettra également d'apprécier l'objectif du futur démantèlement des installations, à savoir la remise en état des lieux.

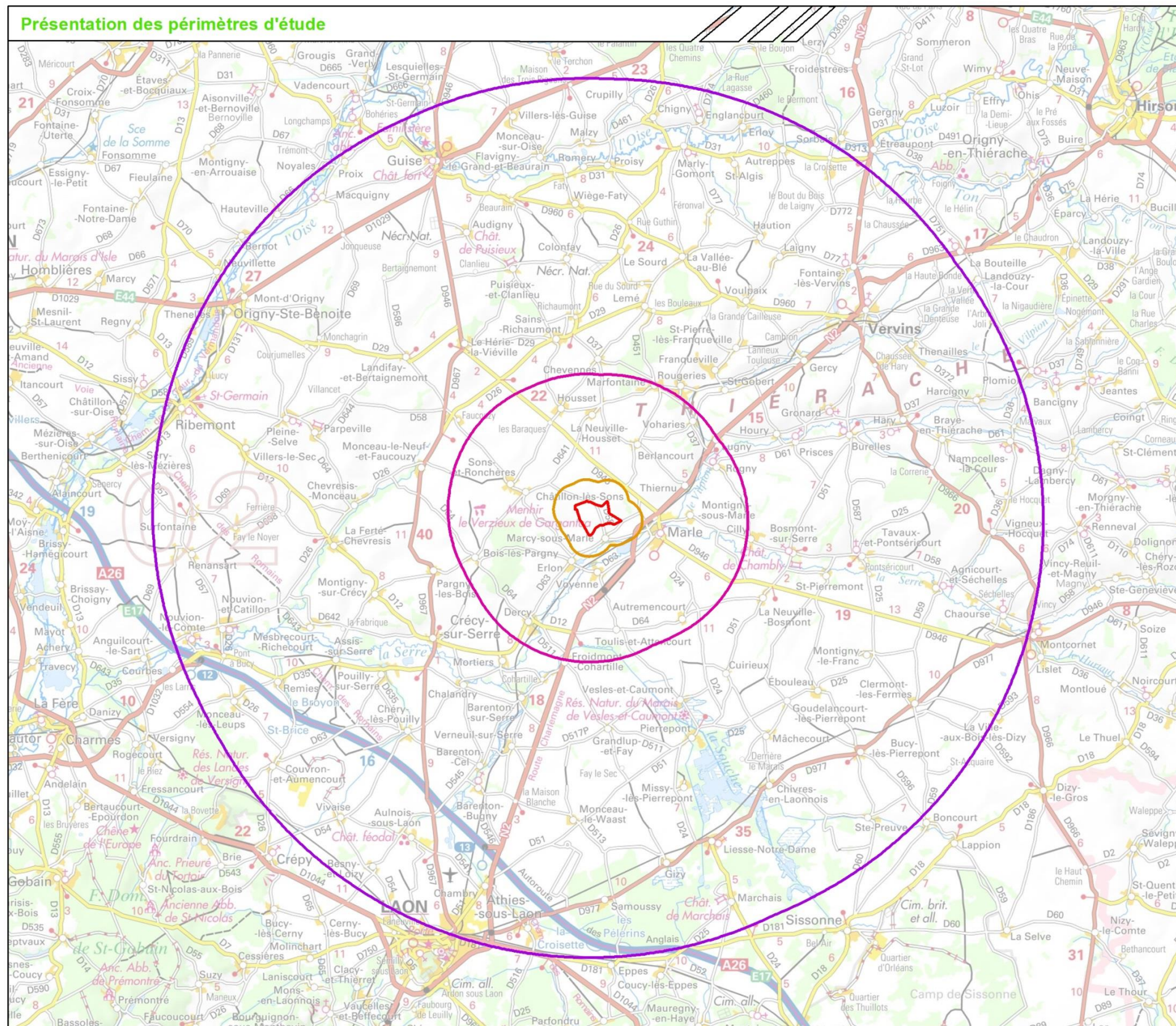
Cette analyse doit également donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (cf. 3° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement).

Pour l'ensemble des thèmes environnementaux étudiés dans l'étude d'impact (milieu physique, milieu humain, milieu naturel, paysages et patrimoine, etc.), les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 5 : Hiérarchisation des enjeux

En synthèse de l'état initial, une fois les enjeux clairement identifiés et hiérarchisés, Un tableau de synthèse final permettra de récapituler, pour chaque thème étudié, l'ensemble des sensibilités et les recommandations pour supprimer, réduire ou compenser les éventuels impacts du projet sur l'environnement en question.



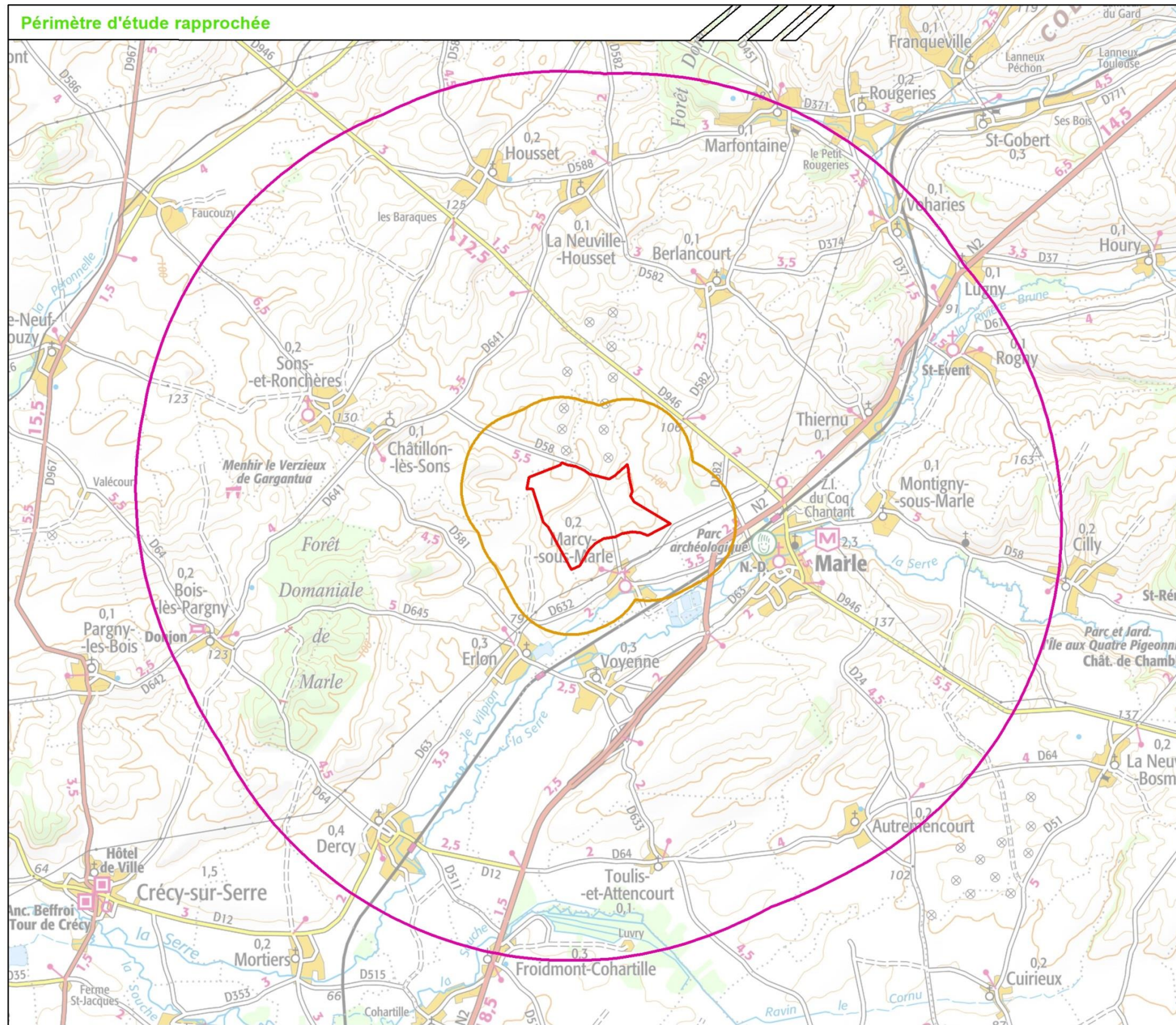
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate - 1 km
- aire d'étude rapprochée - 6 km
- Aire d'étude éloignée - 20 km

Client			
Escofi			
Format	Version	Date	Référence du projet
A3	01	23/09/2019	17 2062



Source de données : IGN, Corine Land Cover 2012, DDTM, DREAL, Carto-It, lafibre info, BRGM, CEREMA, Data.gov
Réalisation : Guillaume Lvoye, Février 2018

Figure 15 : Présentation des différents périmètres d'études



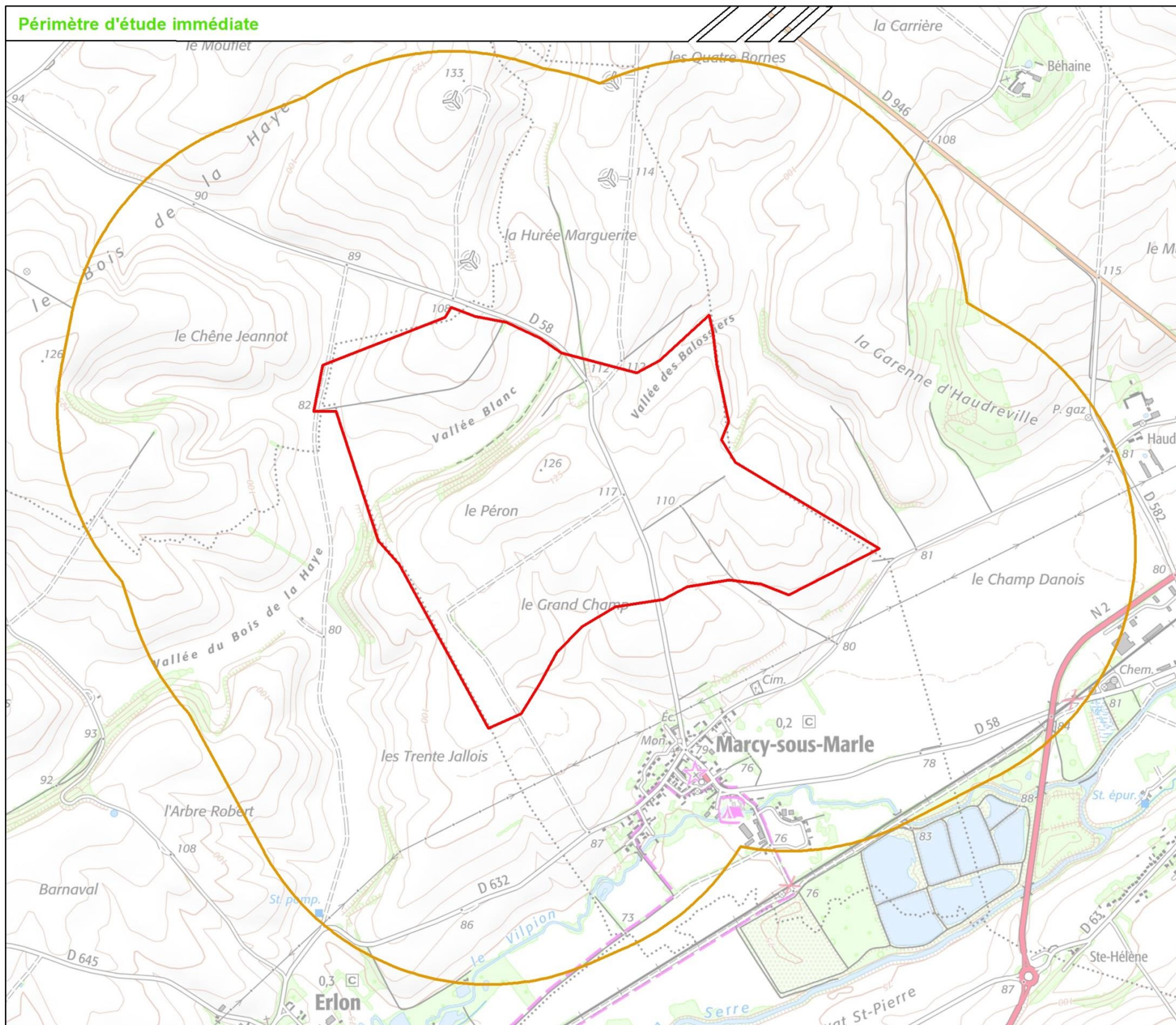
- Zone d'implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate - 1 km
- aire d'étude rapprochée - 6 km

Client			
Escofi			
Format	Versión	Date	Référence du projet
A3	01	23/09/2019	17 2062



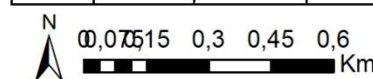
Source de données : IGN, Corine Land Cover 2012, DDTM, DREAL, Carto-fh.lafibre.info, BRGM, CEREMA, Data.gouv
Réalisation : Guillaume Lvoye, Février 2018

Figure 16 : Présentation de l'aire d'étude rapprochée



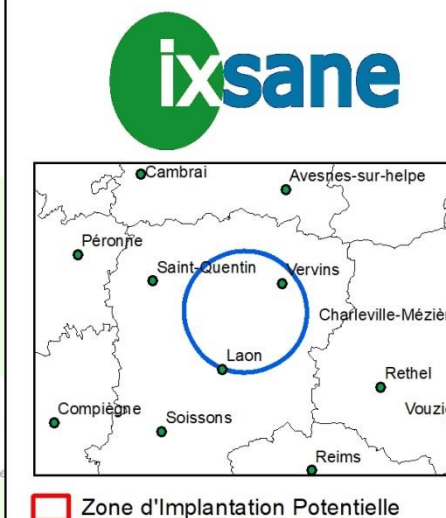
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate - 1 km

Client			
Escofi			
Format	Version	Date	Référence du projet
A3	01	23/09/2019	17 2062



Source de données : IGN, Corine Land Cover 2012, DDTM, DREAL, Carto-fh, Jafibre.info, BRGM, CEREMA, Data.gouv
Réalisation : Guillaume Livoye, Février 2018

Figure 17 : Représentation de l'aire d'étude immédiate



Client			
Escofi			
Format	Version	Date	Référence du projet
A3	01	23/09/2019	17 2062

N
0 0,050,1 0,2 0,3 0,4 Km

Source de données : IGN, Corine Land Cover 2012, DDTM, DREAL, Carto-fh lafre info, BRGM, CEREMA, Data gov
Réalisation : Guillaume Livoye, Février 2018

Figure 18 : Représentation de la zone d'implantation potentielle

2.2 MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 Présentation géographique

L'espace du Pays de la Serre offre deux motifs géographiques sculptés par l'agriculture :

- La plaine agricole, espace des grandes cultures, notamment céréalières, où de larges horizons ouverts se dégagent ;
- La polyculture des vallées, rythmée par des séquences bocagères, où s'alternent les vergers, prairies et bosquets.

Le caractère rural du Pays de la Serre est donc fortement prononcé et d'articule autour :

- Des pratiques culturelles spécifiques, alliant plaine de grandes cultures et bocage de polyculture ;
- Le végétal, présent soit sous sa forme cultivée comme sous forme de boisements ou de formations herbacées ;
- La discrétion des bâtis qui se fondent et s'effacent au rythme du relief et du couvert arboré.

Ainsi, les motifs paysagers du Pays de la Serre sont façonnés par l'agriculture, ils concourent en retour à façonner des paysages ruraux stables et porteurs de l'identité du territoire.

2.2.2 Relief

A grande échelle, la topographie du Pays de la Serre, dont l'altitude moyenne avoisine les 100 mètres, est animée par de molles et amples ondulations.

Le relief présente une légère déclivité orientée Nord-Est - Sud-Ouest, en direction du centre du Bassin parisien.

Les hauteurs les plus élevées avoisinent les 150 mètres sur le coteau Nord de la vallée de la Serre puis le plateau déroule ses paysages en pente douce pour se stabiliser aux alentours de 80 - 90 mètres.

La vallée de la Serre constitue le marqueur reliant la Thiérache et ses collines au nord et le plateau du laonnois au sud.

A échelle plus locale, la zone du projet se situe à des altitudes situées entre 80 et 120 mètres.

2.2.3 Pédologie

2.2.3.1 Généralités

Les sols des régions de plateau se sont formés sur une couverture limoneuse pléistocène continue ne laissant apparaître que de rares affleurements de matériaux anté-quaternaires (craie du secondaire). Le développement des sols est fortement influencé par l'épaisseur de la couverture, sa nature plus ou moins argileuse, limoneuse ou sableuse, ainsi que son drainage.

Les affleurements crayeux se caractérisent souvent par des sols calcaires ayant une forte stabilité structurale et se ressuyant rapidement. La nature des sols varie suivant la position topographique : limons décalcifiés sur les plateaux et formations caillouteuses d'argile à silex ou crayeuses sur les pentes. Ils ont une stabilité structurale limitée et sont particulièrement sensibles à la battance.

Le type de sol dépend essentiellement de la nature du substrat et la proximité de la nappe. Sur les plateaux crayeux recouverts de limon (lœss) se sont installés des sols bruns très vite décalcifiés par l'infiltration de l'eau de pluie (sols bruns décalcifiés ou luvisols). Sur la craie même reposent des rendzines typiques (rendosols) qui peuvent évoluer vers les sols bruns (rendzines brunifiés) si l'érosion est faible. L'argile à silex supporte des sols bruns peu épais qui, au labour, se mélange à l'argile pour donner des sols très lourds. Sur colluvions calcaires les sols sont des rendzines ou des sols bruns. Dans les fonds de vallée humide où affleure la surface piézométrique se forment des gleys qui peuvent évoluer en tourbe si la production végétale est forte.

2.2.3.2 Pédologie du secteur d'étude

Les formations à dominante limoneuse couvrent une forte proportion des sédiments du Crétacé, dessinant un paysage plan et monotone dévolu à la grande culture mécanisée. La couverture est quasi continue sur le plateau du Marlois ; les versants est et nord-est des vallées, et les sommets des collines sont recouverts préférentiellement d'un dépôt plus épais.

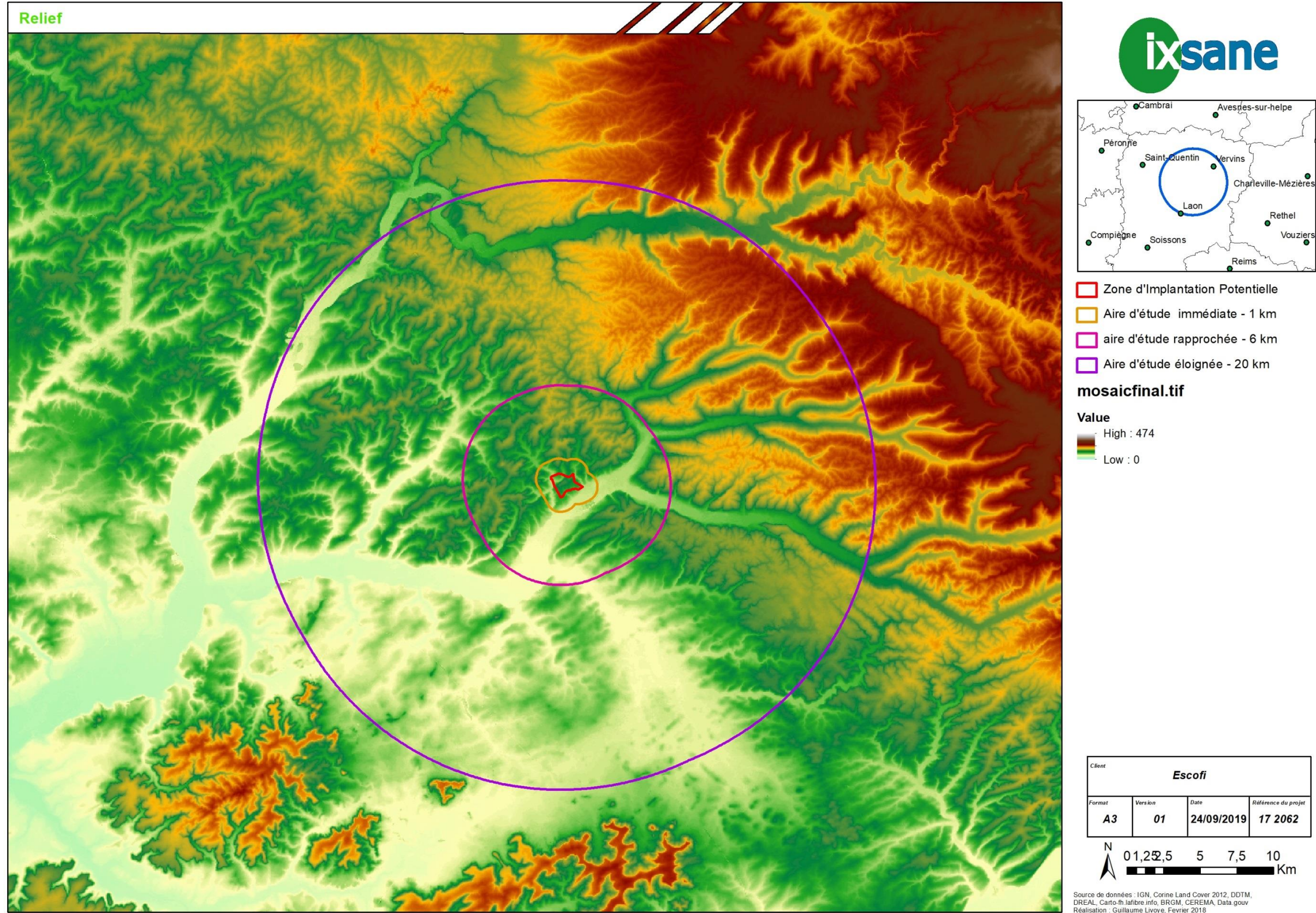


Figure 19 : Relief de la zone

2.2.4 Hydrographie

Les eaux de surface du département de l'Aisne se partagent entre les bassins versants de l'Escaut (qui prend sa source près du Catelet), l'Aisne, la Marne, l'Ourcq, la Vesle, la Somme qui prend naissance à Fonsomme, l'Oise, la Serre.

La zone d'étude se situe dans le bassin versant de la Serre, dans le sous bassin versant du Vilpion du confluent de la Brune (exclu) au confluent de la Serre (exclu).

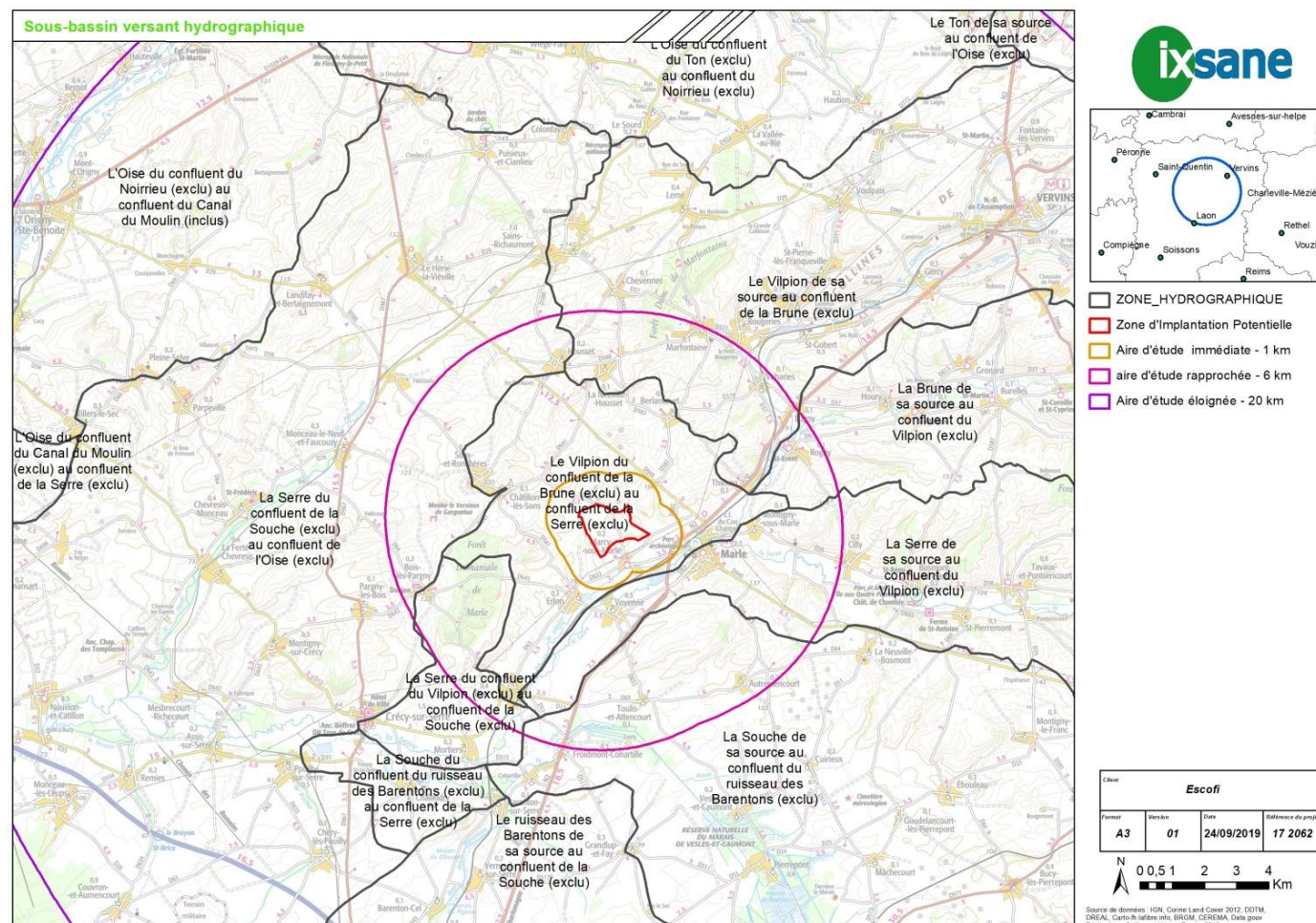


Figure 20 : Sous-bassins versant au niveau du secteur d'étude

Le Vilpion passe dans le périmètre immédiat du projet, dans sa partie sud. Les cours d'eau les plus proches sont donc :

- Le Vilpion à 700 m au sud ;
- La Serre à 1,4 km au sud ;
- La Souche à 5,3 km au sud ;

2.2.4.1 La Serre

La Serre naît dans le département des Ardennes, à La Férée (localité située à deux kilomètres à l'ouest de Liart), à 265 m d'altitude, près du croisement des routes départementales D236 et D36.

Elle prend d'emblée la direction du sud-ouest, direction qu'elle maintient grosso modo tout au long de son parcours de 95,9 km de longueur¹. Elle coule ensuite dans le département de l'Aisne.

Elle a son confluent avec l'Oise sur la commune de Danizy, près de La Fère, à 52 m d'altitude.

La Serre est le principal affluent du cours supérieur de l'Oise (c'est-à-dire avant le confluent de cette dernière avec l'Aisne). Née en Thiérache, elle traverse des zones peu peuplées, et baigne notamment Rozoy-sur-Serre, Montcornet et Marle-sur-Serre.

2.2.4.2 Le Vilpion

Le Vilpion est une rivière de l'Aisne, en région Hauts-de-France qui conflue en rive droite dans la Serre, un sous-affluent de la Seine par l'Oise.

De 42,8 km de longueur, le Vilpion naît à Plomion, au lieu-dit Bois Cappe, 219 m d'altitude.

Il coule globalement du nord-est vers le sud-ouest et reçoit les eaux de la Brune ou Rivière Brune, son affluent principal. Il constitue la limite sud de la commune de Vervins, chef-lieu d'arrondissement, alors que le centre-ville de Vervins est traversé par son affluent le Chertemps.

Le Vilpion conflue à Dercy, à 68 m d'altitude.

2.2.4.3 La Souche

La Souche est une rivière de l'Aisne, en région Hauts-de-France qui conflue en rive gauche dans la Serre, un sous-affluent de la Seine par l'Oise.

De 31,9 km de longueur, la Souche naît à Sissonne à 78 m d'altitude.

Elle coule globalement en direction du nord-ouest. La Souche traverse treize communes dans le département de l'Aisne : Marchais (02457), Liesse-Notre-Dame (02430), Chivres-en-Laonnois (02189), Pierrepont (02600), Vesles-et-Caumont (02790), Grandlup-et-Fay (02353), Toulis-et-Attencourt (02745), Voyenne (02827), Froidmont-Cohartille (02270), Barenton-sur-Serre (02048), Chalandry (02156) et finalement Crécy-sur-Serre (02237) commune sur laquelle le cours d'eau conflue avec la Serre.

2.2.4.4 Qualité des cours d'eau et objectif de qualité

L'état des masses d'eau cours d'eau a fait l'objet d'un état des lieux pour la conception du SDAGE 2016-2021 :

Actuellement le cours respecte l'objectif de bon état chimique (classe de qualité 2) avec pour paramètre dégradant les HAP.

Et le cours possède un état moyen (classe de qualité 3) concernant l'état écologique, le paramètre dégradant étant les invertébrés.

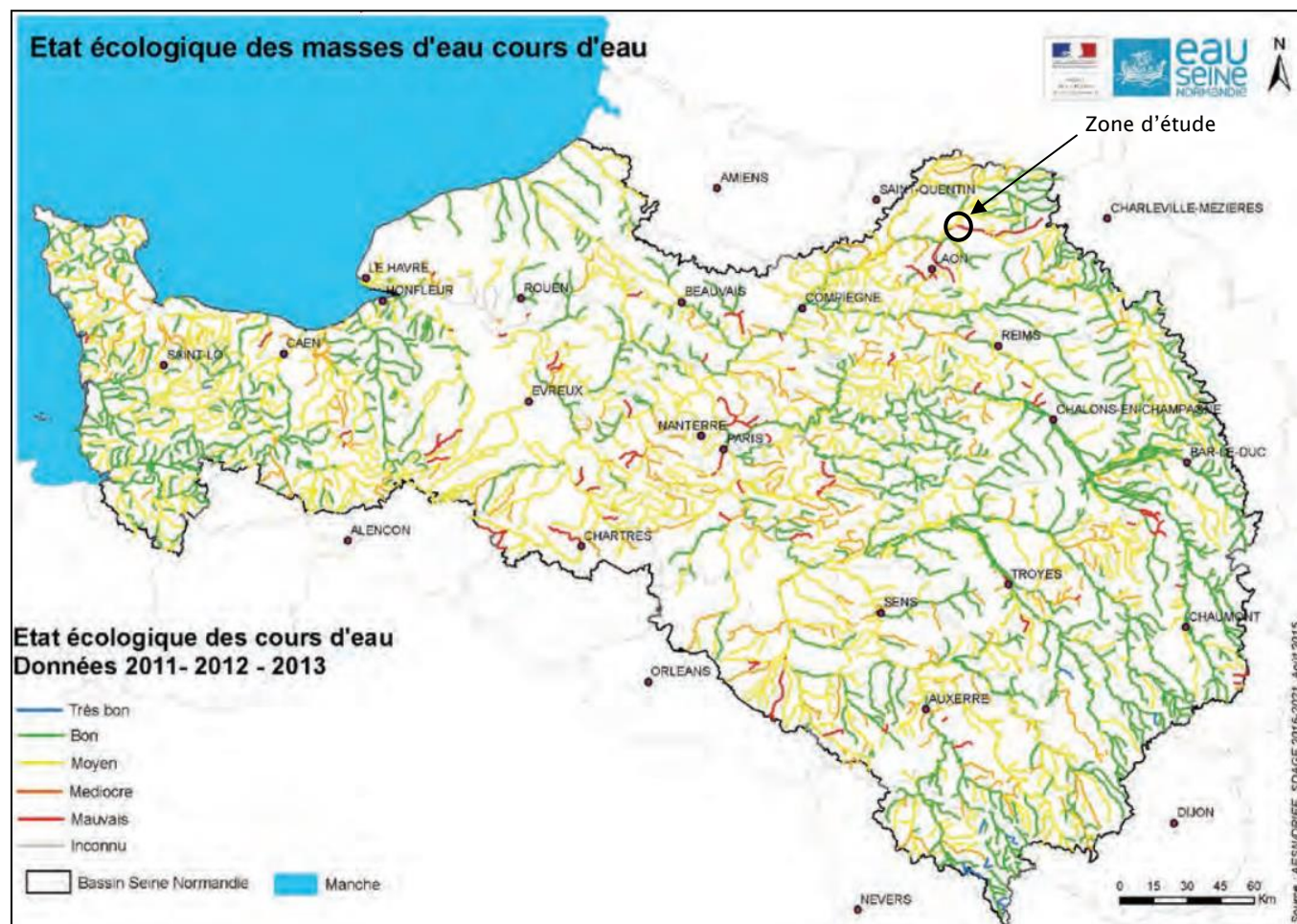


Figure 21 : Carte de l'état écologique des cours d'eau du Bassin Seine Normandie

La Mission Inter-Services de l'Eau et de la Nature de l'Aisne (MISEN) a établi une caractérisation de la masse d'eau FRHR180, correspondant à La Serre (du Vilpion à la Souche)

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif d'atteinte du bon état	Objectif d'atteinte du bon état chimique	Objectif d'atteinte du bon état écologique	État global actuel hors HAP	État chimique actuel hors HAP	État écologique actuel	Paramètre déclassant l'état chimique	Paramètre déclassant l'état écologique
La Serre (du Vilpion à la Souche)	FRHR180	BE 2021	BE 2015	BE 2021	3	2	3	HAP	invertébrés

Ainsi, la Serre possède un objectif de bon état chimique en 2015, de bon état écologique en 2021 et donc un objectif de bon état global en 2021.

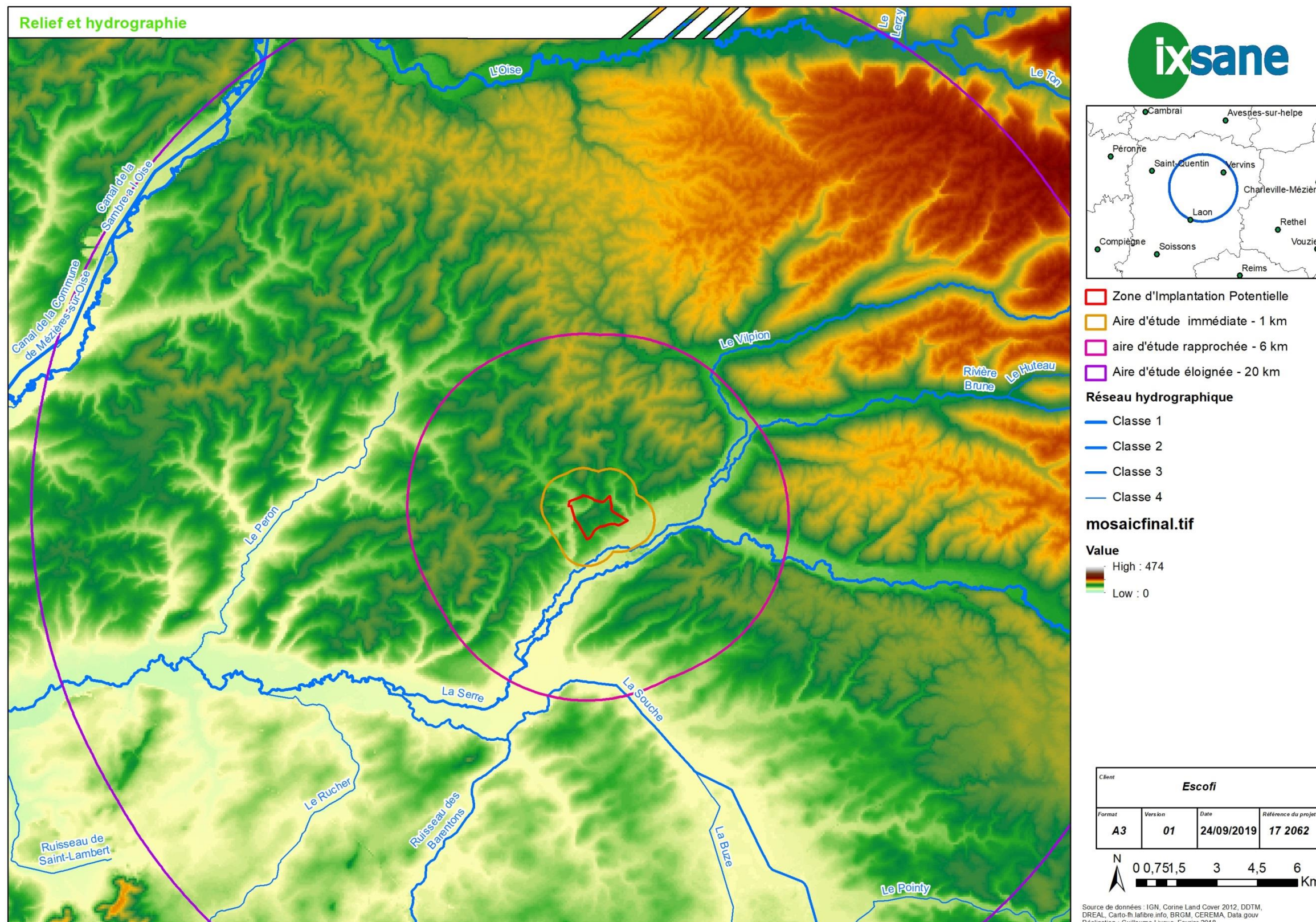


Figure 22 : Relief et hydrographie au niveau du site

2.2.5 Zones humides

La situation du secteur du projet, en dehors du lit majeur des principaux cours d'eau environnant et en situation de plateau agricole permet d'assurer l'absence de zones humides recensées par le SDAGE Seine-Normandie. Les vallées des cours d'eau situées au sud du projet sont en revanche inventoriées.

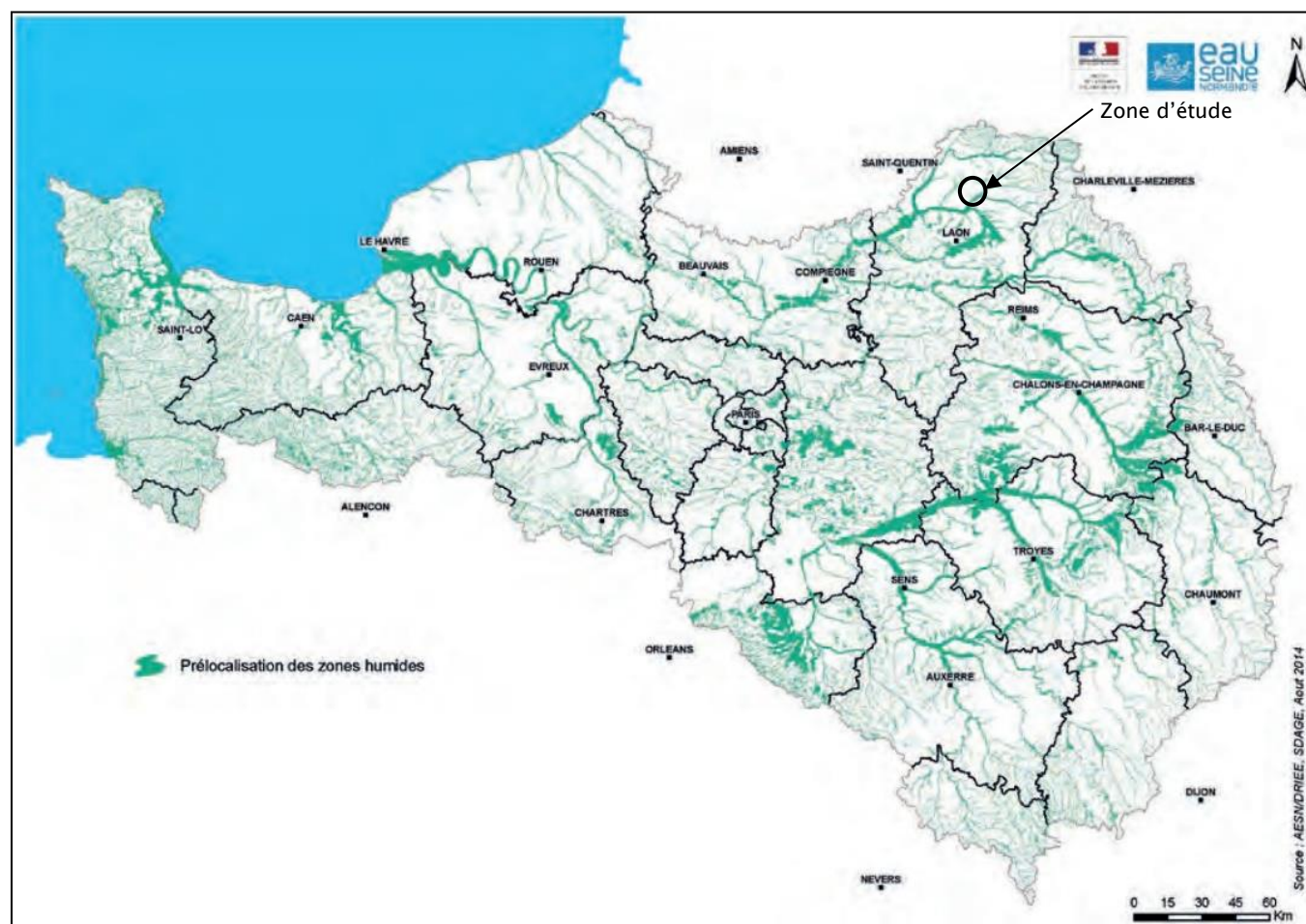


Figure 23 : Prélocalisation des zones humides dans le bassin Seine-Normandie

La situation de plateau du projet permet de réduire drastiquement la potentialité de présence de zones humides.

Quelques zones humides sont présentes au sud le long de la vallée de la Serre (étangs).

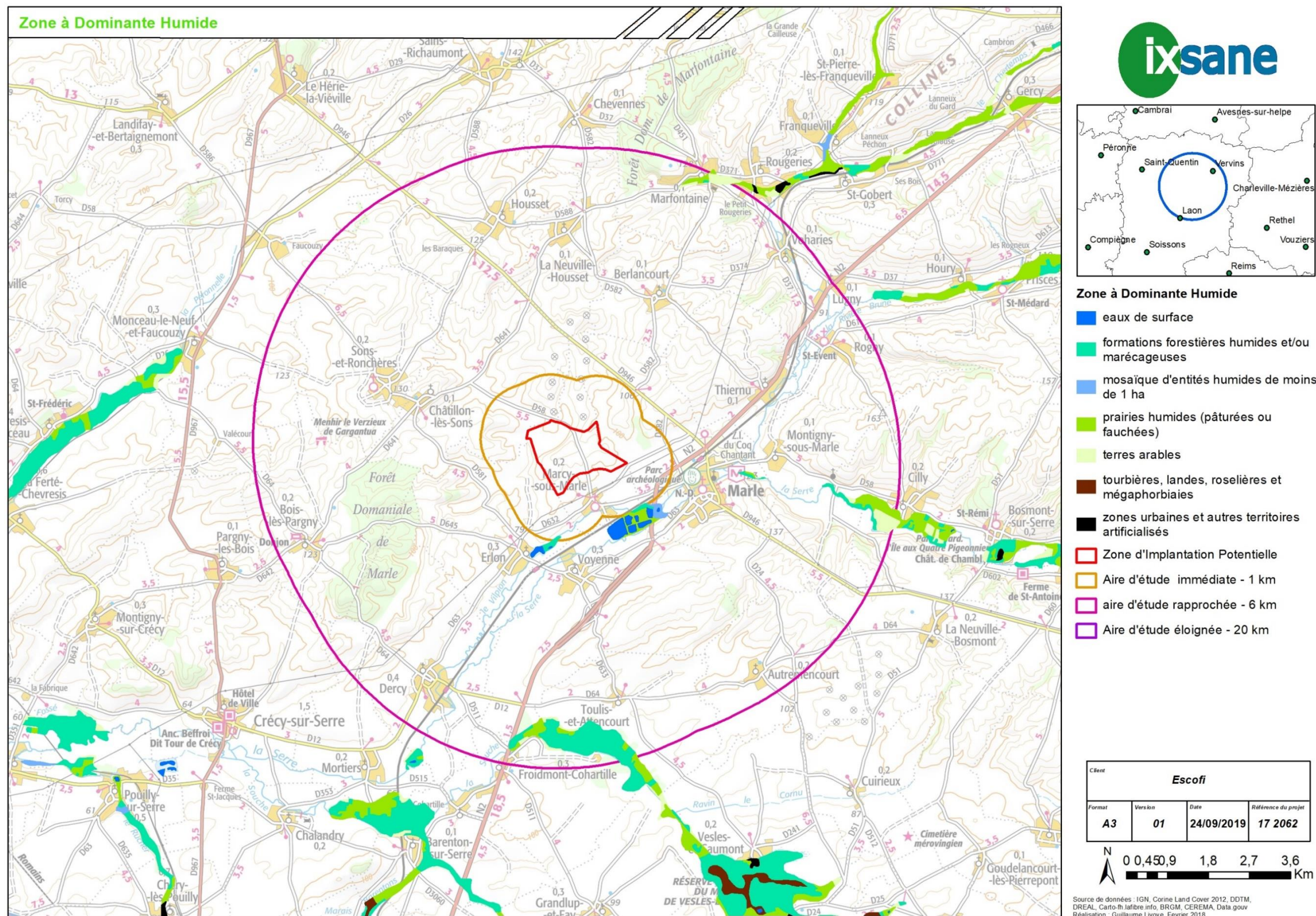


Figure 24 : Zones à dominante humide recensées près du secteur du projet
Source : AESN

2.2.6 Géologie

Du point de vue géologique, le territoire de l'Aisne recoupe les différentes couches sédimentaires méso-cénozoïques empilées, disposées en auréoles et faiblement inclinées vers l'Ouest, constituant la bordure orientale du Bassin de Paris, depuis les plus récentes, tertiaires à Quaternaires, couvrant la majeure partie du Sud et Sud-Ouest du département, jusqu'aux plus anciennes au Nord et l'Est depuis le Jurassique en bordure Est jusqu'au Crétacé supérieur. Ces formations méso à cénozoïques recouvrent en discordance au Nord-Est du département la terminaison occidentale du massif hercynien ardennais représenté par des terrains d'âge Cambrien à Dévonien. L'ensemble est en général fortement affecté par les phénomènes d'altération se traduisant par d'importantes couches d'altérites, et fréquemment masqué par des formations plus superficielles tels que des dépôts de versants ou des limons.

Le Marlois est un pays de craie blanche, sans silex du Sénonien inférieur, couverte de limons. La craie porte de petites buttes constituées d'argile de Vaux-sous-Laon (Thénatien moyen), à la base, et surtout de sables et de grès du Thanétien supérieur, vestiges d'une transgression paléocène qui n'a pas laissé de témoin au sud-est des vallées de la Serre et du Vilpion.

D'après la carte géologique, la dominante géologique se caractérise par une importante couche de craie. On trouve :

- **Alluvions modernes (Fz).** Elles sont constituées de limons à teneur calcaire constante et de cailloutis dont la part est souvent très faible. L'hydromorphie de ces alluvions est parfois très nette. Leur épaisseur est importante. Localement on note un niveau tourbeux (T), essentiellement dans les vallées de la Serre et de la Souche.
- **Limons lœssiques des plateaux.** D'origine éolienne ou nivéo-éolienne, ils sont largement représentés dans tout le Marlois. Ils contiennent normalement peu de sables mais leur composition peut être modifiée dès que l'érosion provoque l'amincissement de la couverture limoneuse. A ces limons se mêlent localement des sables en provenance des rares buttes thanétiennes.
- **Sénonien inférieur (C5-4)** Cette craie, dite à *Micraster decipiens*, sans silex et en bancs très réguliers, est en général plus blanche et plus dure que celle du Turonien supérieur. Le contact est très progressif et pratiquement non apparent (30 à 40 m).

L'observation du sondage 00665X0049/F.1992 réalisé en 1992 à 60m de profondeur sur la commune de Bois-les-Pargny (à 3km au sud-ouest du site de projet) permet d'illustrer les propos précédents :

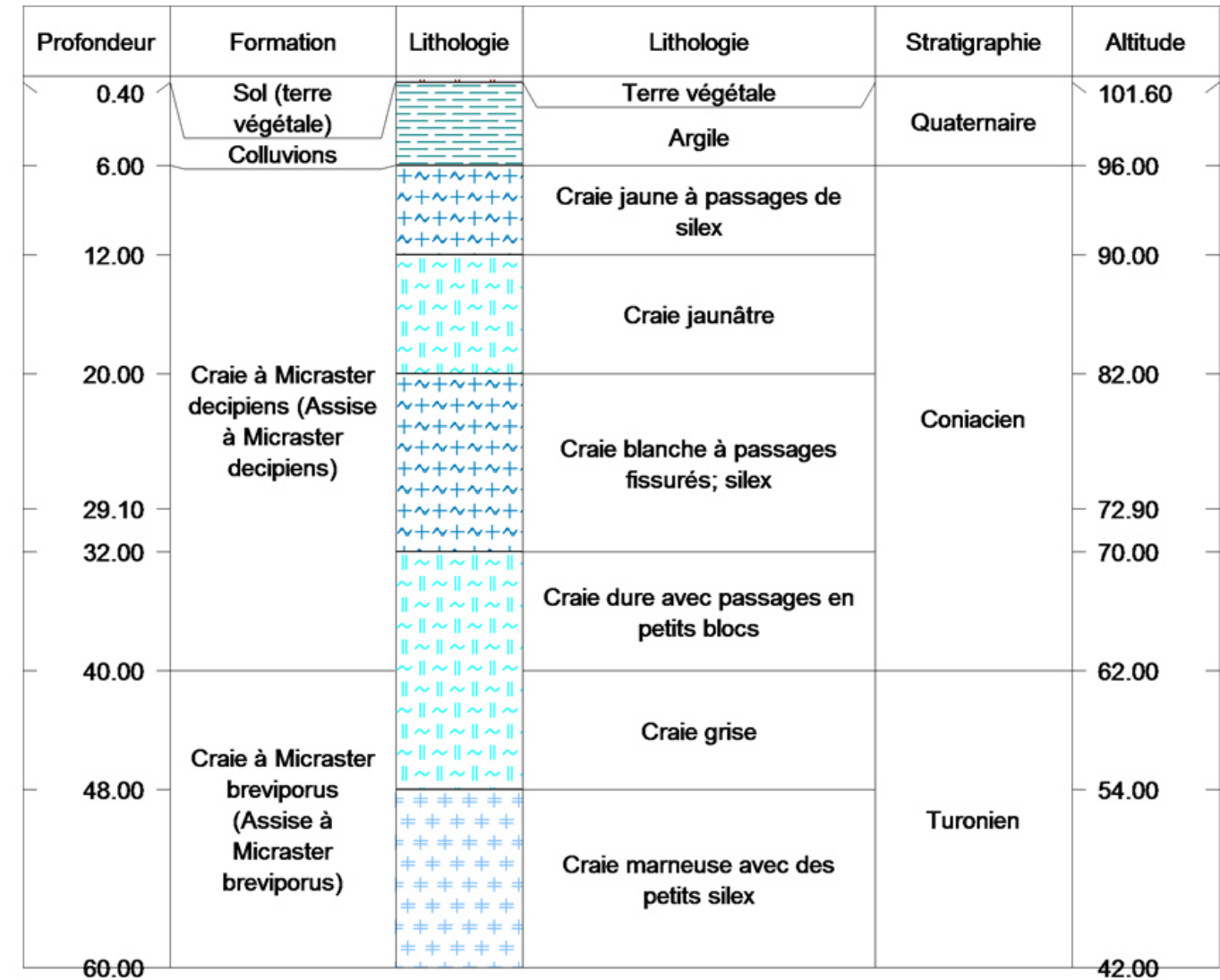


Figure 25 : Géologie au niveau du forage 00665X0049/F.1992

Source : Infoterre

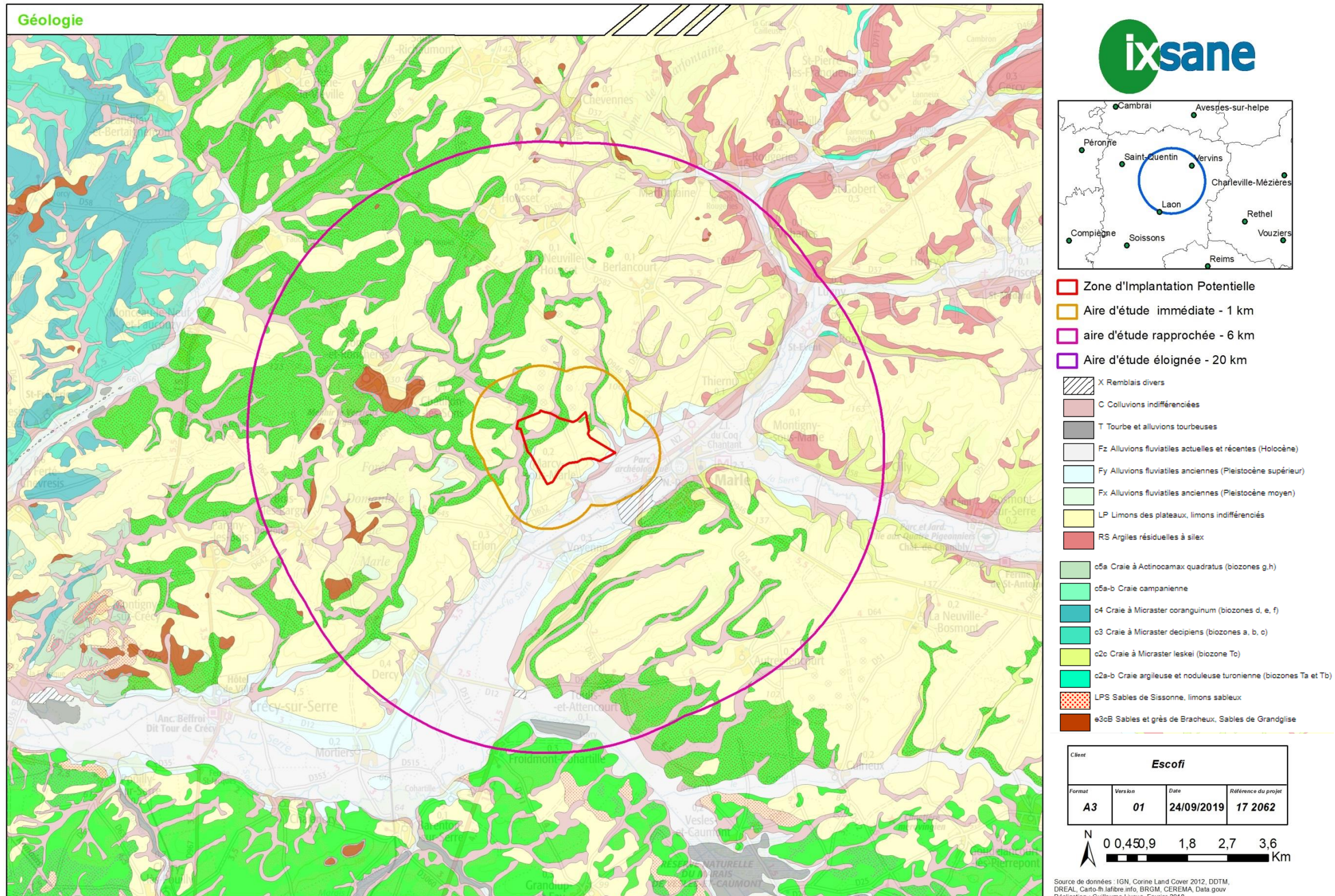


Figure 26 : Géologie de la zone d'étude
Source : infoterre – BRGM

2.2.7 Hydrogéologie

2.2.7.1 Descriptif des masses d'eau

La zone d'étude est concernée à l'affleurement par la masse d'eau 3206 dites « Craie de Thiérache - Laonnois - Porcien ».

Cette masse d'eau est à dominante sédimentaire est majoritairement à l'affleurement (60 % de sa surface). L'état hydraulique de la nappe de la craie est majoritairement libre.

La Masse d'eau 3 206 concerne une région de collines au nord (Thiérache) et de plaines au sud (Laonnois). L'Oise coule tout au nord de la masse d'eau et son affluent la Serre la traverse en son milieu. Les terrains correspondent à la terminaison nord-est de l'importante assise crayeuse du bassin parisien, comprenant une partie « captive », sous couverture Tertiaire entre Oise et Aisne. On trouve d'ailleurs sur la partie affleurante quelques buttes-témoins tertiaires qui caractérisent le paysage.

Les limons de plateaux ne sont pas bien développés ; la nappe de la craie est libre. Dans la zone autour de Laon, il y a une alimentation de la nappe libre par la partie semi-captive, la nappe affleure au niveau des marais de la Souche.

Grâce à la porosité et à la perméabilité de la craie, les précipitations sont efficacement captées : l'infiltration l'emporte sur le ruissellement d'où une faible densité du réseau hydrographique de surface (paysage composé de plaines et de plateaux arides et secs). En fait, la masse d'eau est alimentée par son impluvium direct, correspondant aux précipitations d'automne et d'hiver (et drainée par les cours d'eau). Ainsi si les précipitations sont faibles, on observe l'assèchement de nombreuses sources et un étiage sévère dans les cours d'eau.

Dans les vallées, la craie alimente directement les cours d'eau ou est en communication totale avec les nappes alluviales, formant avec celles-ci un aquifère multicouche unique important. Ainsi les niveaux et débits des cours d'eau sont tributaires du niveau de la nappe qui joue un rôle régulateur.

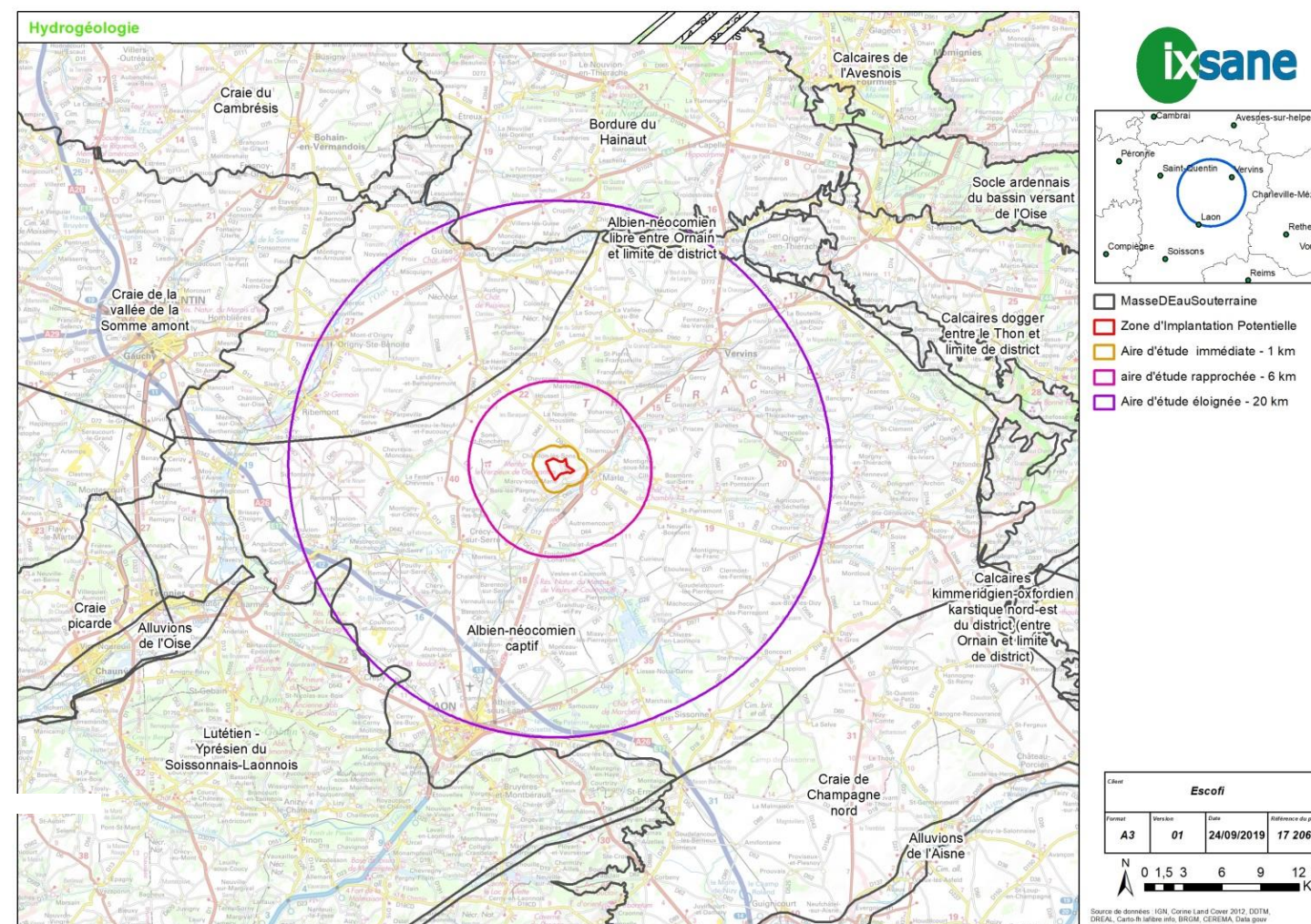


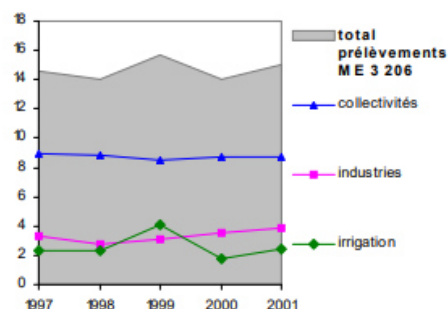
Figure 27 : Masses d'eau souterraine

2.2.7.2 Captages d'eau souterraines

L'aquifère crayeux n'est productif que dans les vallées (sèches ou en eau) et fournit alors l'essentiel de l'alimentation en eau potable. Il est largement exploité (champs captant) : les prélèvements s'effectuent à partir de sources captées (vallées de l'Oise et de la Serre) et de sondages.

	Types d'utilisation			
	Collectivités	Irrigation	Industries	GLOBAL
Evolution des prélèvements d'eau souterraine de 1997 à 2001	Stagnation relative (-1% sur ces 4 années)	Stagnation relative (-2% sur ces 4 années)	Hausse (5% sur ces 4 années)	Stagnation relative (1% sur ces 4 années)
Part relative des prélèvements par usage en 2001	58%	16%	26%	

	Prélèvements COLLECTIVITES (AEP)	Prélèvements IRRIGATION	Prélèvements INDUSTRIES	Prélèvements TOTAUX
1997	8,83 Mm3	2,36 Mm3	3,33 Mm3	14,52 Mm3
1998	8,81 Mm3	2,37 Mm3	2,79 Mm3	13,96 Mm3
1999	8,45 Mm3	4,07 Mm3	3,07 Mm3	15,58 Mm3
2000	8,63 Mm3	1,72 Mm3	3,57 Mm3	13,91 Mm3
2001	8,68 Mm3	2,43 Mm3	3,84 Mm3	14,95 Mm3



Prélèvements (données relevance AESN, de 1997 à 2001)

Tableau 6 : Evolution des prélèvements d'eau souterraine au sein de la nappe de la craie

Par rapport à la craie de Champagne, la craie des collines de Thiérache et des plaines du Laonnois a des propriétés d'emmagasinement plus prononcées (craie moins fissurée et karstifiée), ce qui est à l'origine de variations interannuelles plus marquées. La nappe est sensible aux variations climatiques qu'elle subit, mais la récupération après des périodes de sécheresse se fait très bien. La tendance générale de la masse d'eau est STABLE.

Les pressions sur la masse d'eau sont avant tout quantitatives. Ainsi, un cours d'eau dont les eaux sont associées à celles de la nappe subit une forte pression exercée par les prélèvements en eau souterraine en période d'étiage. Certains bassins versants de la masse d'eau sont en déséquilibre quantitatif.

Il existe cependant un risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2021 pour les paramètres chimiques du fait de l'augmentation du paramètre nitrates, liée aux activités agricoles. Par ailleurs une dégradation de la masse d'eau est observée concernant la triazine (phytosanitaire agricole).

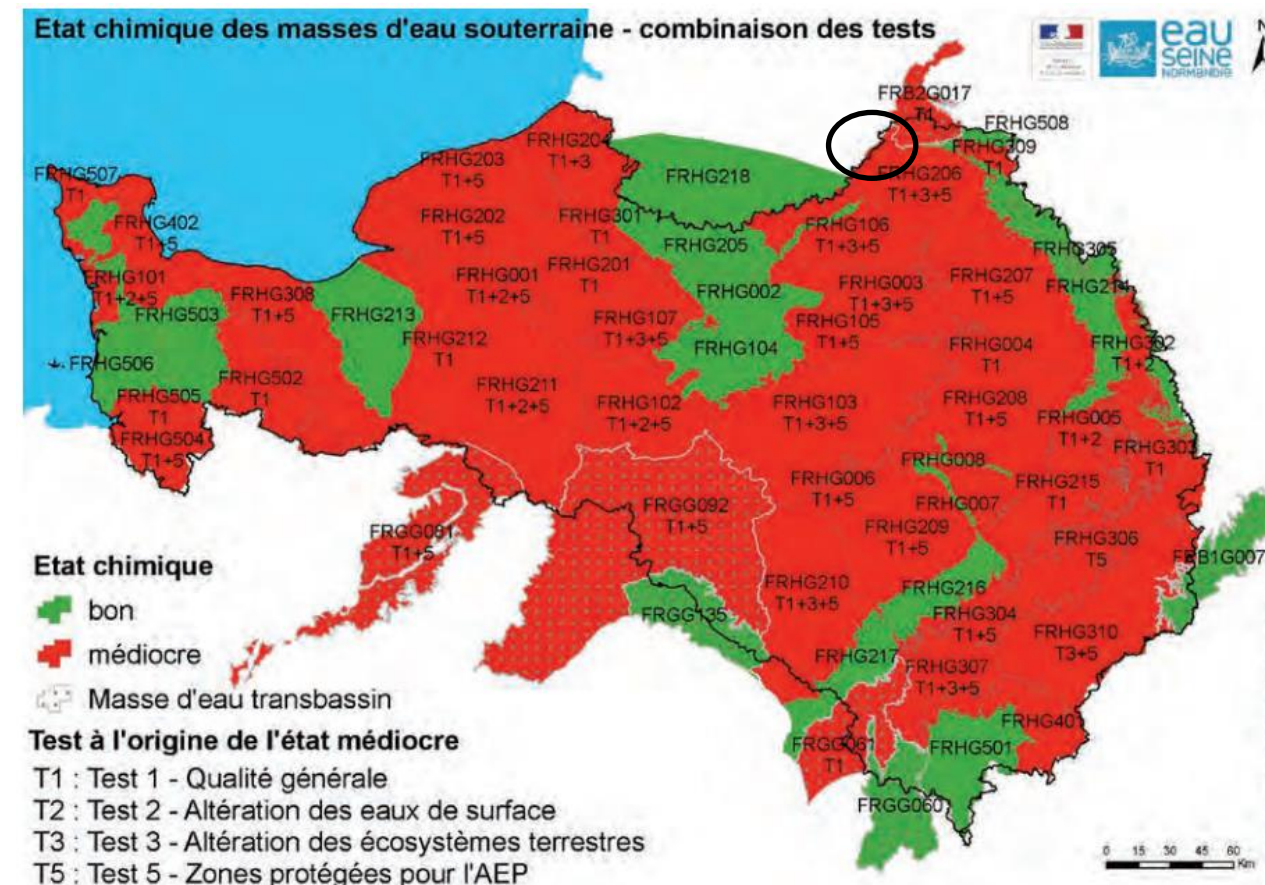


Figure 28 : Etat chimique des masses d'eau souterraine

Au sein du périmètre immédiat, seuls des puits ont été recensés selon la base de données de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Aucun captage agricole ou industriel n'est recensé dans le périmètre rapproché et la Zone d'Implantation Potentielle n'est pas concernée par une Aire d'Alimentation de Captage.

2.2.7.3 Vulnérabilité des eaux souterraines

La craie est toujours retrouvée à diverses profondeurs. Ce sont les couches supérieures qui vont déterminer la vulnérabilité des eaux souterraines.

La zone d'implantation se situe totalement en vulnérabilité moyenne. La Vallée du Vilpion se situe en revanche en zone de vulnérabilité forte.

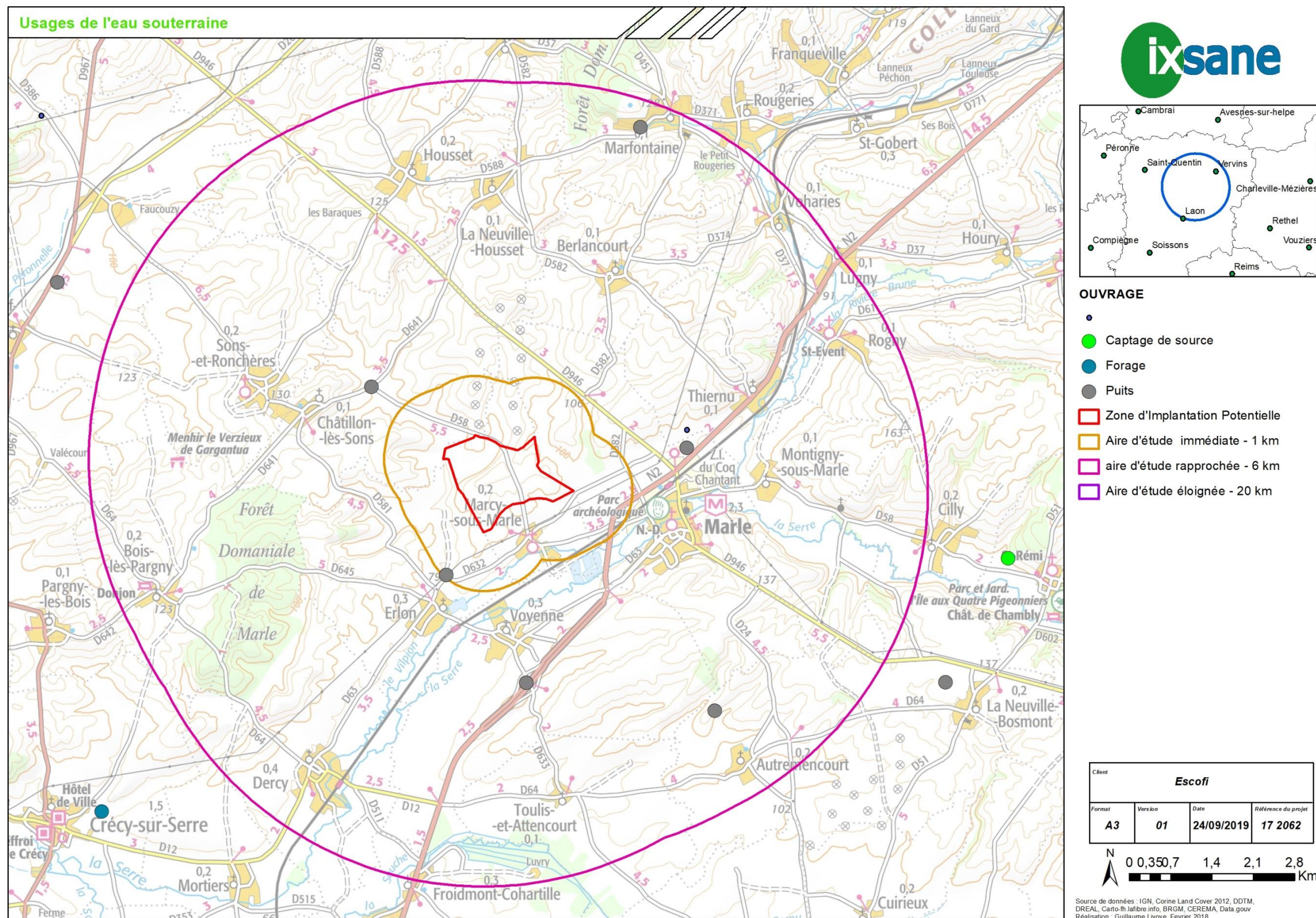


Figure 29 : Captages recensés dans le secteur d'étude

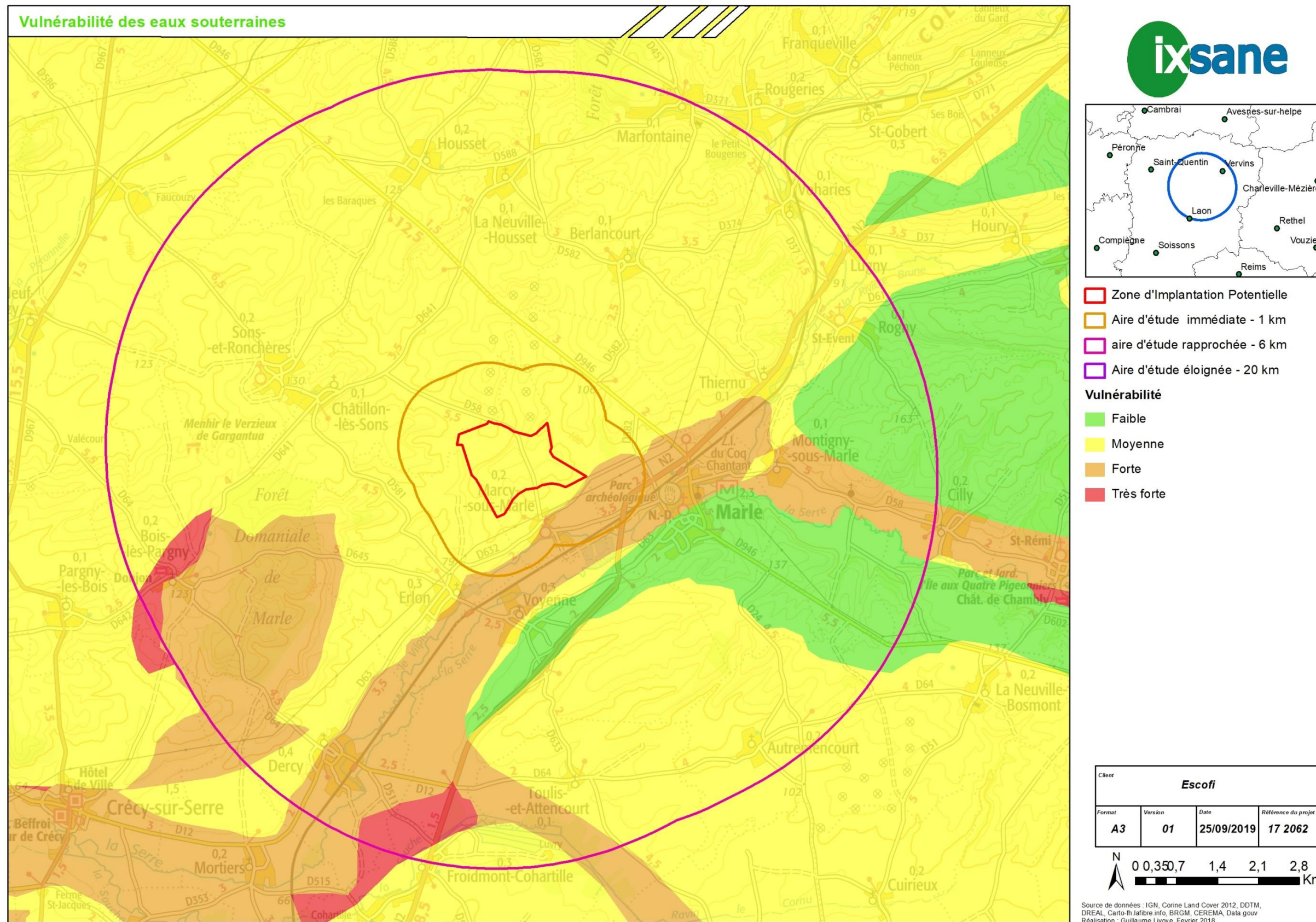


Figure 30 : Vulnérabilité des eaux souterraines

2.2.8 Risques naturels

La commune de Marcy-sous-Marle est concernée par un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) : le PPR Serre et Vilpion, approuvé le 04/03/2009, ainsi que l'Atlas des Zones Inondables de Serre (diffusé le 01/08/2005).

Le tableau ci-dessous reprend les intitulés des risques communaux identifiés sur prim.net.

Commune	Risque naturel
Marcy-sous-Marle	Inondation, Inondation par crue à débordement lent de cours d'eau, Séisme : zone de sismicité 1

Tableau 7 : Risque naturel recensé au niveau de la commune de la ZIP

Les deux communes ont connu un événement de type inondations, coulées de boue et mouvements de terrain du 25/12/1999 au 29/12/1999.

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
02PREF19990462	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Tableau 8 : Arrêté de catastrophe naturelle inondations, coulées de boue et mouvements de terrain pris au niveau de la ZIP

Trois arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris pour des motifs d'inondations et coulées de boue :

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
02PREF19830104	23/06/1983	26/06/1983	03/08/1983	05/08/1983
02PREF19940114	17/12/1993	02/01/1994	11/01/1994	15/01/1994
02PREF20030041	03/01/2003	03/01/2003	30/04/2003	22/05/2003

Tableau 9 : Arrêté de catastrophe naturelle inondations, coulées de boue et mouvements de terrain pris au niveau de la ZIP

Aucun arrêté n'a donc été pris depuis 16 ans sur Marcy-sous-Marle depuis la tempête de janvier 2003.

2.2.8.1 Risque sismique

Les avancées scientifiques et l'arrivée du nouveau code européen de construction parasismique – l'Eurocode 8 (EC8) – ont rendu nécessaire la révision du zonage sismique de 1991 donnant une nouvelle cartographie de la France.

Le contexte a conduit à déduire le zonage sismique de la France non plus d'une approche déterministe, mais d'un calcul probabiliste (calcul de la probabilité qu'un mouvement sismique donné se produise au moins une fois en un endroit et une période donnée), la période de retour préconisée par les EC8 étant de 475 ans.

Le zonage sismique français entré en vigueur le 1er mai 2011 est défini dans les décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, codifiés dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'Environnement. Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité.

Le site se situe en zone de sismicité niveau 1 (très faible).

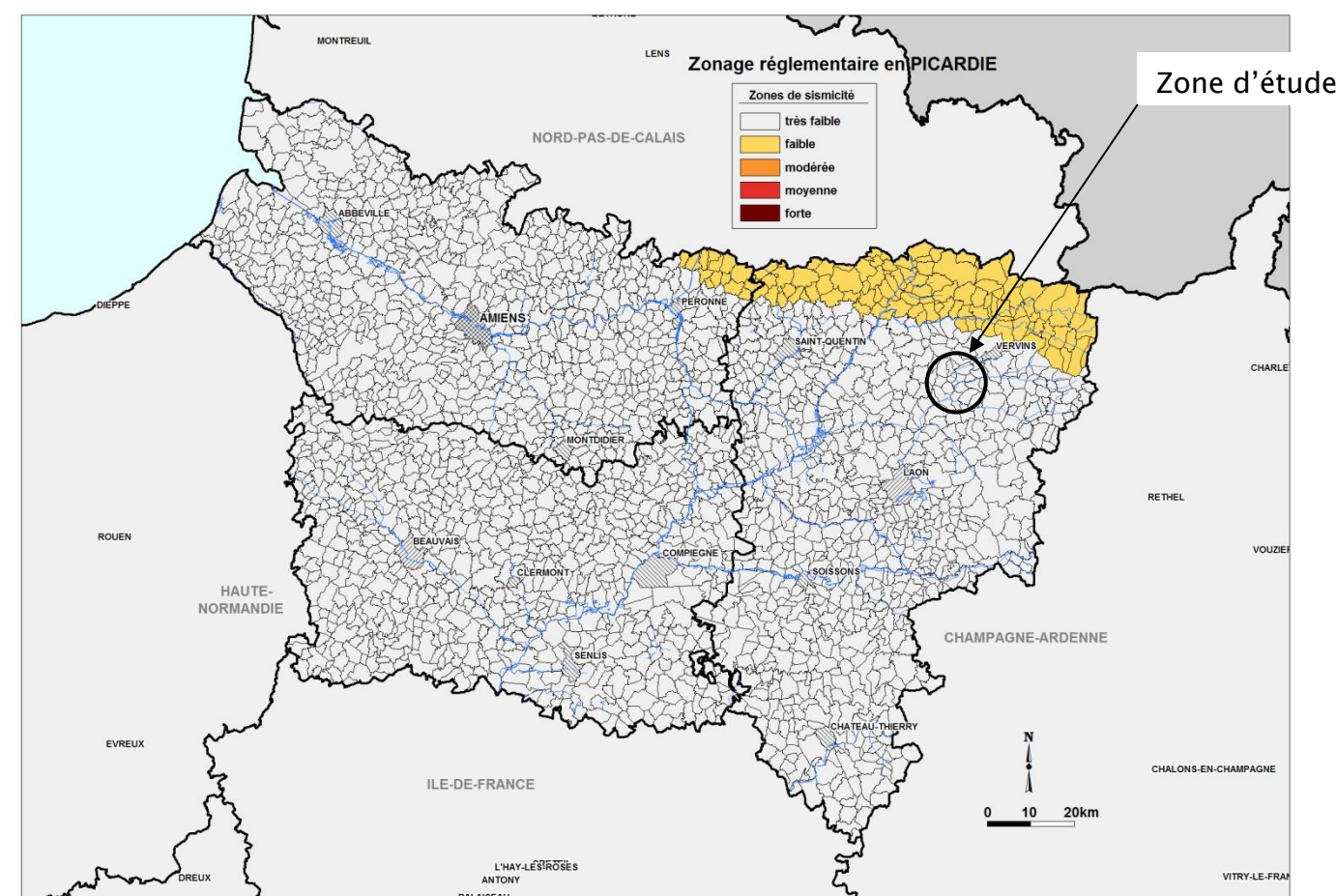


Figure 31 : Zones sismiques de la Picardie en vigueur depuis le 1er mai 2011

2.2.8.2 Le risque inondation par remontée de nappe

La zone du projet est exposée à un risque de remontée de nappe jugée faible dans sa majorité. Seules quelques petites parties des zones d'études sont exposées à un risque modéré de remontée de nappe.

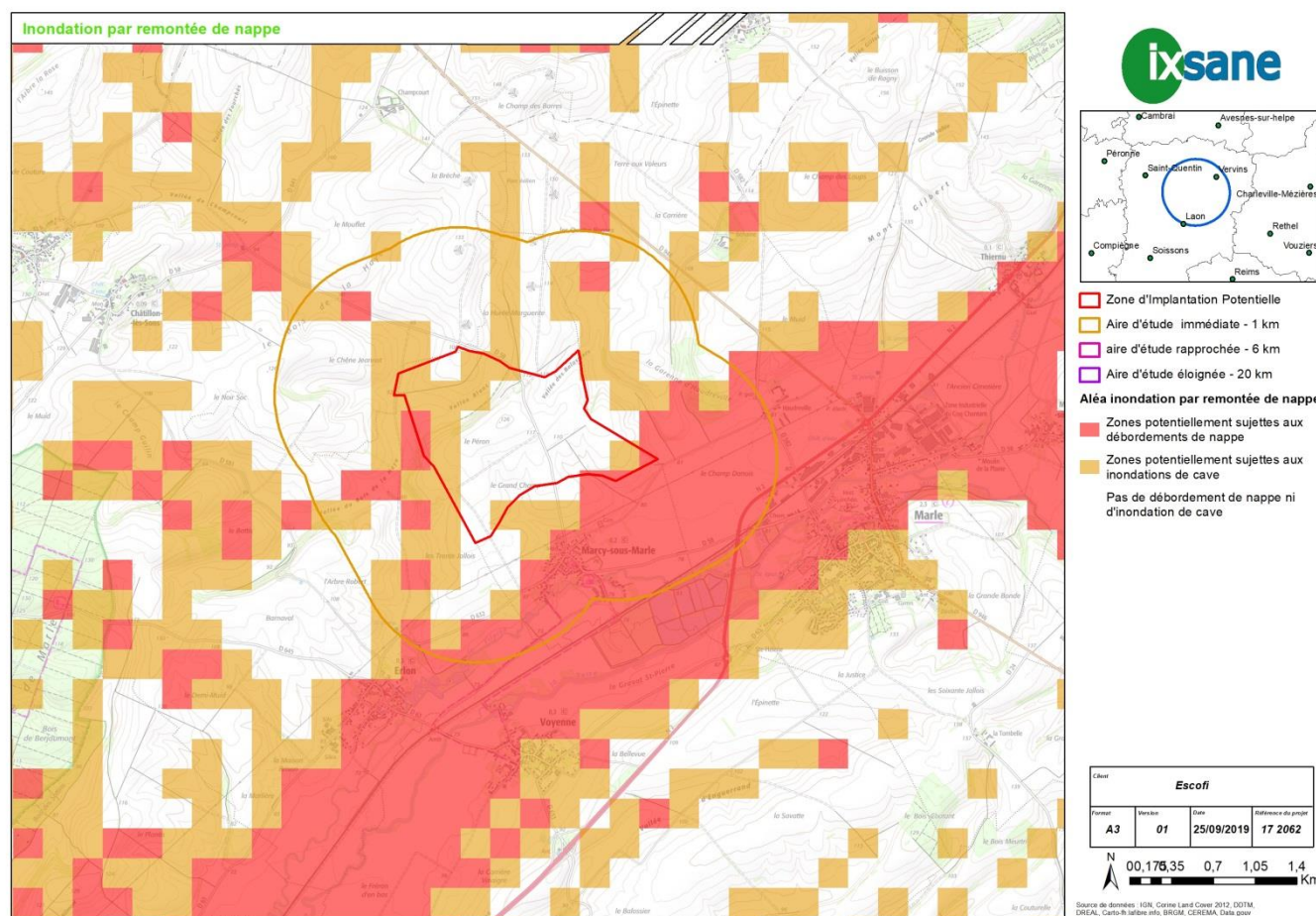


Figure 32 : Sensibilité de l'aire d'étude à l'aléa remontée de nappe

2.2.8.1 Le risque inondation par débordement de cours d'eau

Comme précisé précédemment, la commune de Marcy-sous-Marle est concernée par un PPRn. La cartographie des risques d'inondations pour la Serre et le Vilpion montrent toutefois que ce risque est localisé au sud de la commune en raison de la topographie locale.

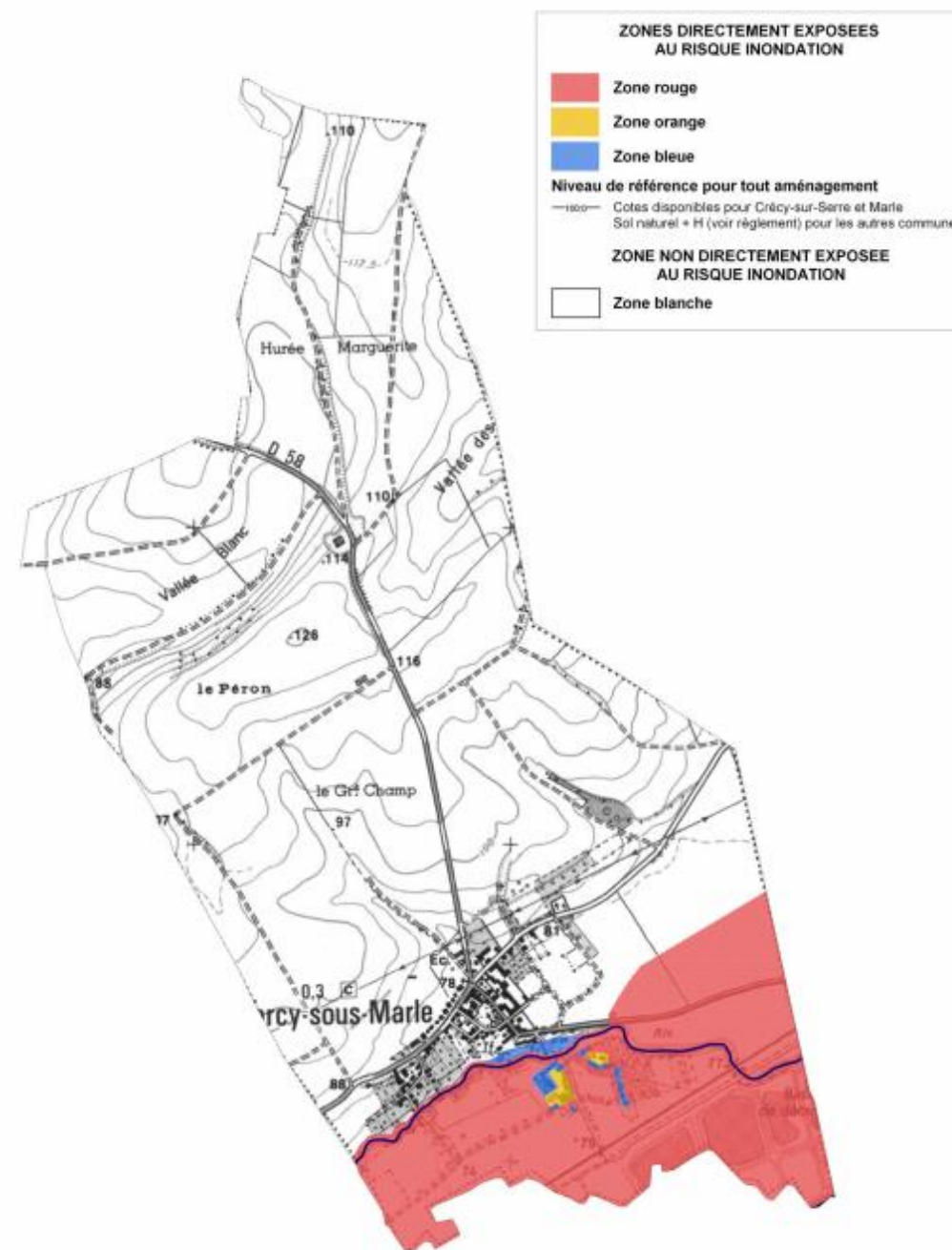


Figure 33 : Cartographie du risque inondation sur la commune de Marcy-sous-Marle (source PPRn Vallée de la Serre – partie aval)

2.2.8.2 Risque d'effondrement

Plusieurs cavités non minières sont recensées dans l'aire d'étude rapprochée au niveau du centre-ville de Marles : Huit caves. Cependant, aucune n'est située au sein de la zone d'implantation potentielle. Au-delà des six kilomètres un ouvrage militaire est recensé à proximité du Château de Chambly (ouvrage du Kaiser).

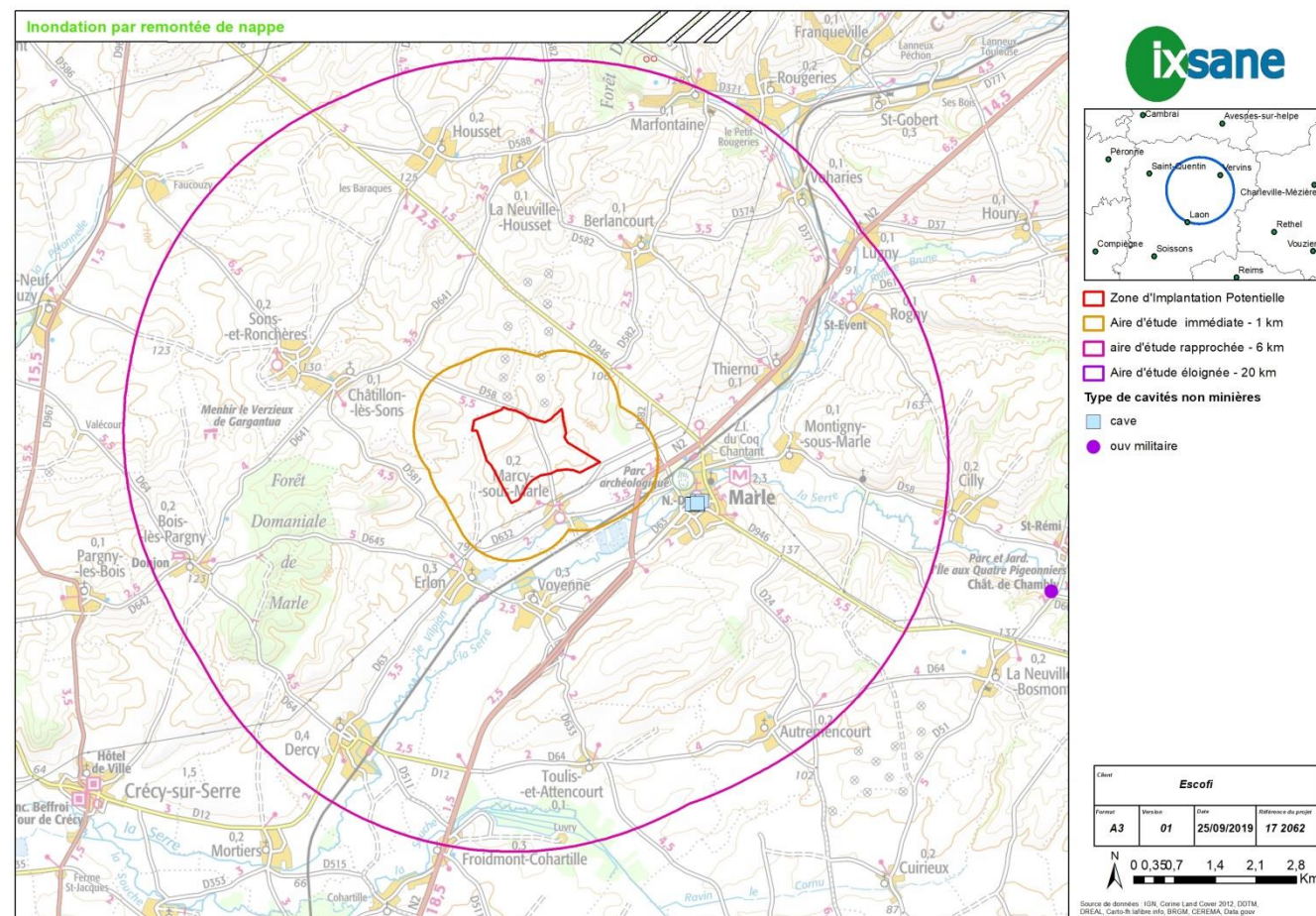


Figure 34 : Recensement des cavités à proximité de la zone d'étude

2.2.8.3 Mouvement de terrain

Le territoire semble peu sensible aux mouvements de terrain : seuls des mouvements ont été recensés sur les communes de Bosmont-sur-Serre et Mortiers toutes à plus de 5 kilomètres de la Zone d'Implantation Potentielle.

2.2.8.4 Aléa retrait-gonflement des argiles

La grande majorité de l'aire d'étude rapprochée est dans une zone d'aléa faible concernant le retrait-gonflement des argiles. A noter la présence de quelques zones en aléa moyen vers l'est et le nord-est.

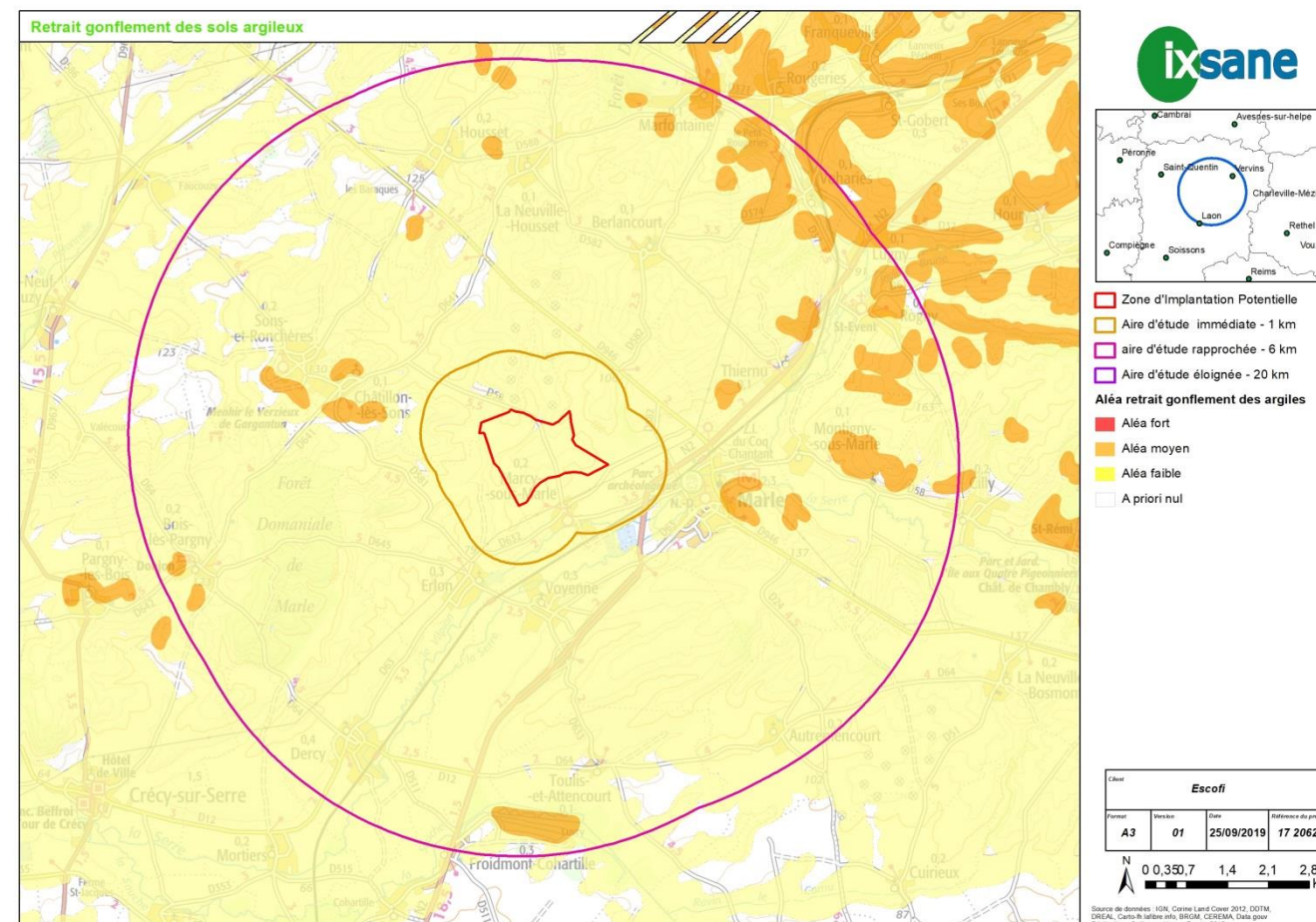


Figure 35 : Sensibilité à l'aléa retrait-gonflement des argiles du secteur d'étude

2.2.8.5 Le risque de foudroiement

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par kilomètre carré. Le relevé est effectué à l'aide d'un réseau de stations de détection qui captent les ondes électromagnétiques lors des décharges, les localisent et les comptabilisent.

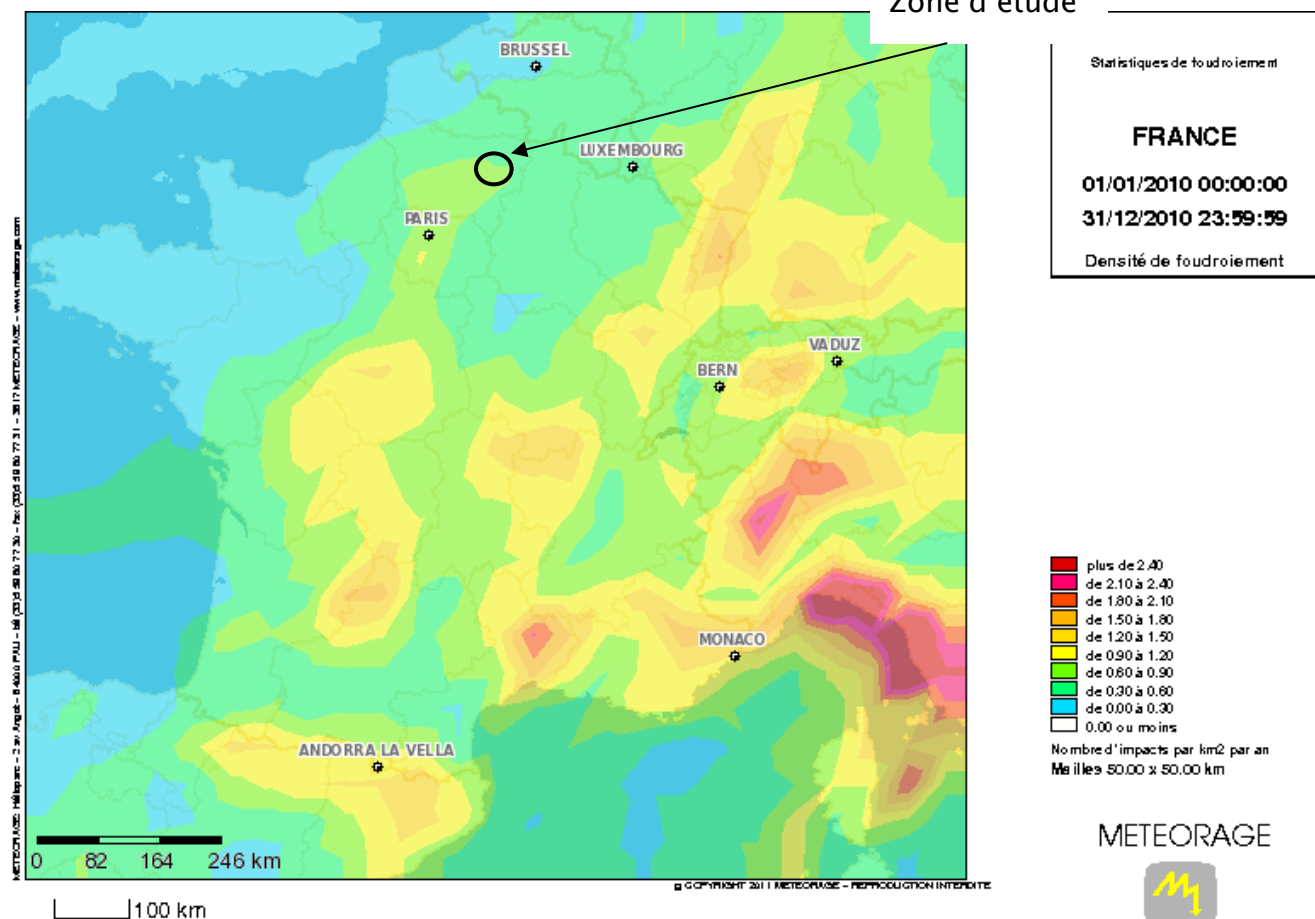


Figure 36 : Densité de foudroiement pour l'année 2010
Source : Météorage

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par kilomètre carré. Le relevé est effectué à l'aide d'un réseau de stations de détection qui captent les ondes électromagnétiques lors des décharges, les localisent et les comptabilisent.

Le site d'étude présente une sensibilité faible pour le risque de foudroiement, avec une densité de foudroiement inférieur à 0,6 impact par km² par an.

2.2.8.6 Le risque de tornades

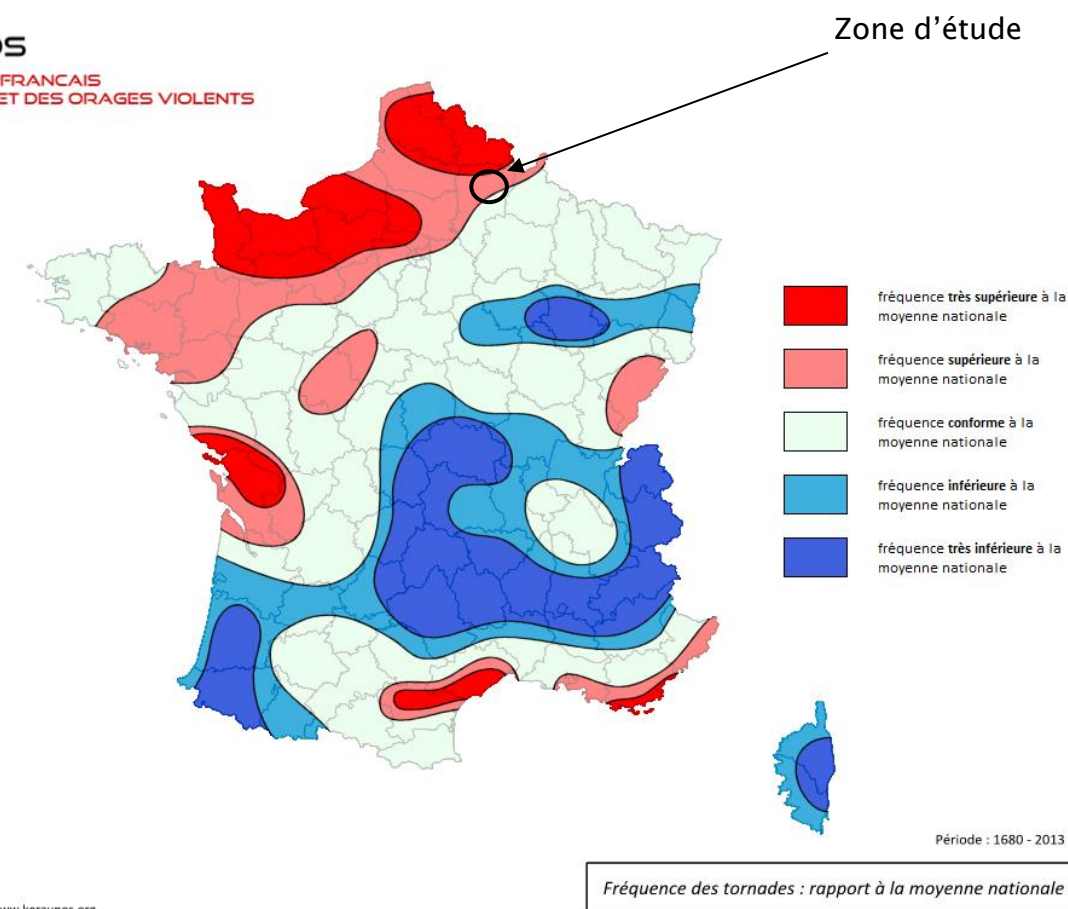


Figure 37 : Fréquence des tornades par rapport à la moyenne nationale
Source : Keraunos

Le nord du département de L'Aisne fait partie des zones qui subissent des occurrences de tornades plus marquées que la moyenne nationale. Il conjugue des reliefs peu marqués, des situations orageuses en toutes saisons et une exposition privilégiée aux flux perturbés. Tous ces critères permettent de réunir les ingrédients nécessaires à la formation des tornades.

D'ailleurs, une tornade de faible intensité (EF1, soit des vents estimés de 135 km/h à 175 km/h) traverse la Picardie Verte le 1^{er} juin 2008, vers 20h40 locales. Ce phénomène a été recensé à une dizaine de kilomètre au sud du site de projet. La tornade a traversé la commune de Crécy-sur-Serre sur une distance d'environ un kilomètre.

2.2.9 Le climat

La zone d'étude est sous l'influence d'un climat océanique dégradé. C'est un climat à dominante océanique pouvant être influencé par le climat continental (en provenance d'Europe de l'Est). Les pluies sont plus faibles pour ce climat que dans le cadre d'un strict climat océanique. Il est doux et humide mais susceptible de présenter de grandes chaleurs ou de grandes périodes sèches.

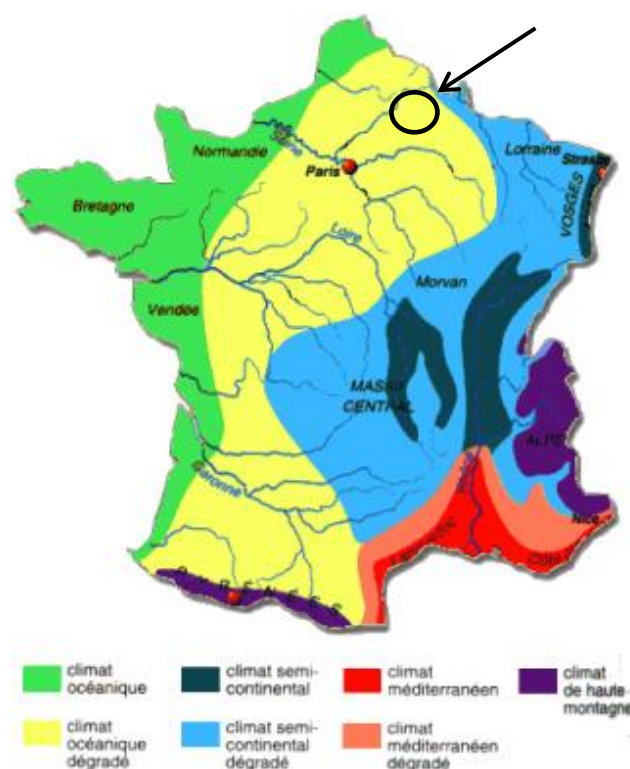


Figure 38 : Types de climat en France

La température moyenne minimale est de 6,3°C, et 14,4°C pour les maximales dans le secteur de l'étude. Les hauteurs de précipitation sont de 702 mm / an, tandis que la durée d'ensoleillement se situe aux environs de 1660 h.

La station de mesure Météo France utilisée en référence est celle de Saint-Quentin située à un peu plus de 30 km à l'ouest de la Zone d'Implantation Potentielle.

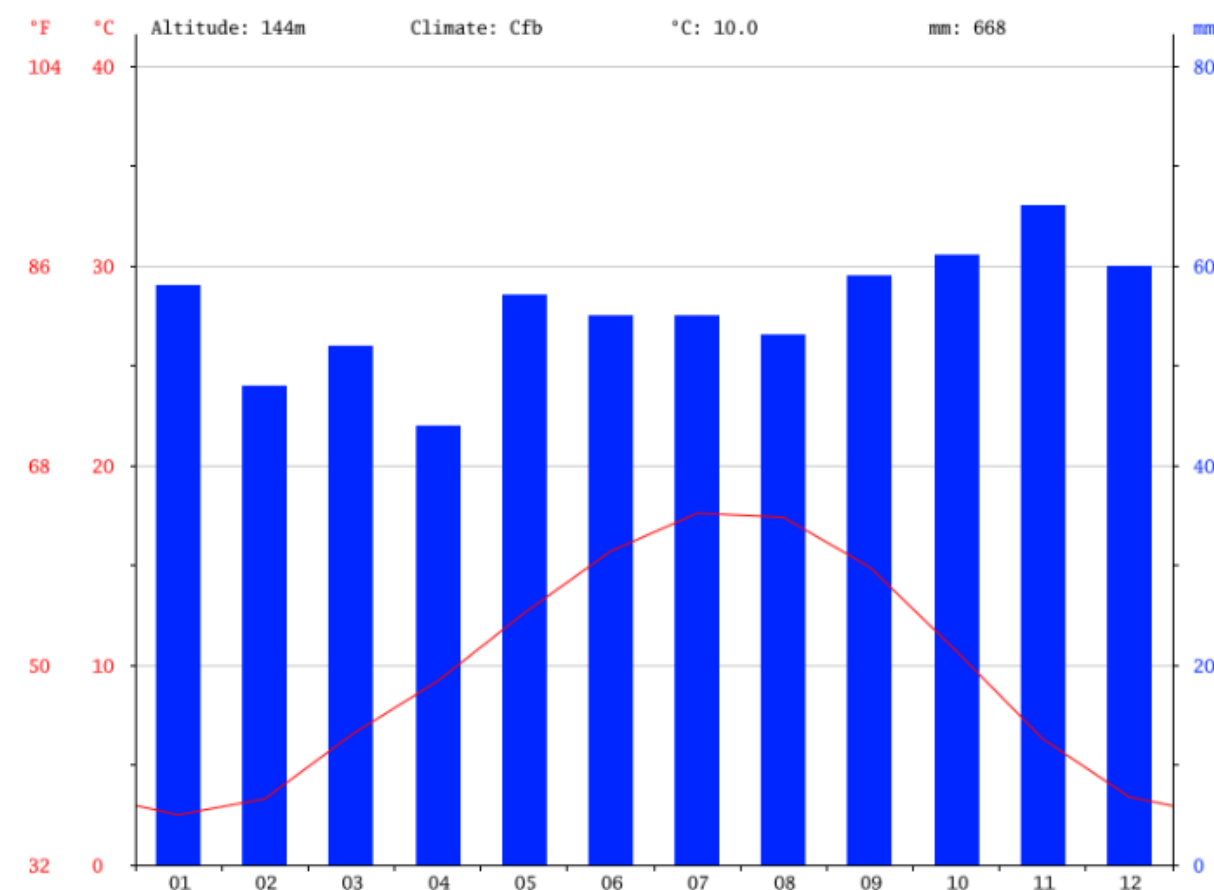


Figure 39 : Diagramme climatique de Saint-Quentin
Source : climate-date.org

Les vents dominants et avec les vitesses les plus importantes proviennent du sud-ouest. Il n'y a que peu de vent provenant de l'est.

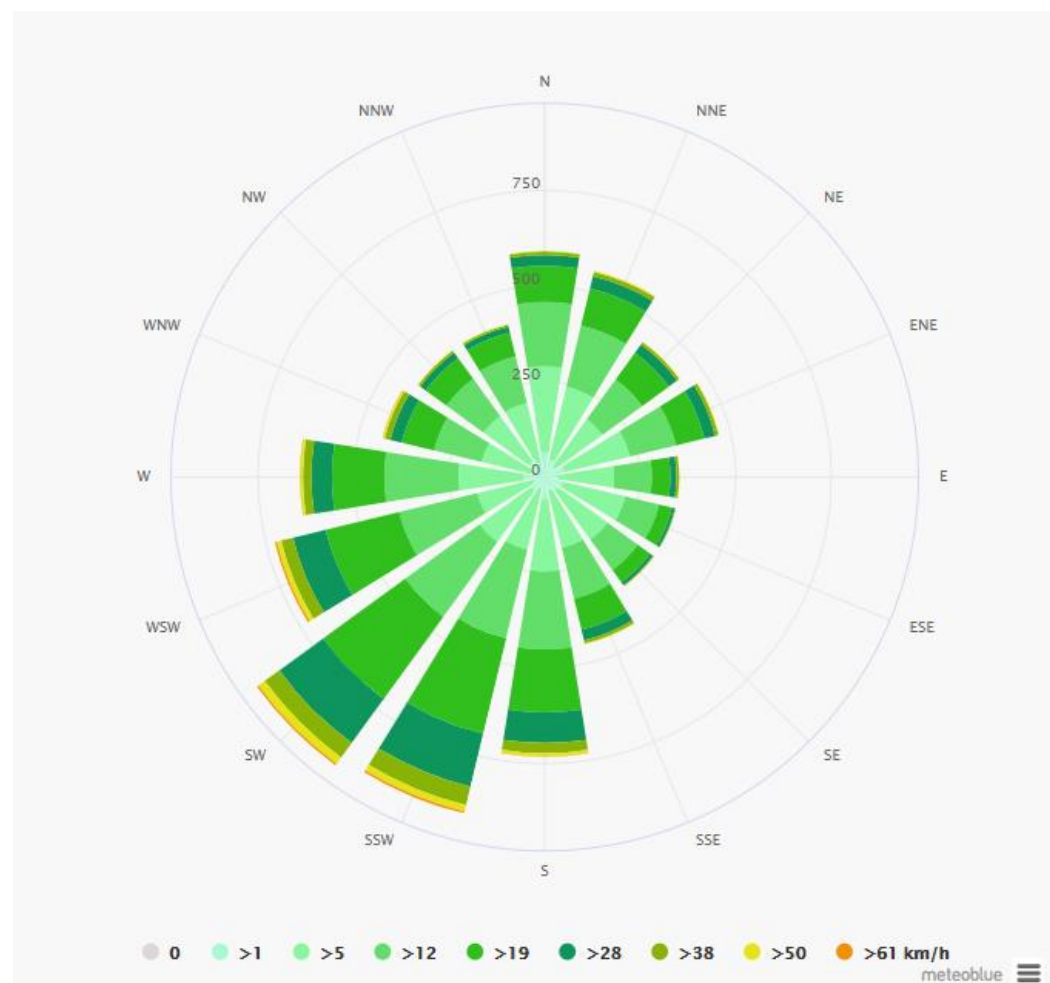


Figure 40 : Distribution des vents à la station de Saint-Quentin
Source : meteoblue

Mois de l'année	janv. 01	févr. 02	mars 03	avril 04	mai 05	juin 06	juil. 07	août 08	sept. 09	oct. 10	nov. 11	déc. 12	Année 1-12
Direction du vent	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	31	37	41	23	23	20	24	27	21	23	35	33	28
Vitesse du vent moyenne (kts)	9	10	10	8	9	8	8	8	8	8	10	9	8
Temp. de l'air moyenne (°C)	4	6	9	13	15	20	22	20	18	13	9	5	12

Figure 41 : Caractéristique des vents à la station de Beauvais
Source : Windfinder.fr

2.2.10 Synthèse du milieu physique

Thèmes	Explication de l'enjeu (Contrainte de l'environnement sur le projet)	Valeur de l'enjeu	Recommandations générales
Topographie	Le parc éolien est situé sur le Plateau du Pays de la Serre	Très faible	–
Pédologie	Les sols sont assez limoneux et donc assez sensibles à l'érosion	Très faible	Il faut veiller à ce que l'implantation du parc éolien n'accroisse pas ce phénomène
Hydrogéologie	Présence de la nappe de la craie dont la vulnérabilité est moyenne à forte considérant la couverture limoneuse du plateau. Aucun périmètre de protection de captage AEP au sein du périmètre immédiat du projet.	Faible	Une attention toute particulière devra être prise afin de limiter les infiltrations et les écoulements d'hydrocarbure (notamment en phase chantier) afin de ne pas polluer la nappe phréatique sur l'ensemble du secteur.
Hydrologie	Présence du Vilpion au sein du périmètre immédiat	Faible	Eviter les perturbations des écoulements des vallées sèches par la création d'une piste d'accès.
Risque naturel	Secteur en zone de sismicité 1 Secteur assez peu sensible aux inondations, coulées de boues, mouvement d'argiles...	Très faible	Des études géotechniques seront prévues en amont de la construction du projet afin de préciser les risques liés à la nature du sol et de dimensionner les fondations des éoliennes.
Climat	Le climat de la zone d'implantations des éoliennes est océanique dégradé. Dans le cadre du projet, ce sont surtout les vents et leur force qui sont importants. Le nord de l'Aisne présente une certaine sensibilité aux événements orageux de type tornade.	Fort	Prendre en compte le régime des vents pour décider de l'implantation et choisir le type de machine adapté. Incidence positive d'un projet éolien sur le climat par économie de gaz à effet de serre. Système de mise en sécurité des éoliennes en cas de bourrasques.

Tableau 10 : Synthèse du milieu physique

2.3 MILIEU NATUREL

2.3.1 Zones Naturelles d'intérêt reconnu

2.3.1.1 Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du parc éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

1. Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département...
2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux...

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Picardie et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

- ✓ **Sites Natura 2000** : Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et Zone de Protection Spéciale (ZPS) :

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui, associées aux Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le Réseau Natura 2000.

Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).



- ✓ **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique** : (ZNIEFF type I et II)

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacés.

On décrit deux types de ZNIEFF, définies selon la méthodologie nationale :

- Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.
- Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides...) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.



- ✓ **Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux** : (ZICO)

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'Union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

- ✓ **Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope** : (APPB)

Régis par les articles L 411-1 et L. 411-2 et la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont pris par le Préfet de département.



L'arrêté préfectoral de protection de biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est actuellement la procédure réglementaire la plus souple et la plus efficace pour préserver des secteurs menacés. Elle est surtout adaptée pour faire face à des situations d'urgence de destruction ou de modification sensible d'une zone.

2.3.1.2 Localisation des zones Natura 2000

La ZSC la plus proche de l'aire d'étude rapprochée est dénommée « Marais de la Souche » (FR2200390) localisée à plus de 8 km au sud du projet éolien.

Une autre ZCS est située dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la ZSC « Massif forestier du Regnaval » (FR2200387) située à plus de 19 km du projet.

La ZPS la plus proche de l'aire d'étude rapprochée est dénommée « Marais de la Sourche » (FR2212006) localisée à plus de 8 km au Sud du projet éolien. Aucune autre ZPS n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée de 20 km.

2.3.1.3 Localisation des ZNIEFF

Trois ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique) sont présentes dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'implantation du projet éolien. Il s'agit des ZNIEFF de type 1 « Forêt domaniale de Marle », « Forêt de Marfontaine » et « Côte de Blamont à Dercy ». 15 ZNIEFF sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée de 20 km.

– ZNIEFF de type 1

N° ZNIEFF	Nom des ZNIEFF	Distance du site d'étude (km)	Principaux enjeux identifiés (Fiches ZNIEFF et inpn.mnhn.fr)
220013471	Forêt domaniale de Marle	2,3	<ul style="list-style-type: none"> • Les habitats déterminants : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens, Chênaies acidiphiles et Chênaies-charmaies. • Les espèces faunes déterminantes : • 4 espèces d'Oiseaux : Autour des palombes, Busard Saint-Martin, Pic mar et Bondrée apivore. • Les espèces flores déterminantes : Nivéole de printemps (<i>Leucojum vernum</i>), Petit muguet à deux feuilles (<i>Maianthemum bifolium</i>), Bugrane maritime (<i>Ononis repens</i>), Polygala chevelu (<i>Polygala comosa</i>), Sureau à grappes (<i>Sambucus racemosa</i>) et Sénéçon de Fuchs (<i>Senecio fuchsii</i>).
220013438	Forêt de Marfontaine	5,0	<ul style="list-style-type: none"> • Les habitats déterminants : Chênaies-charmaies et Frénaies. • Espèces faunes déterminantes : • 6 espèces d'Oiseaux : Autour des palombes, Busard Saint-Martin, Pic mar, Pic noir, Bondrée apivore et Bécasse des bois. • Les espèces flores déterminantes : Balsamine des bois (<i>Impatiens nolitangere</i>); Orchis mâle (<i>Orchis mascula</i>), Omithogale en ombelle (<i>Ornithogallum umbellatum</i>) et Raiponce noire (<i>Phyteuma nigrum</i>).
220014316	Côte de Blamont à Dercy	4,3	<ul style="list-style-type: none"> • Les habitats déterminants : Pelouses calcicoles sèches et steppes, Carrières et Cultures. • Espèces faunes déterminantes : • 1 espèce de Lépidoptères : Phalène de l'Arrête-Bœuf (<i>Aplasta ononaria</i>). • Les espèces flores déterminantes : Rhinanthe velu (<i>Rhinanthus alectorolophus</i>), Coronille changeante (<i>Securigera varia</i>), Sestérie blanchâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), Braya couchée (<i>Sisymbrium supinum</i>) et Tabouret perfolié (<i>Thlaspi perfoliatum</i>).

Tableau 11 : Liste des ZNIEFF de type 1 les plus proches de l'aire d'étude rapprochée (moins de 5 km)

– ZNIEFF de type 2

Aucune ZNIEFF de type II n'est présente dans un rayon de 5 km autour du projet éolien. La ZNIEFF de type II la plus proche est située à environ 12 km au Nord de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la ZNIEFF de type II n°220220026 « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte ».

N° ZNIEFF	Nom des ZNIEFF	Distance du site d'étude (km)	Principaux enjeux identifiés (Fiches ZNIEFF et inpn.mnhn.fr)
220220026	Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte	12,6	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats déterminants : Lits des rivières, Prairies humides et mégaphorbiaies, Bocages, Eaux douces stagnantes et Tourbières et marais. • Espèces faunes déterminantes : <ul style="list-style-type: none"> - 6 espèces d'Amphibiens : Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>), Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>), Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>), Triton alpestre (<i>Triturus alpestris</i>), Triton crêté (<i>Triturus alpestris</i>) et Triton ponctué (<i>Triturus vulgaris</i>). - 10 espèces de Lépidoptères : Nonagrie rubanée (<i>Archanara dissoluta</i>), Aspilate jaunâtre (<i>Aspitates gilvaria</i>), Dragon (<i>Harpyia milhausen</i>), Cuivré fuligineux (<i>Heodes tityrus</i>), Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>), Azuré de la Croisette (<i>Maculinea alcon</i>), Noctuelle à Baionnette (<i>Phragmatiphila nexa</i>), Thécia de l'Yeuse (<i>Satyrrium ilicis</i>), Acidalie ornée (<i>Scopula ornata</i>) et Noctuelle de la Brouille (<i>Sedina buettneri</i>). - 5 espèces de Mammifères : Mulet à collier (<i>Apodemus flavicollis</i>), Cerf élaphe (<i>Cervus elaphus</i>), Martre des pins (<i>Martes martes</i>), Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>) et Crossope aquatique (<i>Neomys fodiens</i>) - 14 espèces d'Odonates : Aeschne isocèle (<i>Anaciaeschna isosceles</i>), Calptéryx vierge (<i>Calopteryx virgo</i>), Agrion de Vander (<i>Coenagrion lindeni</i>), Agrion mignon (<i>Coenagrion scitulum</i>), Cordulégastre annelé (<i>Cordulegaster boltoni</i>), Epithèque bimaculée (<i>Epitheca bimaculata</i>), Gomphe vulgaire (<i>Gomphus vulgatissimus</i>), Agrion nain (<i>Ischnura pumilio</i>), Leste sauvage (<i>Lestes barbarus</i>), Leste des bois (<i>Leste dryas</i>), Leste fiancé (<i>Lestes sponsa</i>), Leste verdoyant (<i>Lestes virens</i>), Cordulie métallique (<i>Somatochlora metallica</i>) et Leste brun (<i>Sympecma fusca</i>) - 35 espèces d'Oiseaux : Chevalier guignette, Martin-pêcheur d'Europe, Canard souchet, Sarcelle d'hiver, Sarcelle d'été, Hibou des marais, Chouette chevêche, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Petit Gravelot, Cigogne blanche, Cincle plongeur, Busard des roseaux, Busard cendré, Râle des genêts, Cygne tuberculé, Pic mar, Faucon hobereau, Bécassine des marais, Hypolaïs icterine, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Gorgebleue à miroir, Courtis cendré, Bondrée apivore, Rougequeue à front blanc, Marouette ponctuée, Râle d'eau, Traquet tarier, Sterne naine, Sterne pierregarin, Tadome de Belon, Grive litorne, Huppe fasciée et Vanneau huppé. - 2 espèces d'Orthoptères : Decticelle grisâtre (<i>Platycleis albopunctata</i>) et Criquet de la Palène (<i>Stenobothrus lineatus</i>). - 8 espèces de Poissons : Anguille d'Europe (<i>Anguilla anguilla</i>), Barbeau fluviatile (<i>Barbus barbus</i>), Loche de rivière (<i>Cobitis taenia</i>), Chabot (<i>Cottus gobio</i>).

N° ZNIEFF	Nom des ZNIEFF	Distance du site d'étude (km)	Principaux enjeux identifiés (Fiches ZNIEFF et inpn.mnhn.fr)
			<p>Brochet (<i>Esox lucius</i>), Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>), Lote (<i>Lota lota</i>) et Truite de mer (<i>Salmo trutta fario</i>)</p> <p>- 135 espèces de flores : Orchis homme pendu (<i>Aceras anthropophorum</i>), Achillée stermutatoire (<i>Achillea ptarmica</i>), Alchémille vert jaune (<i>Alchemilla xanthochlora</i>), Plantain d'eau à feuilles lancéolées (<i>Alisma lanceolatum</i>), Ail des ours (<i>Allium ursinum</i>), Vulpon roux (<i>Alopecurus aequalis</i>), Guimauve officinale (<i>Althaea officinalis</i>), Orchis pyramidal (<i>Anacamptis pyramidalis</i>), Anémone fausse-renoncule (<i>Anemone ranunculoides</i>), Arche inodée (<i>Apium inundatum</i>), Brome variable (<i>Bromus commutatus</i>), Brome en grappe (<i>Bromus racemosus</i>), Butome en ombelle (<i>Butomus umbellatus</i>), Buis commun (<i>Buxus sempervirens</i>), Cardamine amère (<i>Cardamine amara</i>), Laïche digitée (<i>Carex digitata</i>), Laïche blonde (<i>Carex hostiana</i>), Laïche vulgaire (<i>Carex nigra</i>), Laïche Patte-de-lièvre (<i>Carex ovalis</i>), Laïche millet (<i>Carex panicea</i>), Laïche à épis grêles (<i>Carex strigosa</i>), Laïche tomenteuse (<i>Carex tomentosa</i>), Laïche vésiculeuse (<i>Carex vesicaria</i>), Laïche des renards (<i>Carex vulpina</i>), Barbeau (<i>Centaurea</i>), Céphalanthère à grandes fleurs (<i>Cephalanthera damasonium</i>), Chénopode glauque (<i>Chenopodium glaucum</i>), Dorine à feuilles alternes (<i>Chrysosplenium alternifolium</i>), Dorine à feuilles opposées (<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>), Cirse des prairies (<i>Cirsium dissectum</i>), Marisque (<i>Cladium mariscus</i>), Orchis vert (<i>Coeloglossum viride</i>), Corydale solide (<i>Corydalis solida</i>), Grande cuscuta (<i>Cuscuta europaea</i>), Souchet brun (<i>Cyperus fuscus</i>), Dactylorhize de mai (<i>Dactylorhiza fistulosa</i>), Orchis incarnat (<i>Dactylorhiza incarnata</i>), Orchis négligé (<i>Dactylorhiza praeternissa</i>), Digitale pourpre (<i>Digitalis purpurea</i>), Cardère poilu (<i>Dipsacus pilosus</i>), Scirpe à une écaille (<i>Eleocharis uniglumis</i>), Elodée à feuilles étroites (<i>Elodea nuttallii</i>), Epipactis des marais (<i>Epipactis palustris</i>), Vergerette acre (<i>Erigeron acer</i>), Fétuque des bois (<i>Festuca altissima</i>), Gagée jaune (<i>Gaea lutea</i>), Gentiane des marais (<i>Gentiana pneumonanthe</i>), Gentianelle d'Allemagne (<i>Gentianella germanica</i>), Géranium des prés (<i>Geranium pratense</i>), Gnaphale jaunâtre (<i>Gnaphalium luteoalbum</i>), Hellebore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), Hellebore vert (<i>Helleborus viridis</i>), Epervière tachée (<i>Hieracium maculatum</i>), Orge faux seigle (<i>Hordeum secalinum</i>), Hydrocharis morène (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>), Balsamine des bois (<i>Impatiens noli-tangere</i>), Inule des fleuves (<i>Inula britannica</i>), Inule à feuilles de saule (<i>Inula salicina</i>), Jonc à tépales aigus (<i>Juncus acutiflorus</i>), Clandestine écaillée (<i>Lathraea squamaria</i>), Gesse hérissée (<i>Lathyrus hirsutus</i>), Lentille d'eau (<i>Lemna gibba</i>), Leontodon hyoseroides var. <i>pseudocrispus</i>, Nivéole de printemps (<i>Leucojum vernum</i>), Lotier à feuilles ténues (<i>Lotus tenuis</i>), Luzule blanche (<i>Luzula luzoloides</i>), Luzule des bois (<i>Luzula sylvatica</i>), Œil-de-perdrix (<i>Lychnis flos-cuculi</i>), Salicaire à feuilles d'hyssope (<i>Lythrum hyssopifolia</i>), Myosotis cespiteux (<i>Myosotis cespitosa</i>), Myosotis à poils réfractés (<i>Myosotis nemorosa</i>), Queue-de-souris naine (<i>Myosurus minimus</i>), Naïade majeure (<i>Najas marina</i>), Oenanthe phellandre (<i>Oenanthe aquatica</i>), Oenanthe fistuleuse (<i>Oenanthe fistulosa</i>), Oenanthe de Lachenal (<i>Oenanthe lachenalii</i>), Oenanthe à feuilles de Silaüs (<i>Oenanthe silaifolia</i>), Ophys mouche (<i>Ophrys insectifera</i>), Orchis militaire (<i>Orchis militaris</i>), Orchis bouffon (<i>Orchis morio</i>),</p>

N° ZNIEFF	Nom des ZNIEFF	Distance du site d'étude (km)	Principaux enjeux identifiés (Fiches ZNIEFF et inpn.mnhn.fr)
			<p>Orchis singe (<i>Orchis simia</i>), Raiponce noire (<i>Phyteuma nigrum</i>), Raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), Platanthère à deux feuilles (<i>Platanthera bifolia</i>), Polygala amer (<i>Polygala amarella</i>), Langue de Boeuf (<i>Polygonum minus</i>), Petite Renouée (<i>Polygonum minus</i>), Petite Renouée (<i>Polygonum minus</i>), Renouée douce (<i>Polygonum minus</i>), Renouée douce (<i>Polygonum mite</i>), Potamot des tourbières alcalines (<i>Potamogeton coloratus</i>), Potamot luisant (<i>Potamogeton lucens</i>), Potamot à feuilles perfoliées (<i>Potamogeton perfoliatus</i>), Potamot fluet (<i>Potamogeton pusillus</i>), Potamot filiforme (<i>Potamogeton trichoides</i>), Cerisier à grappes (<i>Prunus padus</i>), Herbe de Saint-Roch (<i>Pulicaria vulgaris</i>), Renoncule divariquée (<i>Ranunculus circinatus</i>), Renoncule des rivières (<i>Ranunculus fluitans</i>), Grande douve (<i>Ranunculus lingua</i>), Rhinanthé velu (<i>Rhinanthus alectorolophus</i>), Cassis (<i>Ribes nigrum</i>), Rorippe faux-cresson (<i>Rorippa palustris</i>), Rorippe des forêts (<i>Rorippa sylvestris</i>), Patience maritime (<i>Rumex maritimus</i>), Patience des marais (<i>Rumex palustris</i>), Sureau à grappes (<i>Sambucus racemosa</i>), Samole de Valerand (<i>Samolus valerandi</i>), Jonc des chaisiers (<i>Scirpus lacustris</i>), Scirpe maritime (<i>Scirpus maritimus</i>), Scorsonère des prés (<i>Scorzonera humilis</i>), Sélin à feuilles de carvi (<i>Selinum carvifolia</i>), Sénéçon aquatique (<i>Senecio aquaticus</i>), Sénéçon de Fuchs (<i>Senecio fuchsii</i>), Sénéçon des marais (<i>Senecio paucosus</i>), Libanotis (<i>Sesli libanotis</i>), Sésélière blanchâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), Silaüs des prés (<i>Silaum silaus</i>), Silène glaréeux (<i>Silene vulgaris</i>), Berle à larges feuilles (<i>Sium latifolium</i>), Laiteron des marais (<i>Sonchus palustris</i>), Rubanier émergé (<i>Sparganium emersum</i>), Stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>), Stellaire des marais (<i>Stellaria palustris</i>), Germandrée botryde (<i>Teucrium botrys</i>), Germandrée des marais (<i>Teucrium scordium</i>), Pigamon jaune (<i>Thalictrum flavum</i>), Massette à feuille étroites (<i>Typha angustifolia</i>), Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>), Utriculaire citrine (<i>Utricularia australis</i>), Myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), Valériane dioïque (<i>Valeriana dioica</i>), Molène balataire (<i>Verbascum blattaria</i>), Véronique à écus (<i>Veronica scutellata</i>), Dompte-venin (<i>Vincetoxicum officinale</i>) et Zannichellie des marais (<i>Zannichellia palustris</i>).</p>

Tableau 12 : ZNIEFF de type 2 la plus proche du projet éolien

2.3.1.4 Localisation des autres périmètres de protection

Parcs naturels nationaux

Dans un rayon de 20 km, aucun parc naturel national n'est présent.

Parcs naturels régionaux

Dans un rayon de 20 km, aucun parc naturel régional n'est présent.

A titre d'information, le parc le plus proche du site d'étude est le parc naturel régional du Vexin Français (à plus de 57 km au Sud de la zone d'étude).

Réserves naturelles nationales

Une réserve naturelle nationale est présente dans un rayon de 20 km autour du site. Il s'agit de la RNN « Marais de Vesle-et-Caumont » (FR3300134) située à environ 9 km au sud du projet éolien.

Réserves naturelles régionales

Aucune réserve naturelle régionale n'est présente dans un rayon de plus de 20 km autour du site d'étude.

Arrêtés de protection de BIOTOPE

Le site d'étude n'est pas concerné par un arrêté de protection du biotope. Le plus proche est éloigné de plus de 50 km du projet éolien, il s'agit du « Ruisseaux du Moulinet de la Roière » (FR3800677).

Sites inscrits et classés de la loi du 2 mai 1930

Aucun site inscrit ou classé n'est localisé au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le site inscrit le plus proche du projet éolien est la « Source de la Somme » (S102-08) à plus de 28 km.

Le site classé le plus proche du projet éolien est le « Bois, promenade et squares environnant la ville de Laon » (02SC05) à plus de 20 km.

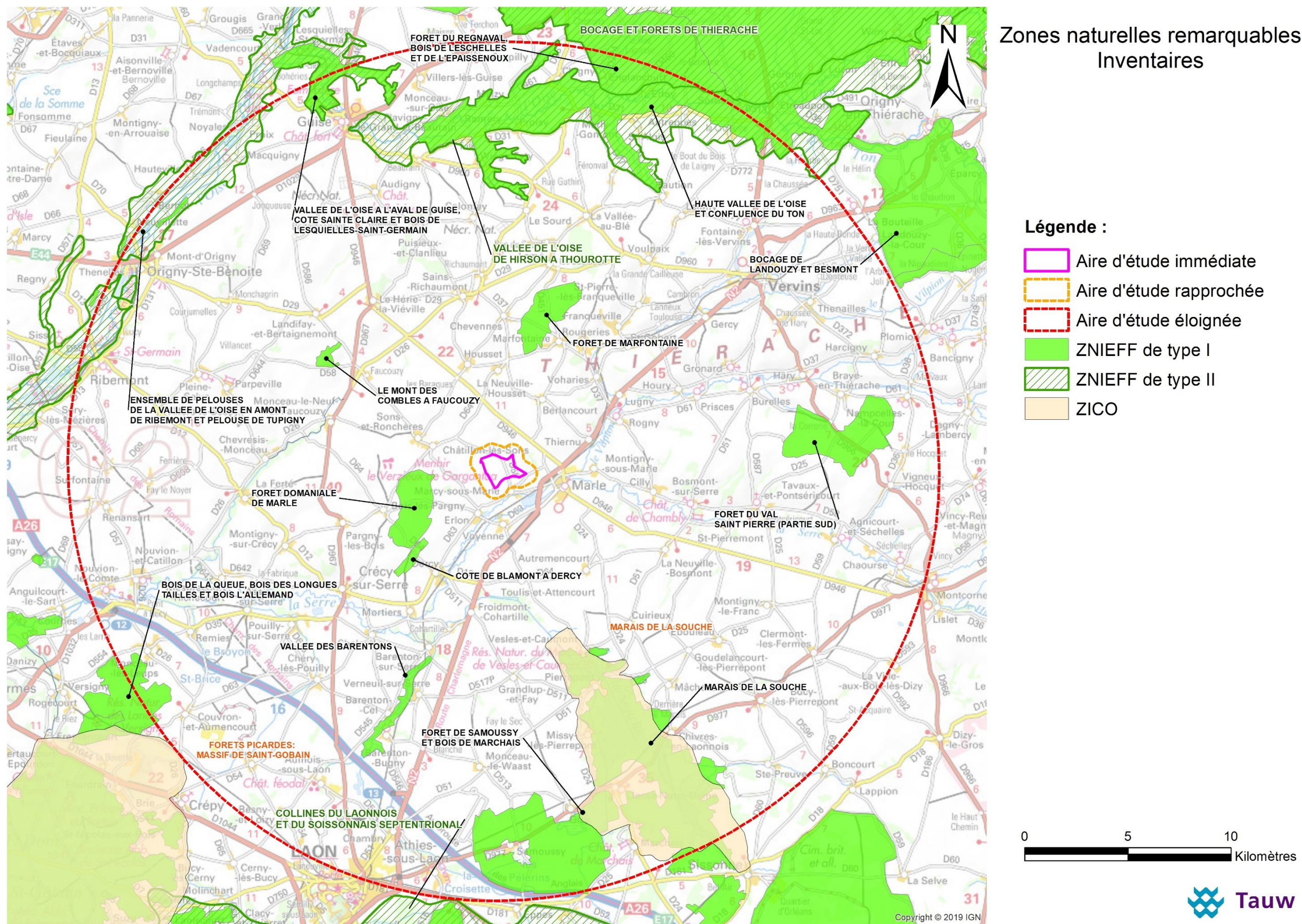
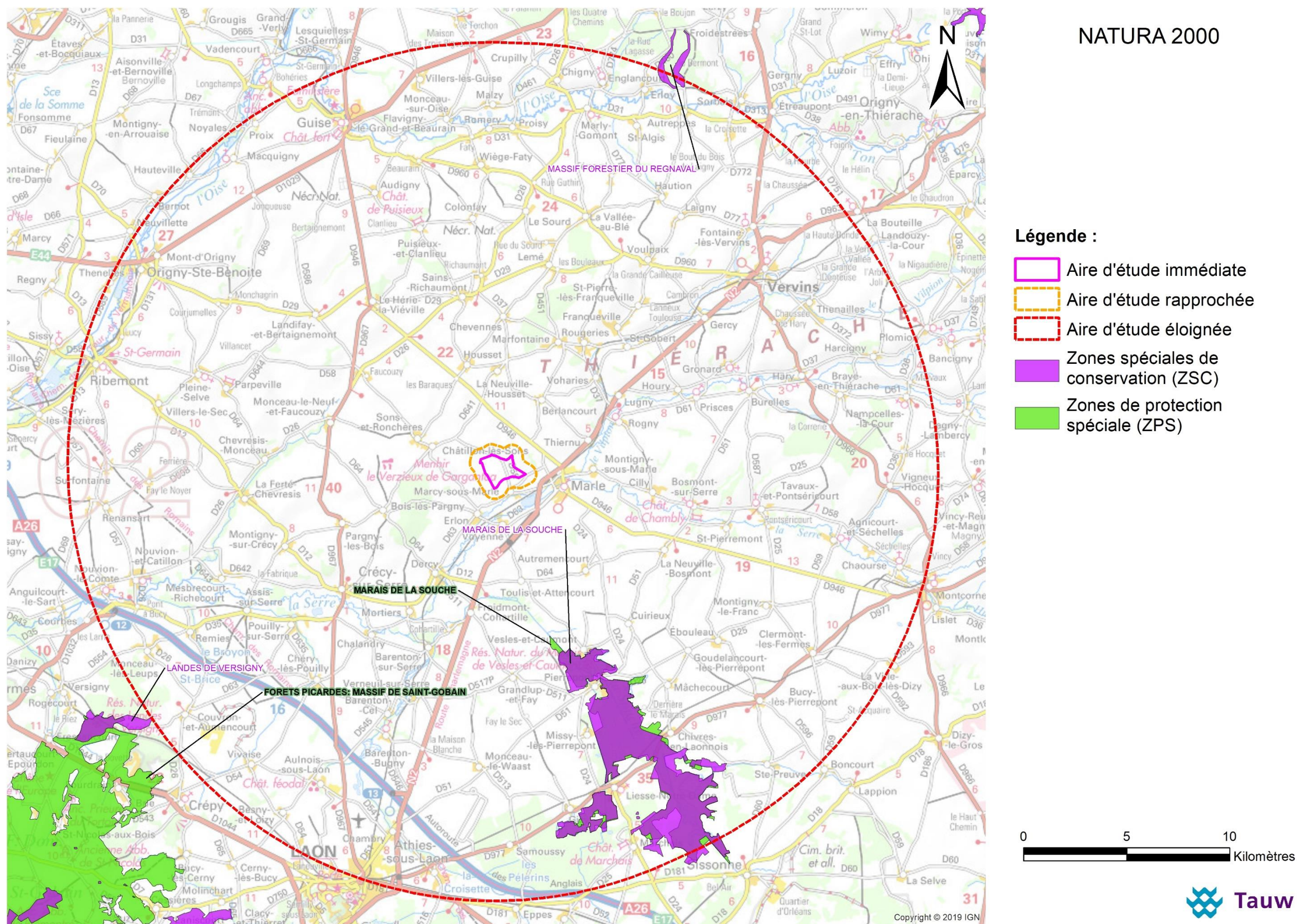


Figure 42 : Localisation des ZNIEFF de type I, de type II et ZICO



NATURA 2000

Légende :

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Zones spéciales de conservation (ZSC)
- Zones de protection spéciale (ZPS)

0 5 10
Kilomètres



Figure 43 : Localisation des zones Natura 2000

2.3.1.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique constitue le volet régional de la trame verte et bleue. Il prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l'article L.371-2 ainsi que les éléments pertinents des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux mentionnés à l'article L.212-1.3.

La Trame verte et bleue (TVB) est un outil en faveur des continuités écologiques qui a pour objectif « d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. » (L.371-1 du Code de l'Environnement).

La Trame verte et bleue est le réseau écologique formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées au travers de démarches de planification ou de projet à chaque échelle territoriale pertinente. C'est un outil d'aménagement durable du territoire qui se décline à toutes les échelles (européenne, nationale, régionale, intercommunale et communale). Elle doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation.

Les documents de travail du Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame verte et bleue permettent de constater que l'aire d'étude rapprochée n'est traversée par aucun corridor ou réservoir de biodiversité.

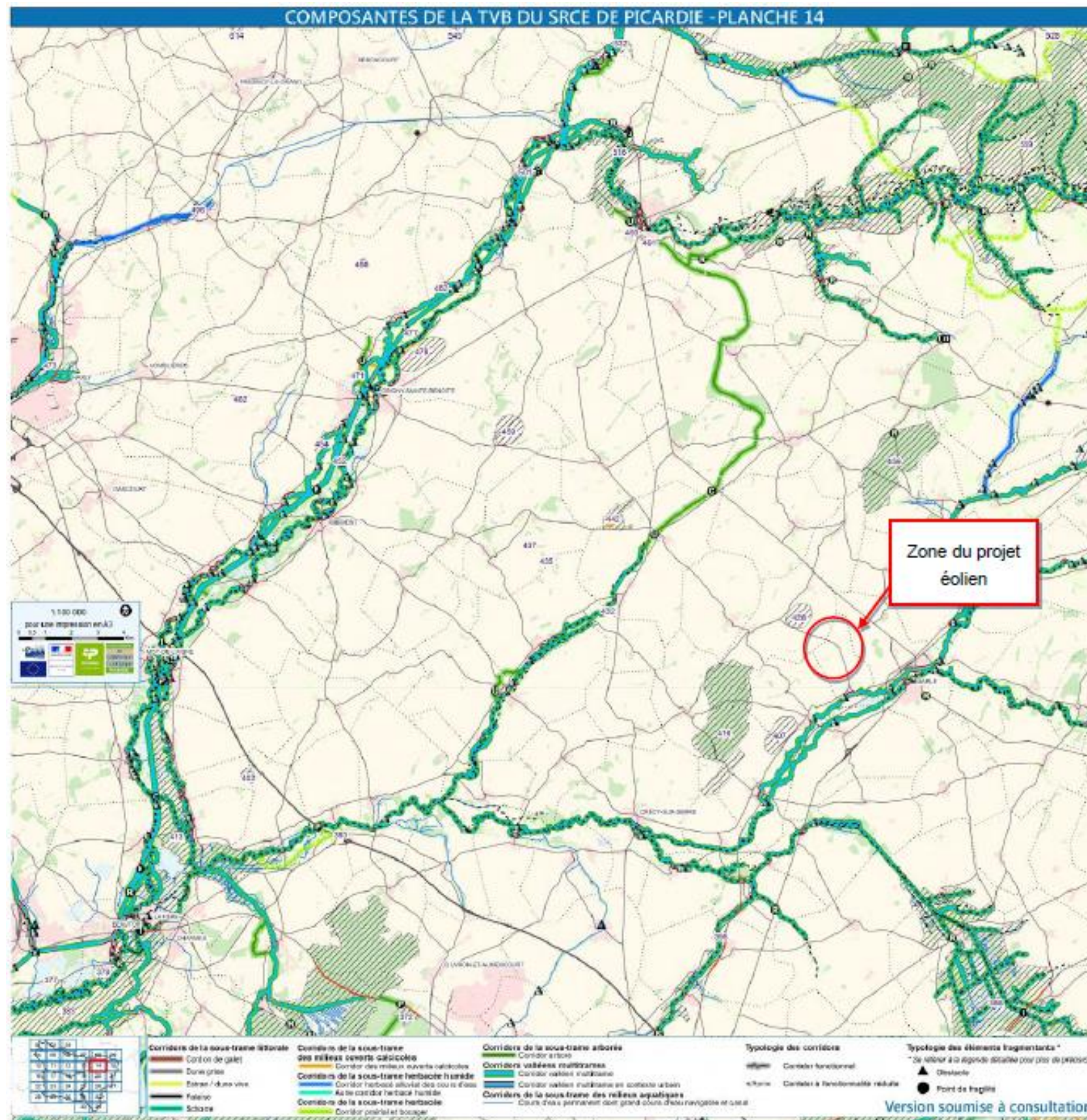


Figure 44 : Composantes de la Trame verte et bleue du SRCE de Picardie

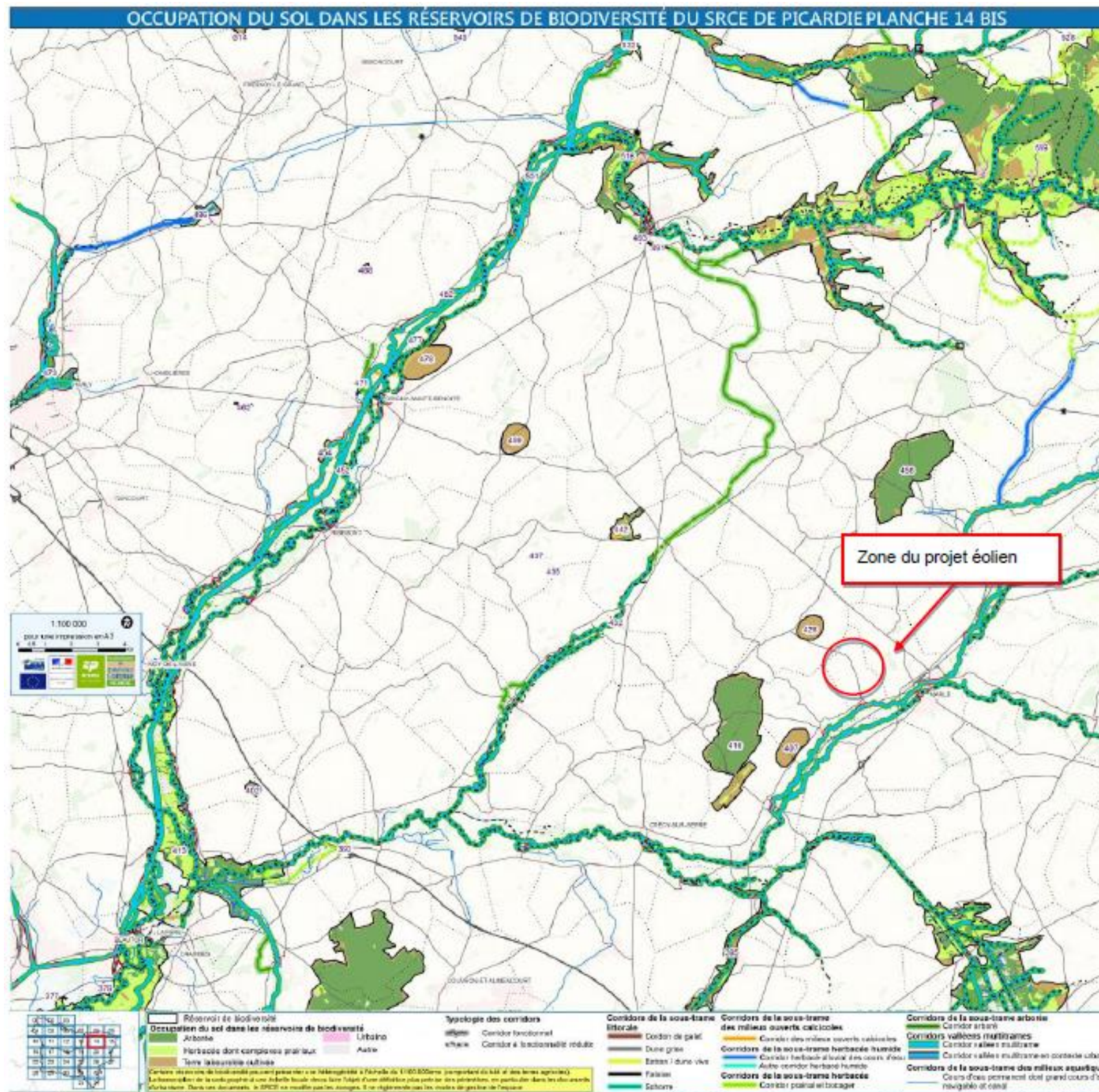


Figure 45 : Occupation du sol dans les réservoirs de biodiversité du SRCE de Picardie

2.3.2 Zones Humides

D'après les données cartographiques issues du site internet <http://sig.reseau-zones-humides.org/>, l'aire d'étude rapprochée n'est pas incluse dans ces zones référencées comme humides.

Seules les parties ouest et est de l'aire d'étude rapprochées sont concernées par des milieux potentiellement humides avec une probabilité d'assez forte à très forte. Toutefois, les différents passages réalisés sur site laissent présager qu'aucune zone humide n'est présente à ces endroits. Seule la topographie du site peut laisser penser à un écoulement des eaux de pluie vers le cours d'eau la Serre situé à environ 1,5 km au sud-est de la zone d'étude.

Une délimitation de zone humide a été réalisée et a mis en évidence par la méthode pédologique que le site d'implantation du projet éolien est non humide. Les éléments de détails concernant l'étude zones humides sont présents dans le rapport et annexes du rapport écologique du bureau d'études TAUW.

La zone humide la plus proche est située à environ 5,2 km au sud du projet éolien.

Le cours d'eau le plus proche est quant à lui situé à environ 14 km de la zone du projet éolien, il s'agit du Vilpion.

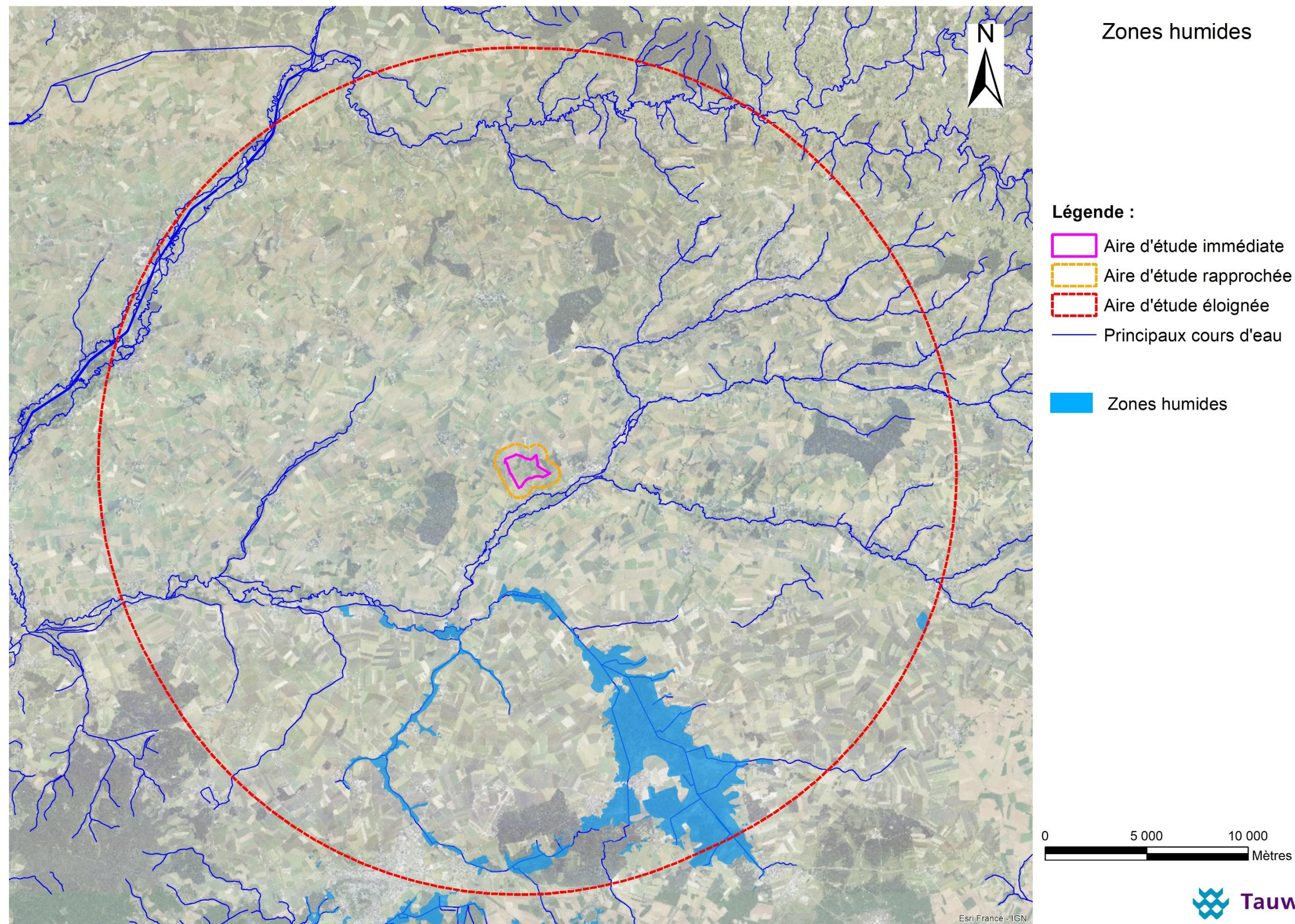


Figure 46 : Prélocalisation des zones humides

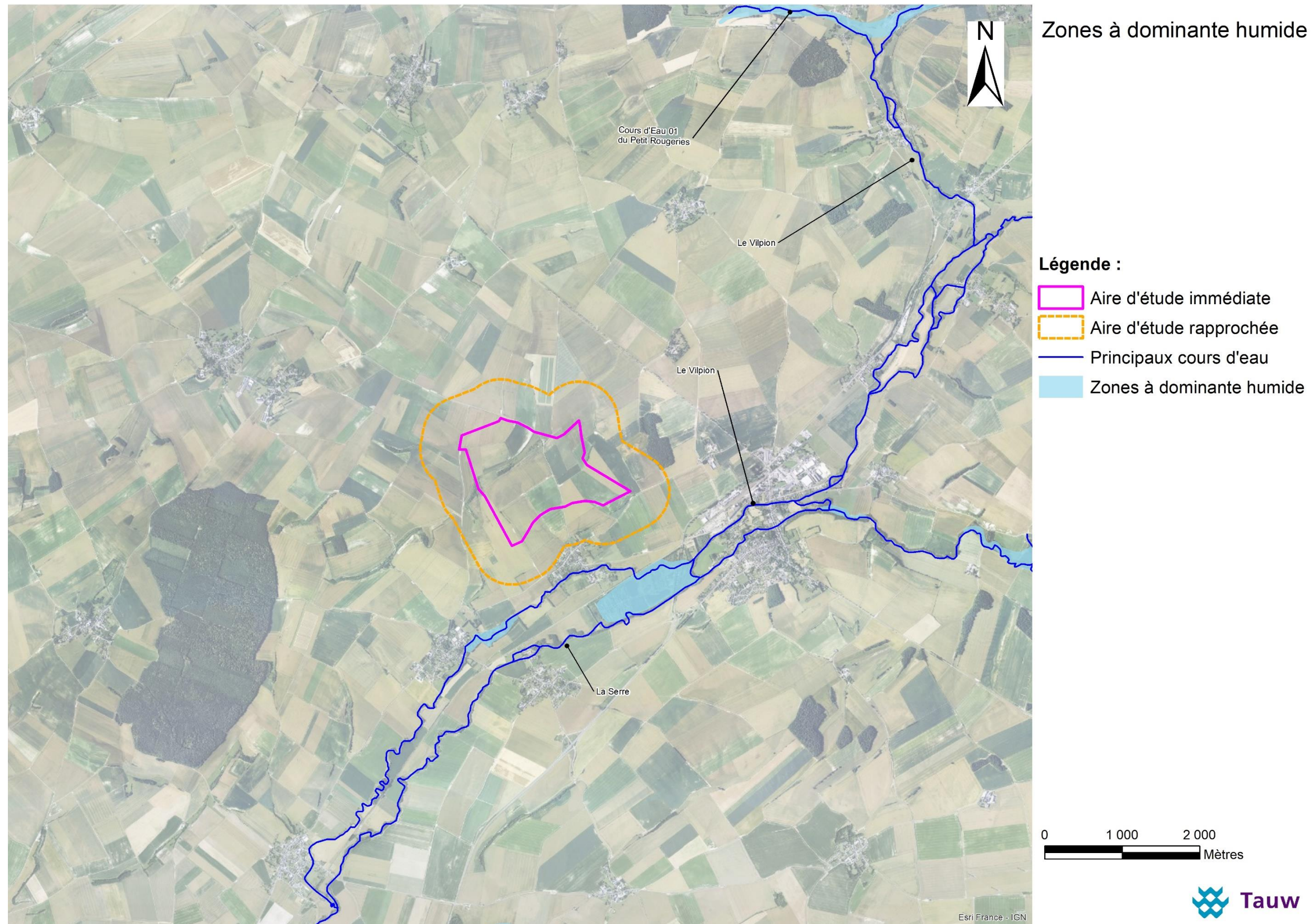


Figure 47 : Localisation des zones humides autour de la zone du projet

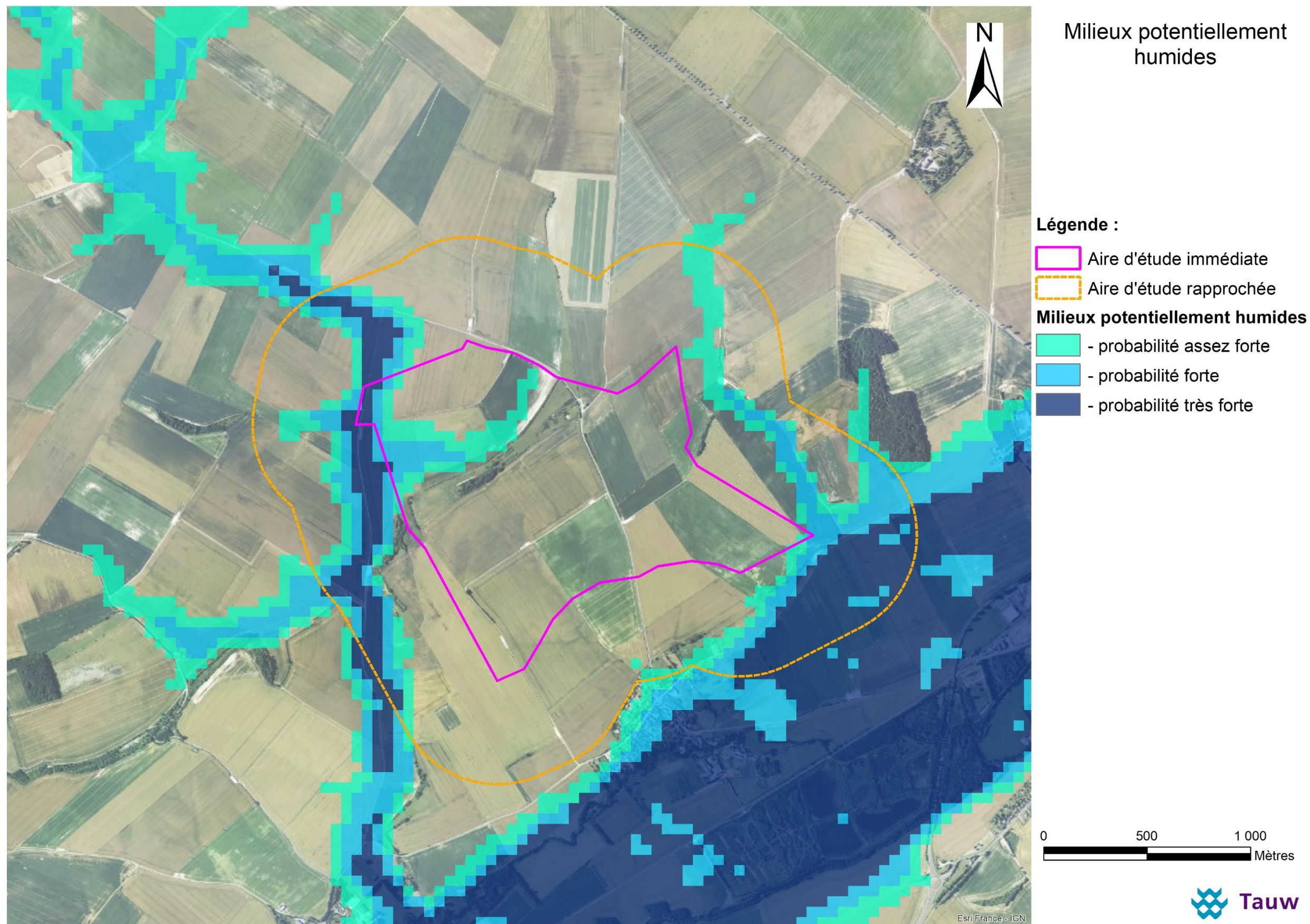


Figure 48 : Localisation des zones humides au niveau de la ZIP

2.3.3 Flore et habitats naturels

2.3.3.1 Occupation des sols

Sur la base des inventaires réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate, différents habitats ont été identifiés.

On retrouve ainsi sur le secteur d'étude, quatre habitats sur le secteur d'étude :

- ✓ Les cultures : habitat qui occupe la majorité de l'aire d'étude immédiate est occupé par des grandes cultures. Il s'agit de surfaces traitées de manière intensive, et où la végétation spontanée est peu présente. L'emploi de pesticides empêche le développement d'une flore messicole significative. Aucune espèce patrimoniale ou réglementée n'a été observée au sein de cet habitat. **L'enjeu de conservation** de ces habitats est **très faible** ;
- ✓ Les bernes et chemins enherbés : les chemins agricoles sont totalement ou partiellement enherbés. Les bords de routes sont bordés de bernes enherbées. Ces végétations enherbées sont assez proches structurellement car gérées de manière similaire. Aucune espèce patrimoniale ou réglementée n'a été observée au sein de cet habitat. **L'enjeu de conservation** de cet habitat est **très faible** ;
- ✓ La prairie : La prairie située au centre du site représente une faible partie de la zone d'étude immédiate. Aucune espèce patrimoine ou réglementée n'a été observée au sein de cet habitat. **L'enjeu de conservation** de cet habitat **modéré**. La prairie observée présente un niveau d'enjeu modéré car elle accueille une flore peu variée du fait u niveau trophique élevé mais augmente la biodiversité locale du fait de la raréfaction des prairies.
- ✓ La carrière : La carrière occupe de l'aire d'étude immédiate, à proximité de la prairie. Aucune espèce patrimoniale ou réglementée n'a été observée au sein de cet habitat. Une seule espèce est assez rare, il s'agit du mouron bleu. **L'enjeu de conservation** de cet habitat est **modéré**. Les carrières s'intègrent dans la trame verte et bleue, en effet ces milieux pionniers offrent refuge à de nombreuses espèces.
- ✓ Les haies et fourrés : Des morceaux de haies sont présents de manière parsemée et homogène sur la zone d'étude. Ces haies sont situées le long des chemins enherbés, des routes et autour de la prairie. Aucune espèce patrimoniale ou réglementée n'a été observée au sein de cet habitat. L'enjeu de conservation de cet habitat est modéré. Les haies et fourrés constituent des milieux transitoires pouvant abriter des espèces floristiques et faunistiques. Elles constituent un élément important de la trame verte.



Figure 49 : Habitats recensés sur l'aire d'étude immédiate

2.3.3.2 Valeur patrimoniale de la flore

Les investigations de terrain ont permis de recenser 101 espèces végétales sur le site lors des deux inventaires réalisés en 2019.

Sur les 101 espèces végétales observées, 96 sont très communes à assez communes. Une espèce est assez rare en région, il s'agit du mouron bleu (*Anagallis arvensis* subsp. *Foemina*).

Trois espèces retrouvées sur le site sont peu communes en région :

- Le chardon penché (*Carduus nutans*) ;
- La laïche en épi (*Carex spicata*) ;
- Le trèfle douteux (*Trifolium dubium*).



Figure 50 : Localisation des espèces floristiques peu communes

2.3.3.3 Valeur patrimoniale des habitats naturels

Le tableau ci-dessous synthétise les informations importantes aux habitats de l'aire d'étude immédiate et définit un enjeu de conservation.

Habitat	Rattachement phytosociologique (lorsque possible)	EUNIS	Directive Habitats	Rareté sur le site	Etat de conservation sur le site	Enjeu de conservation
Haie et fourré <i>Habitat non humide</i>	<i>Crataego monogynae</i> – <i>Prunetea spinosae</i>	F3.111 FA.4	/	Assez commun	Bon	Modéré
Carrière <i>Habitat non humide</i>	<i>Dauci carotae</i> – <i>Melilotion albi</i>	H3.2F	/	Peu commun	Moyen	Modéré
Prairie <i>Habitat non humide</i>	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	E2.2	/	Peu commun	Bon	Modéré
Berge et chemin enherbé <i>Habitat non humide</i>	/	E5.1	/	Commun	Bon	Faible
Culture <i>Habitat non humide</i>	/	I1.1	/	Très commun	/	Très faible

Figure 51 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude



Figure 52 : Enjeux de conservation des habitats

2.3.3.4 Bilan sur les enjeux flores et habitats

L'aire d'étude rapprochée est dominée par des cultures qui présentent des enjeux floristiques globalement très faibles.

Au centre de l'aire d'étude immédiate se trouve une prairie entourée par des haies et fourrés et une carrière. Ce complexe présente l'essentiel des enjeux locaux de par la biodiversité qui y est présente et plus forte que sur le reste du site.

L'étude de la flore et des habitats a permis de mettre en évidence des enjeux de conservation homogènes et relativement faibles. Au centre de l'aire d'étude immédiate, les principaux enjeux viennent des haies, de la prairie ainsi que de la carrière associée à cette dernière.

Pour rappel l'aire d'étude du projet est constituée de 5 habitats :

- Haie ;
- Prairie ;
- Carrière ;
- Berme et chemin ;
- Culture.

A l'échelle du projet éolien de la Vallée du Pan, l'implantation sera exclusivement au sein des cultures céréalières intensives. Cet habitat possède un enjeu de conservation très faible.

Deux linéaires de haies entourent la prairie, un linéaire de haie longe la route départementale présente au sein de la zone d'étude.

Ces linéaires de haie et boisement ne sont pas référencés dans le SRCE de Picardie. Ils participent malgré tout à l'accueil de la faune commune pour s'y reproduire, s'alimenter ou s'y réfugier. Ces éléments arborés (haies et boisement) contribuent aux fonctionnalités hydrologiques et paysagères à l'échelle locale.

La haie, la carrière et la prairie possèdent un enjeu de conservation modérée.

Les deux principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- La capacité d'accueil générale de l'habitat pour les espèces : il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle de réservoir de biodiversité. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale
- Le rôle en tant que continuité écologique : le niveau d'enjeu est d'autant plus important que les habitats sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces.

Le tableau suivant présente l'analyse des enjeux fonctionnels des habitats de l'aire d'étude immédiate.

Habitat	Enjeu écologique	Enjeu fonctionnel : capacité d'accueil pour les espèces	Enjeu fonctionnel : continuité écologique
Culture	Cet habitat n'est pas concerné par une continuité écologique connue au niveau régional. Zone principale de halte et d'alimentation. Aucune reproduction du busard n'a été observée.	Faible	Faible
Berme et chemin enherbé	Cet habitat n'est pas concerné par une continuité écologique connue au niveau régional. Aucune espèce à enjeu n'a été inventoriée sur cet habitat.	Faible	Faible
Haie	Cet habitat n'est pas concerné par une continuité écologique connue au niveau régional. Les haies sont des zones de transit pour les chiroptères et une zone de reproduction et de nourrissage pour certaines espèces d'oiseaux.	Fort	Modéré
Prairie	Cet habitat n'est pas concerné par une continuité écologique connue au niveau régional. Les prairies sont des zones de repos et de nourrissage pour les oiseaux.	Modéré	Faible
Carrière	Cet habitat n'est pas concerné par une continuité écologique connue au niveau régional. Les carrières sont des zones de repos et de nourrissage pour les oiseaux.	Modéré	Faible

La zone d'étude n'est pas située au sein d'une continuité écologique régionale, ni au sein d'un réservoir de biodiversité. La zone d'étude peut être fréquentée ou traversée par des oiseaux pour lesquels les grandes cultures, les haies, la carrière et la prairie peuvent présenter une fonctionnalité de nourrissage ou de repos. Les chauves-souris elles, peuvent suivre les haies pour rejoindre divers sites attractifs comme les boisements.

La zone d'étude est occupée principalement par des cultures, dans cet habitat, il n'y a aucun corridor et donc aucun enjeu. Les déplacements de la faune se font de manière aléatoire et sans qu'aucun axe particulier ne soit défini. Les haies constituent une zone de refuge et de déplacement de la faune. Ces déplacements se font en grande partie en dehors de la zone d'étude.

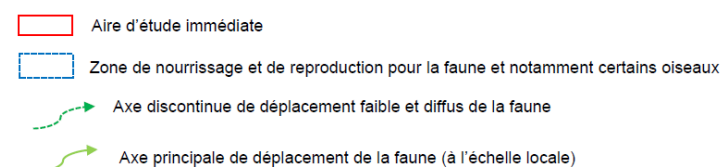
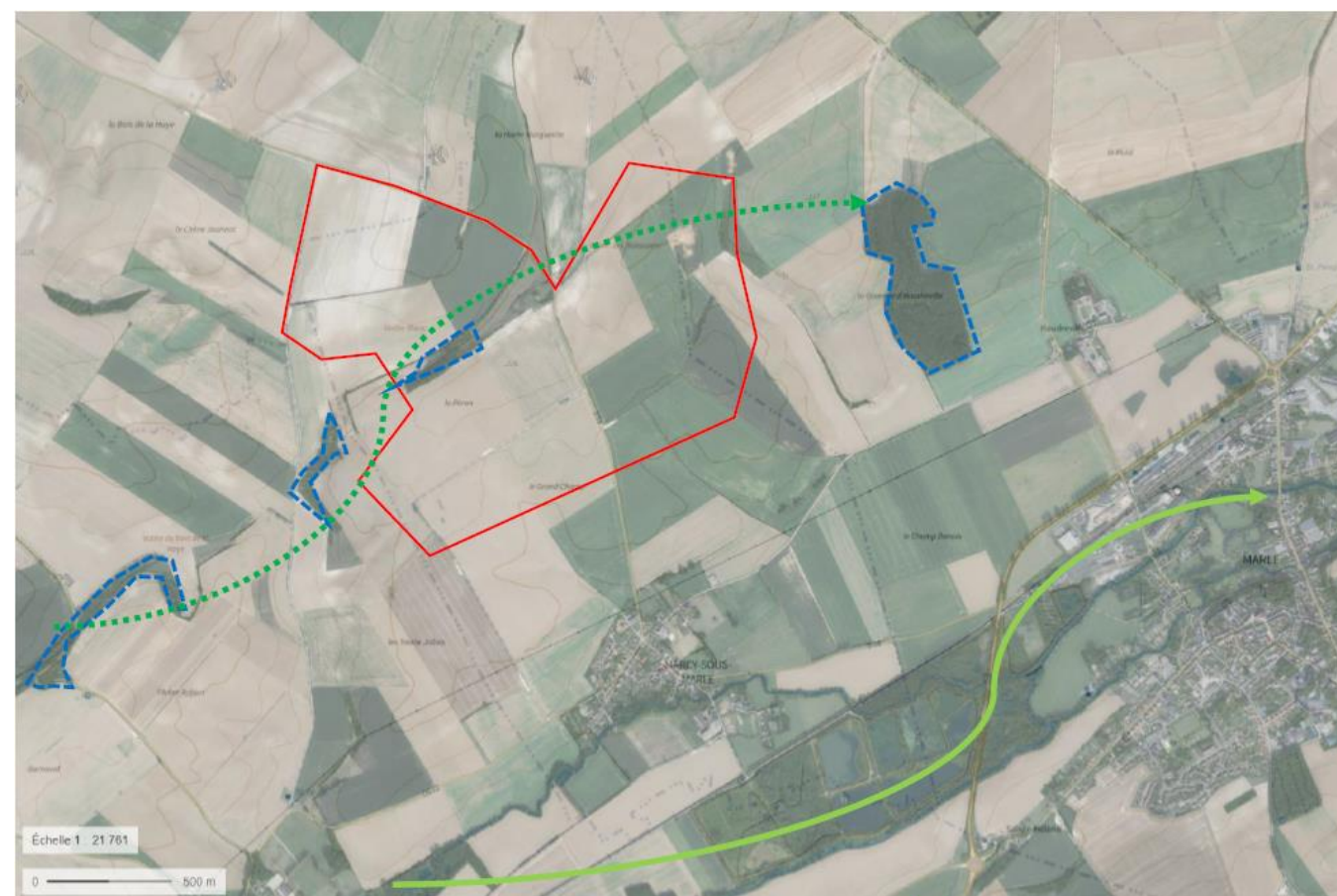


Figure 53 : Continuités locales au sein de la zone du projet

2.3.4 Avifaune

Afin d'évaluer la richesse avifaunistique sur l'aire d'étude rapprochée, les prospections sur un cycle de vie complet de l'avifaune ont été effectuées (24 passages dont 2 nocturnes) pour y identifier :

- Les espèces hivernantes ;
- Les espèces en migration prénuptiale ;
- Les espèces en migration postnuptiale ;
- Les espèces nicheuses.

Pour chacune des périodes du cycle de vie de l'avifaune (migrations, reproduction, hivernage), ont été réalisées des cartes de synthèse localisant les espèces patrimoniales et les zones à enjeux sur l'aire d'étude rapprochée du projet éolien et ses abords.

2.3.4.1 Avifaune recensée en période d'hivernage

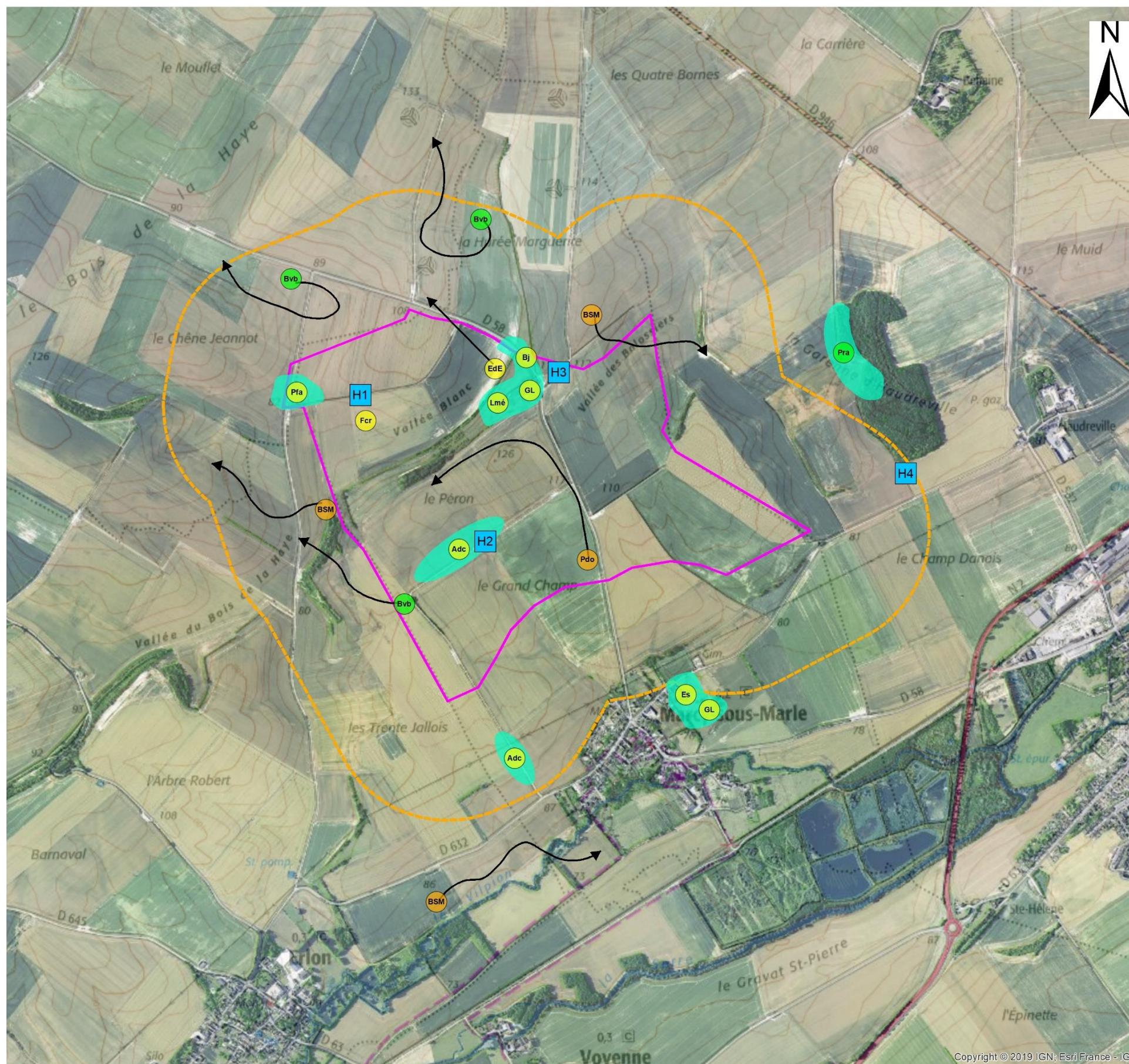
Au cours des prospections réalisées en période hivernale (4 sorties), 36 espèces ont pu être recensées :

- 28 espèces ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords proches ;
- 8 espèces ont été recensées en dehors de l'aire d'étude immédiate.

Lors des 4 prospections hivernales, quelques zones de stationnement (non significatives) et espèces hivernantes ont été recensées.

En période hivernale, les enjeux avifaunistiques sont relativement faibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Quelques zones d'hivernage et de nourrissage ont été observées dans les espaces boisés et les dépôts de fumiers, en particulier pour le Pipit Farlouse, les Grives et l'Alouette des champs (en milieu ouvert) et les espèces communes des boisements (Pigeon ramier, passereaux et corvidés). Les principales zones d'intérêt avifaunistique (refuge et alimentation) sont localisées au niveau des prairies situées en face du cimetière de la commune de Marcy-sous-Marle.

Hormis la Grivote litrone et le groupe de Pluvier doré, aucune espèce à enjeu n'a été recensée lors des prospections, au sein de l'aire d'étude rapprochée.



Période hivernale

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Points d'observation
- Zone de halte
- En chasse ou en déplacement

Période hivernale

- Enjeu faible
- Enjeu modéré
- Enjeu fort

Espèces observées :

- Adc : Alouette des champs
- Bj : Bruant jaune
- BSM : Busard Saint-Martin
- Bvb : Buse variable
- EdE : Epervier d'Europe
- Es : Etourneau sansonnet
- GL : Grive litorne
- Lmé : Linotte mélodieuse
- Fcr : Faucon Crécerelle
- Pdo : Pluvier doré
- Pfa : Pipit farlouse
- Pra : Pigeon ramier

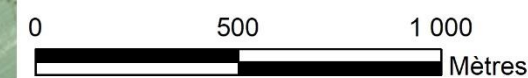


Figure 54 : Localisation des espèces observées en période hivernale

2.3.4.1 Analyse des couloirs de migrations de l'avifaune

A l'échelle nationale, on compte plusieurs couloirs de migration majeurs en France permettant aux espèces nichant au Nord de l'Europe de rejoindre le Sud de l'Espagne et l'Afrique en automne puis de revenir au début du printemps suivant.

La zone d'étude est localisée à proximité d'un axe de migration secondaire reliant l'embouchure de la Loire à Belgique. Cependant au vu de la cartographie des couloirs et sports migratoires de Picardie, le projet ne se situe pas dans une zone de migration privilégiée.

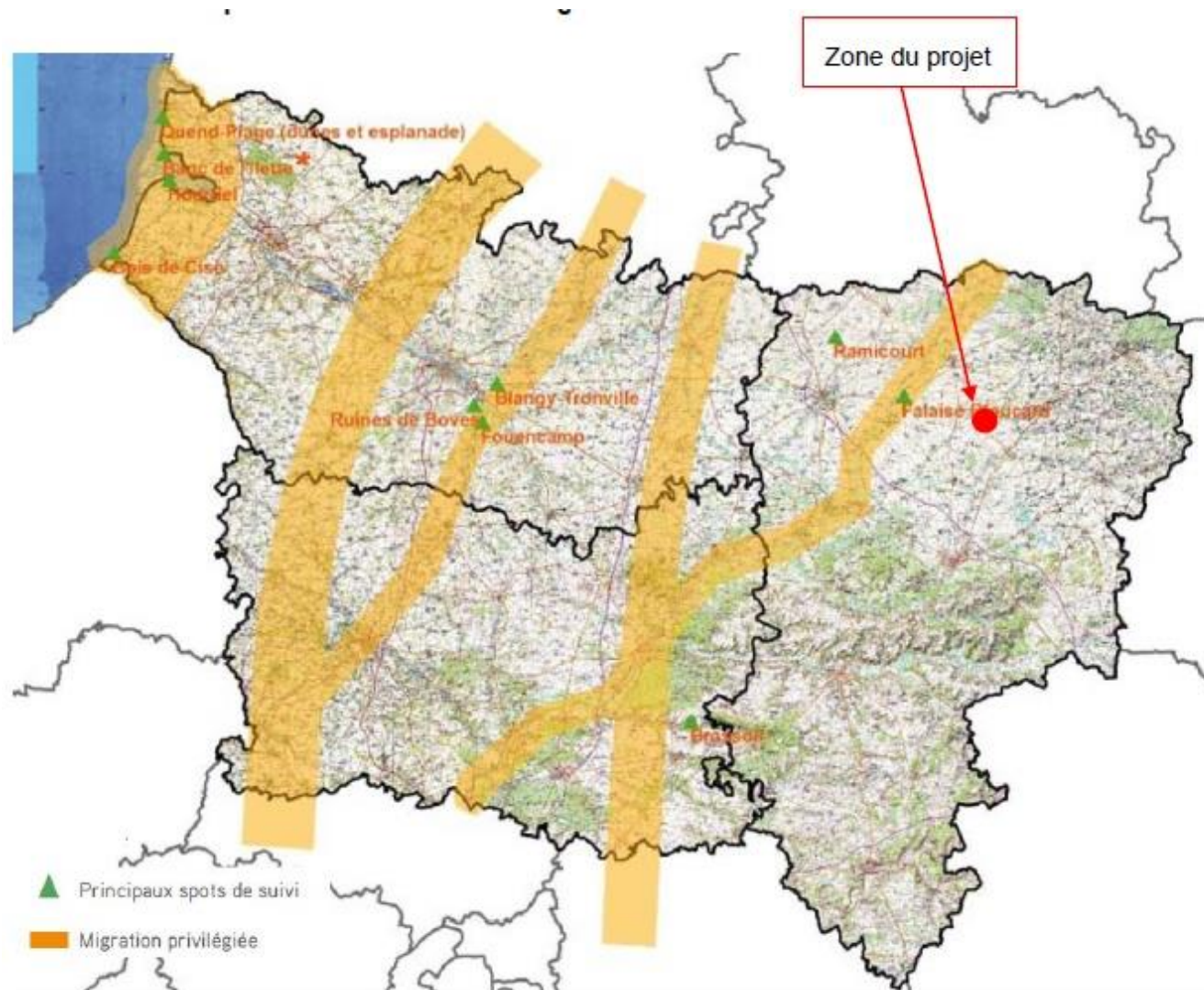


Figure 55 : Principaux couloirs et sports migratoires connus en Picardie (source : SRE Picardie)

D'après les données disponibles dans le Schéma Régional Eolien (SRE) de Picardie, la zone du projet éolien est localisée en dehors des zones de rassemblements automnaux de l'Œdicnème criard.

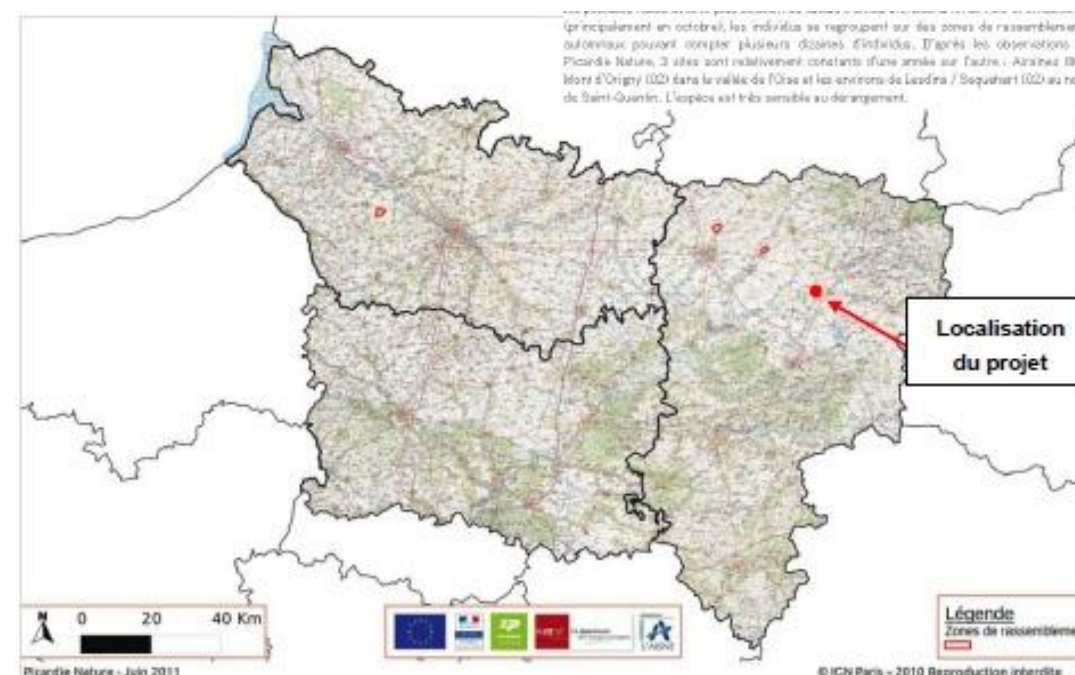


Figure 56 : Zone de rassemblements automnaux de l'Œdicnème criards en Picardie

D'après les données de Picardie Nature, dans le périmètre des 10 kilomètres autour de la zone du projet, l'espèce est connue en période de reproduction sur 12 communes, dont Châtillon-les-Sons et Erlon, avec des cantonnements à moins de 2 km du site. La nidification de l'oiseau sur la zone d'étude est tout à fait possible, avec la présence de cultures sur pentes potentiellement crayeuses ou caillouteuses, très favorables à l'Œdicnème criard. Son installation dépend aussi de la présence de cultures sarclées et est donc aléatoire selon années, en fonction de la rotation des cultures.

On notera également que même si quelques groupes non significatifs sont référencés à proximité, **la zone du projet éolien n'est pas localisée à proximité des zones notables de rassemblements automnaux et d'hivernage du Vanneau huppé et du Pluvier doré**. Les sites de rassemblements les plus importants sont localisés au Nord-Ouest (à plus de 15 km de la zone du projet).

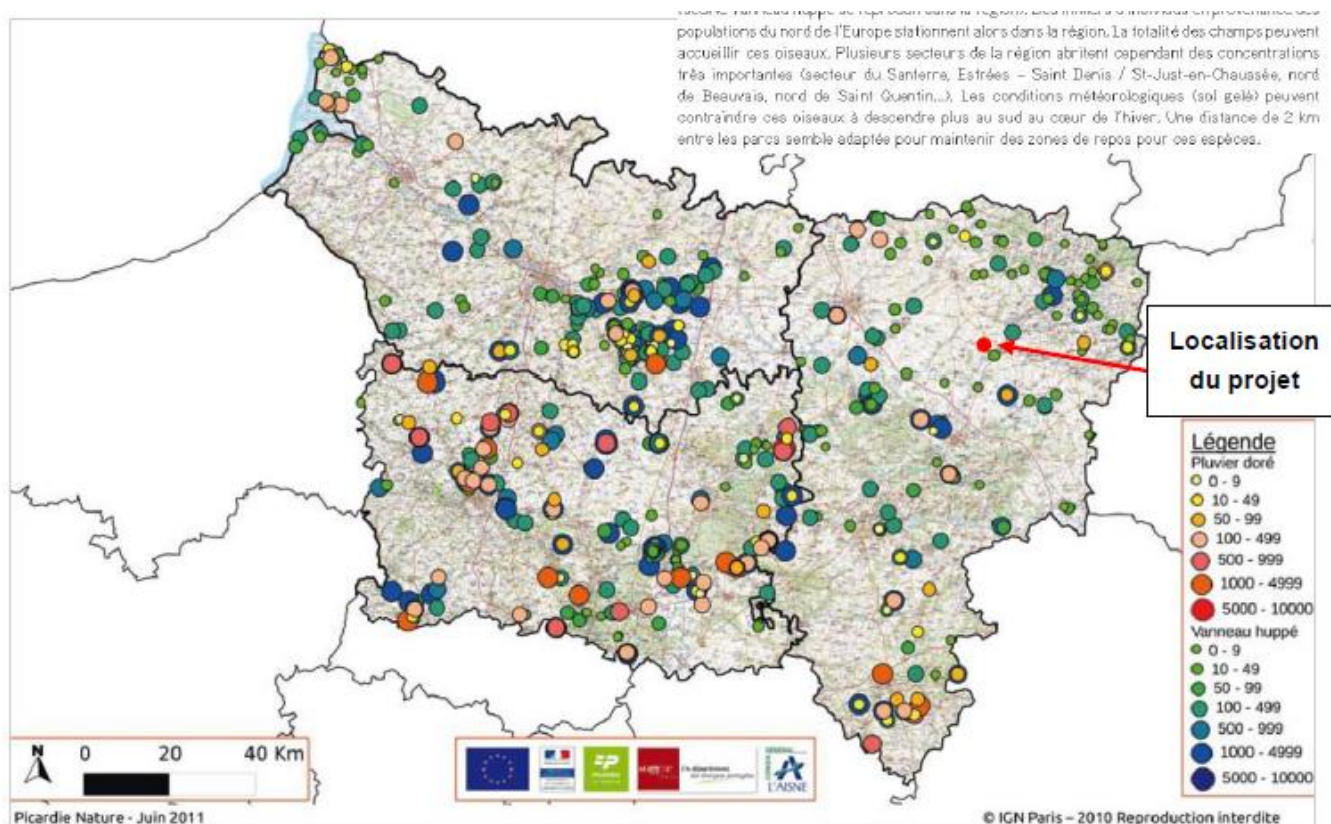


Figure 57 : Zones de stationnements automnaux et en hivernage du Pluvier doré et du Vanneau huppé en Picardie

Les plaines picardes sont des zones propices aux stationnements migratoires et hivernaux du Vanneau huppé. Elles présentent un enjeu majeur dans le cycle de vie de cette espèce.

Dans le périmètre étudié, et d'après les données de Picardie Nature, le Vanneau huppé est principalement observé en période de migration entre octobre et mars, avec généralement des groupes de quelques centaines d'individus.

Le Vanneau huppé semble aussi se reproduire dans le périmètre avec des données de nicheurs certains à Marcy-sous-Marle à la fin des années 90, ainsi que des observations récentes en période favorable (avril à juillet) sur plusieurs communes.

L'espèce est présente sur une grande partie du territoire étudié, notamment au niveau des vallées.

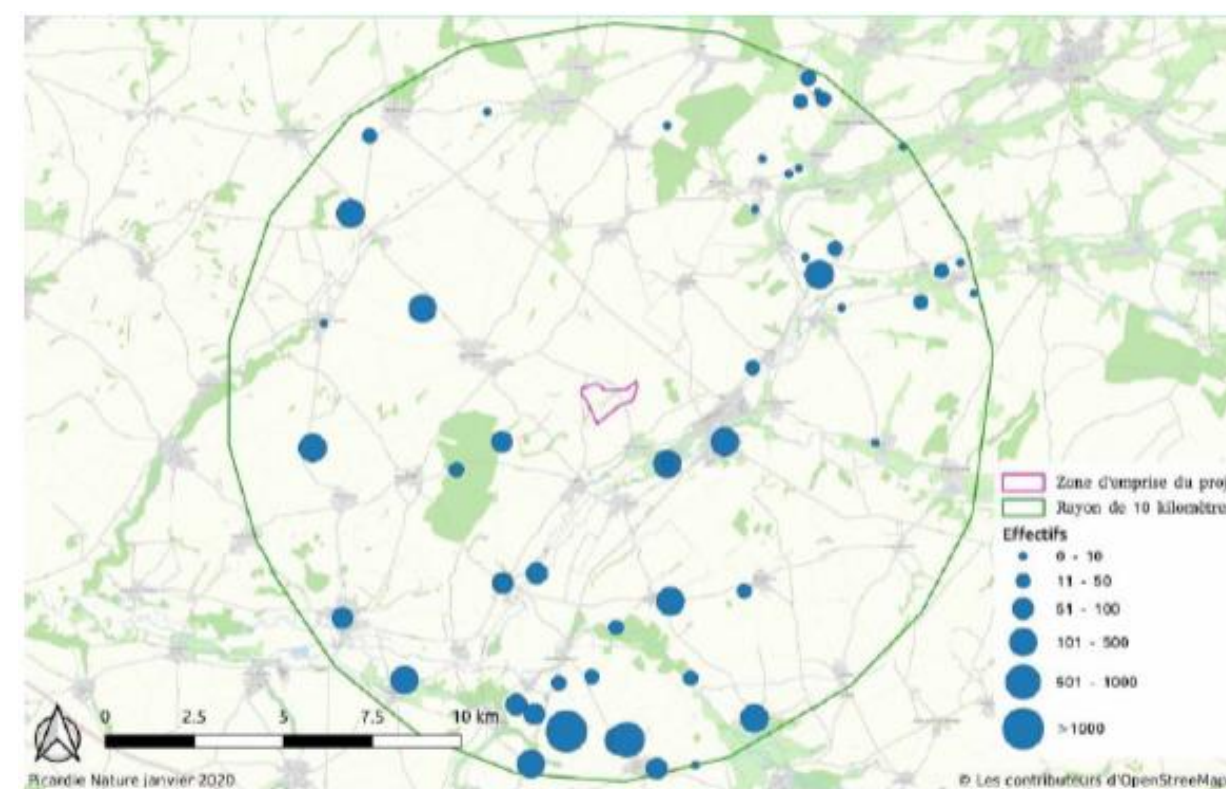


Figure 58 : Groupe de de Vanneau huppé connus au sein du périmètre de 10 km autour du projet du parc éolien

Comme pour le Vanneau huppé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré. Aucun rassemblement important n'a été observé dans le périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'emprise d'après les données de Picardie Nature.

2.3.4.2 Avifaune recensée en période de migration prénuptiale

Quatre prospections en période de migration prénuptiale ont été réalisées entre mi-février et fin mars 2019. Au total, 48 espèces ont été recensées dans le secteur d'étude dont 31 espèces au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La plupart des espèces rencontrées sont communes. L'aire d'étude rapprochée ne constitue pas un axe privilégié pour les migrants, les individus en migration active empruntent le corridor de la Vallée de la Serre localisé au sud de la zone d'étude.

Les cultures sont également utilisées par les migrants (effectifs moins importants et diversité plus faible), en particulier l'Alouette des champs, le Vanneau huppé ou encore le Pigeon ramier. Aucun groupe de Pluvier doré n'a été observé à cette période.

2.3.4.3 Avifaune recensée en période de migration postnuptiale

Au cours des prospections en période de migration postnuptiale, 52 espèces ont pu être contactées dans le secteur d'étude dont 47 espèces observées au sein de l'aire d'étude rapprochée dans le cadre des prospections.

La plupart des espèces rencontrées sur l'aire d'étude rapprochée sont communes et sédentaires. Tout comme en période de migration prénuptiale, l'aire d'étude rapprochée ne constitue pas un axe privilégié pour les migrants.

Aucune zone majeure et pérenne n'a été identifiée sur l'aire d'étude rapprochée. Les principales espèces contactées en migration sont l'Etourneau sansonnet, le Vanneau huppé, le Pigeon ramier et le Chardonnet élégant selon les passages.

Le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux et le Milan royal représentent les enjeux les plus forts en période de migration postnuptiale.

2.3.4.4 Avifaune recensée en période de reproduction

Au cours des prospections en période de reproduction (mars à juillet 2019), il a été comptabilisé 62 espèces dont 49 au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La **présence du Busard Saint-Martin** (espèces en chasse contactée au nord-est de l'aire d'étude rapprochée) constitue l'un des principaux enjeux identifiés en période de reproduction. D'autres rapaces (Epervier d'Europe et Chouette hulotte) se reproduisant au sein des boisements de l'aire d'étude rapprochée ou ses abords ont été observés.

Les autres espèces recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée sont relativement communes et principalement sédentaires notamment dans les espaces boisés.

Les principaux enjeux ont été identifiés sur la zone de l'étude regroupant des aires de prairies, cultures et bâti, ceci s'explique par la présence d'habitats favorables notamment pour l'avifaune (boisements, fourrés et milieu ouvert)).

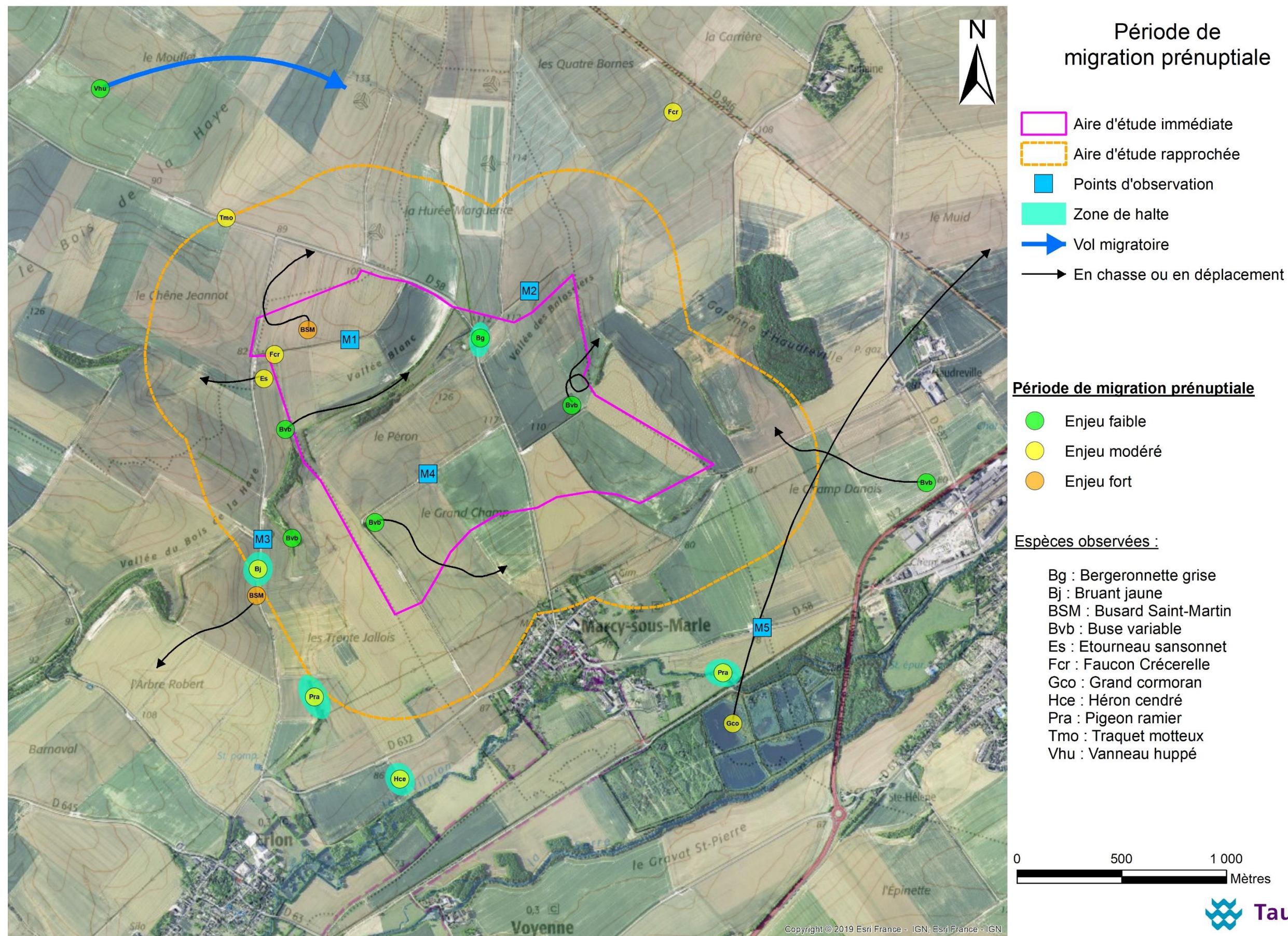
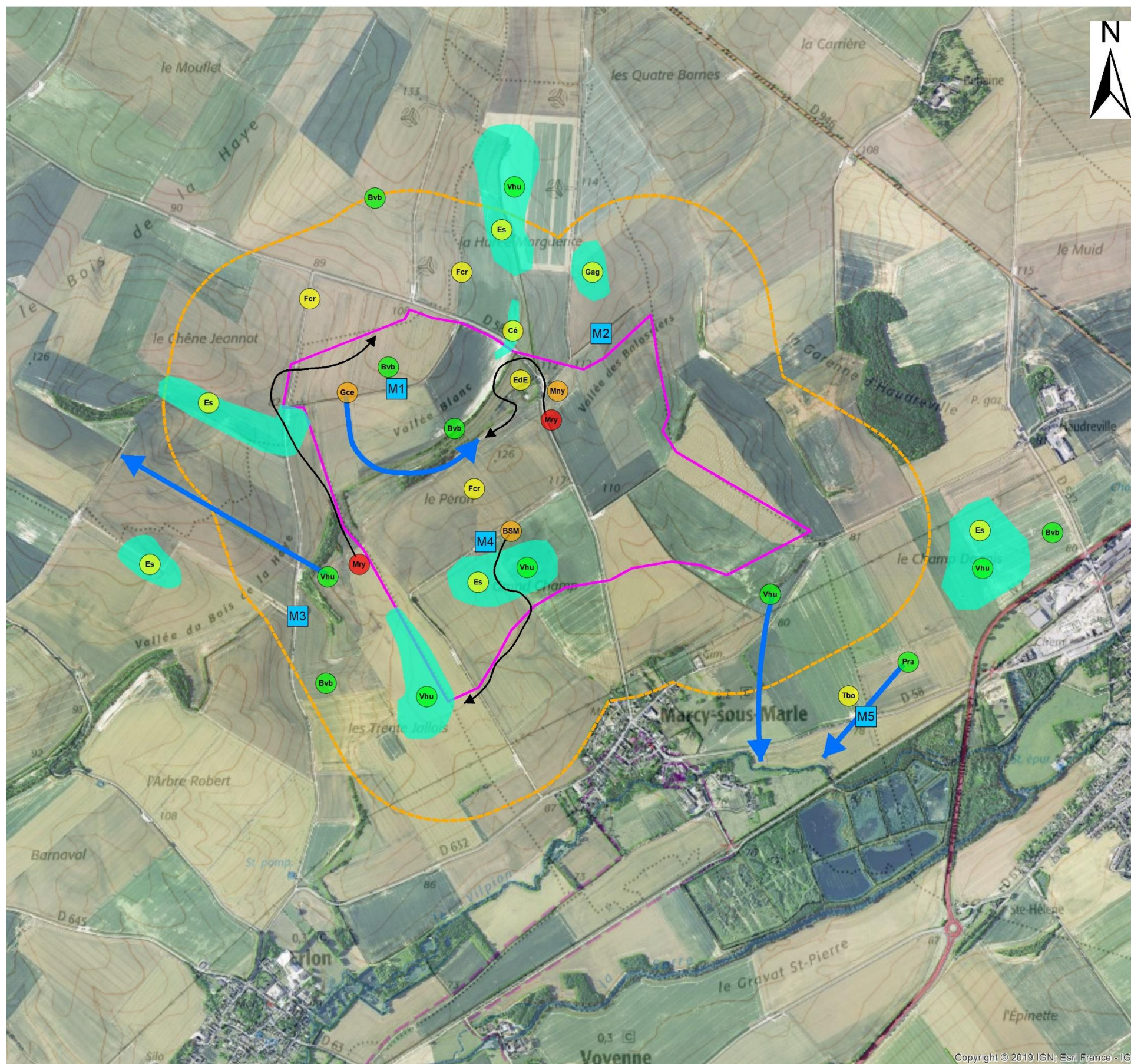


Figure 59 : Principales observations avifaunistiques en période de migration prénuptiale



Période de migration postnuptiale

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Points d'observation
- Zone de halte
- Vol migratoire
- En chasse ou en déplacement

Période de migration post-nuptiale

- Enjeu faible
- Enjeu modéré
- Enjeu fort
- Enjeu très fort

Espèces observées :

- BSM : Busard Saint-Martin
- Bvb : Buse variable
- Cé : Chardonneret élégant
- EdE : Epervier d'Europe
- Es : Etourneau sansonnet
- Fcr : Faucon Crécerelle
- Gag : Goéland argenté
- Gce : Goéland cendré
- Mny : Milan noir
- Mry : Milan royal
- Pra : Pigeon ramier
- Tbo : Tourterelle des bois
- Vhu : Vanneau huppé

0 500 1 000
Mètres



Figure 60 : Principaux enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale

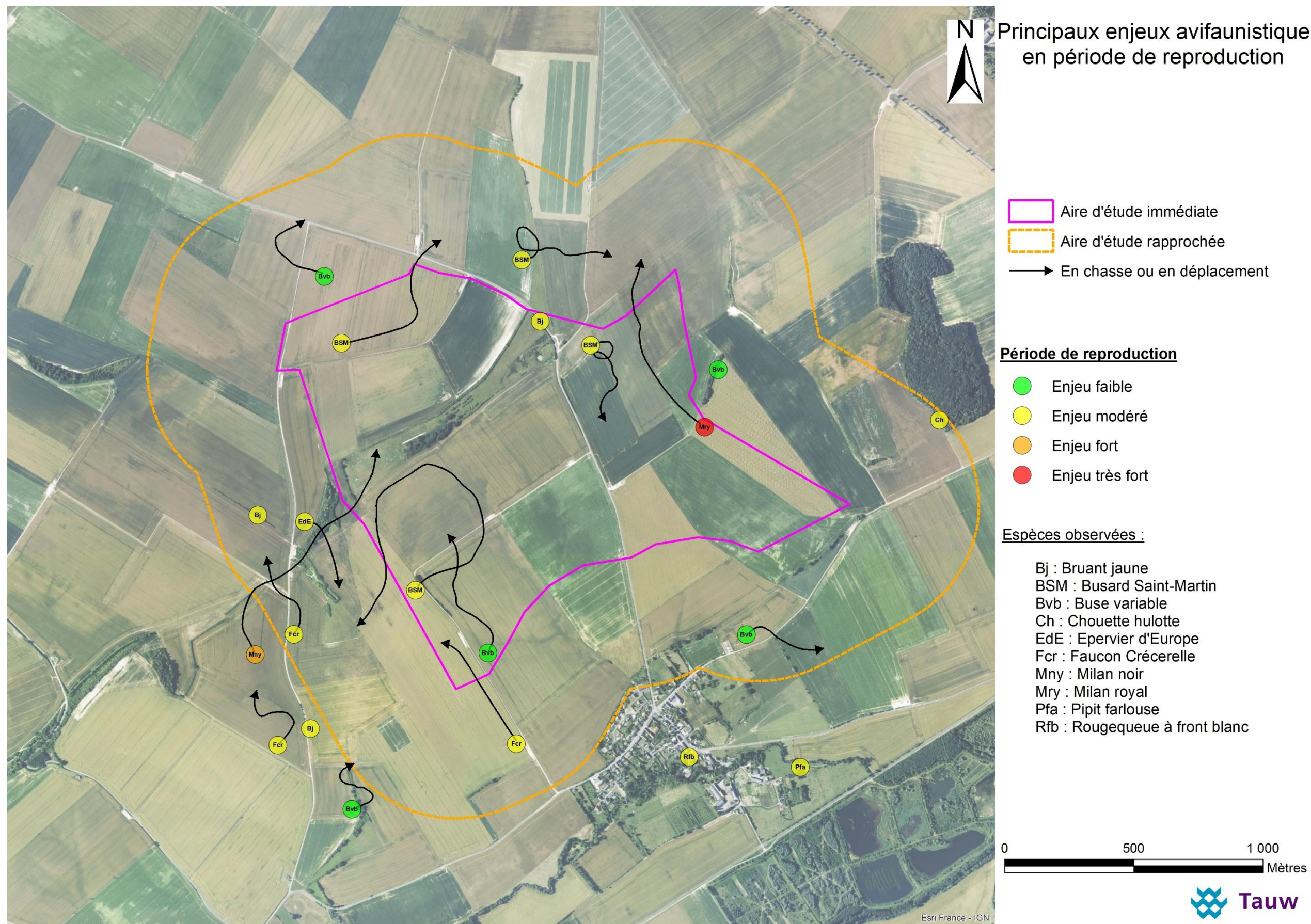


Figure 61 : Principaux enjeux avifaunistiques en période de reproduction

2.3.4.5 Valeur patrimoniale de l'avifaune

Au total, 78 espèces ont été recensées dans le secteur d'étude :

- 66 espèces ont été observées sur l'aire d'étude rapprochée lors des prospections effectuées sur un cycle biologique complet ;
- 12 espèces supplémentaires ont été contactées en dehors de l'aire d'étude rapprochée (secteur d'étude d'environ 5 km) ;
- En ajoutant les 63 espèces potentielles déjà observées dans le secteur d'étude, déjà observées dans le secteur d'étude d'après la bibliographie, le total est de 141 espèces.

La diversité est globalement intéressante mais relativement faible au regard du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en Picardie (405 espèces d'oiseaux observées au moins une fois en Picardie).

Sur les 78 espèces d'oiseaux :

- Une grande partie des espèces sont protégées. A noter que la plupart des espèces aviaires sont protégées sur le territoire national, même si elles peuvent être très communes, comme le Rouge-gorge familier, le Troglodyte mignon, etc... ;
- Quelques espèces font également partie des listes rouges au niveau national.

Le Bruant jaune, le Serin cini, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe sont les espèces ayant le statut le plus défavorable (la catégorie **Vulnérable** de disparition en France). Aucune espèce observée ne présente un statut « en danger ou en danger critique » d'extinction.

- ✓ 5 espèces font parties de l'Annexe 1 de la Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux) du réseau Natura 2000 : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, le Milan noir, le Milan royal et le Pluvier doré.

Ces espèces sont d'intérêt communautaire puisqu'elles peuvent justifier la désignation de Zones de Protection Spéciale au titre du réseau écologique européen Natura 2000, où des mesures de sauvegarde sont appliquées pour ces espèces.

La plupart des espèces présentent un statut de rareté au niveau régional.

2.3.5 Herpétofaune

2.3.5.1 Les Amphibiens

L'aire d'étude rapprochée ne présente **aucun habitat favorable aux amphibiens, aucun individu d'amphibien n'a été observé** au sein de l'aire d'étude rapprochée.

2.3.5.2 Les Reptiles

Une espèce de reptile a été observée au cours des prospections au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du Lézard vivipare. L'individu a été observé à l'est du lieu-dit Vallée Blanc au niveau d'une prairie sèche.

2.3.5.3 Valeur patrimoniale de l'herpétofaune

Seul un individu de Lézard vivipare a été observé au cours des prospections. Le tableau suivant présente l'ensemble des espèces potentielles dans le secteur d'étude d'après la bibliographie. L'analyse des données a été complétée par les données issues de Picardie Nature.

On notera que les espèces sont classées en préoccupation mineure (LC) sur la liste rouge nationale.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge nationale	Indice de rareté en Picardie	Espèces potentielles
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Annexe IV	Article 2	LC	AC	xxx
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	-	Article 3	LC	C	xxx
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	Article 5	LC	C	xxx
Grenouille verte	<i>Rana kl. sculentus.</i>	-	Article 5	LC	C	xxx
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus insubricus</i>	Annexe II & IV		-	-	xxx
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Annexe IV	Article 2	LC	PC	xxx
Triton alpestre	<i>Triturus alpestris</i>	-	Article 3	LC	AC	xxx
Triton ponctué	<i>Triturus vulgaris</i>	-	Article 3	LC	AC	xxx

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge nationale	Indice de rareté en Picardie	Espèces observées et potentielles
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2	LC	C	xxx
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	-	Article 3	LC	AC	x

Tableau 13 : Valeurs patrimoniales des reptiles observés et potentiels dans le secteur d'étude

2.3.6 Mammifères terrestres

2.3.6.1 Mammifères terrestres observés

Les observations de ce groupe ont été réalisées au cours des prospections annuelles.

Les cervidés (en particulier le Chevreuil d'Europe) fréquentent principalement les boisements et viennent se nourrir dans les cultures.

Par ailleurs, il est fort probable que les milieux recensés soient utilisés par de nombreux micromammifères qui sont des proies pour les rapaces.

2.3.6.2 Valeurs patrimoniale des mammifères

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée, ainsi l'enjeu pour les mammifères terrestres est jugé très faible.

2.3.7 Entomofaune

Hormis les secteurs de prairies, les lisières boisées, **les différents habitats présents sur l'aire d'étude rapprochée sont peu favorables à l'entomofaune.**

Bien entendu la diversité entomologique est beaucoup plus conséquente que les simples observations. Il s'agit d'un échantillonnage de plusieurs centaines d'espèces potentielles. L'analyse des données a été complétée par les données bibliographiques issues de Picardie Nature.

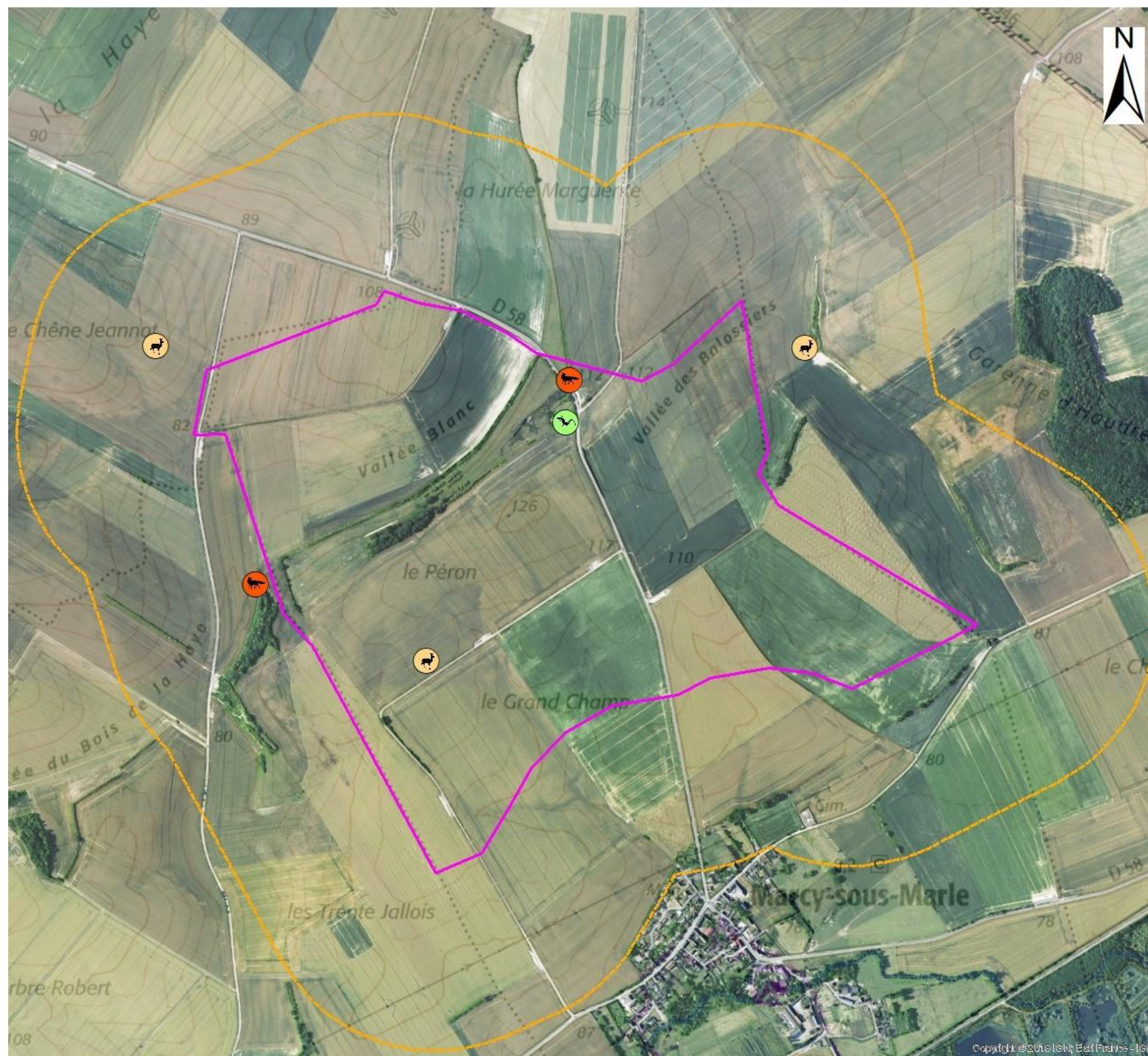
Les Lépidoptères (papillons) constituent l'un des groupes les plus diversifiés. La plupart des espèces sont observables dans les milieux ouverts (jardins, cultures, prairies) et les milieux boisés.

Plusieurs espèces d'Odonates et d'Orthoptères ont également été recensées au cours des prospections, en raison de la présence des prairies et des boisements dans le secteur d'étude.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Habitats	Protection nationale	Indice de rareté en Picardie	Espèces observées et potentielles
Lépidoptères					
Argus commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	C	x
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	C	x
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	C	x
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	C	x
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	C	x
Myrtil	<i>Maniola iurtina</i>	-	-	TC	x
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	TC	x
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	C	x
Piéride du navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	C	x
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	TC	x
Souffré/Fluoré	<i>Colias sp.</i>	-	-	NE	x
Tirois	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	TC	x
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	C	x
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	TC	x
Autres insectes (Odonates, Orthoptères, Coléoptères, Dermaptères, Diptères, Hyménoptères, etc.)					
Abeille domestique	<i>Apis mellifera</i>	-	-	-	x
Bourdon terrestre	<i>Bombus terrestris</i>	-	-	-	x
Orthetrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	C	X
Gomphe joli	<i>Gomphus pulchellus</i>	-	-	AC	x
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	C	x
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	-	-	TC	x
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	C	x

Figure 62 : Entomofaune recensée

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, aucune espèce d'insecte protégée au niveau nationale ou européenne (directive Habitats-Faune-Flore CEE 92/43) n'a été recensée. L'ensemble des espèces observées sont très communes à assez communes sur le territoire national et régional.



Principales observations des autres groupes faunistiques au sein de l'aire d'étude

Légende :

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Autres groupes faunistiques

- Chevreuil
- Renard
- Lézard vivipare

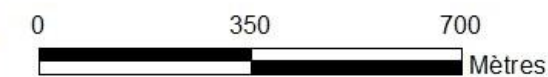


Figure 63 : Principales observations des groupes faunistiques hors avifaune au sein de l'aire d'étude

2.3.8 Chiroptères

2.3.8.1 Analyse bibliographique

D'après la cartographie des territoires les plus riches et les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie, la zone du projet éolien se situe à plus de 15 kilomètres au Sud d'un site majeur d'hibernation et de parades. L'aire d'étude est au sein d'une zone à enjeux faibles, où les chauves-souris ne semblent pas être abondamment présentes.

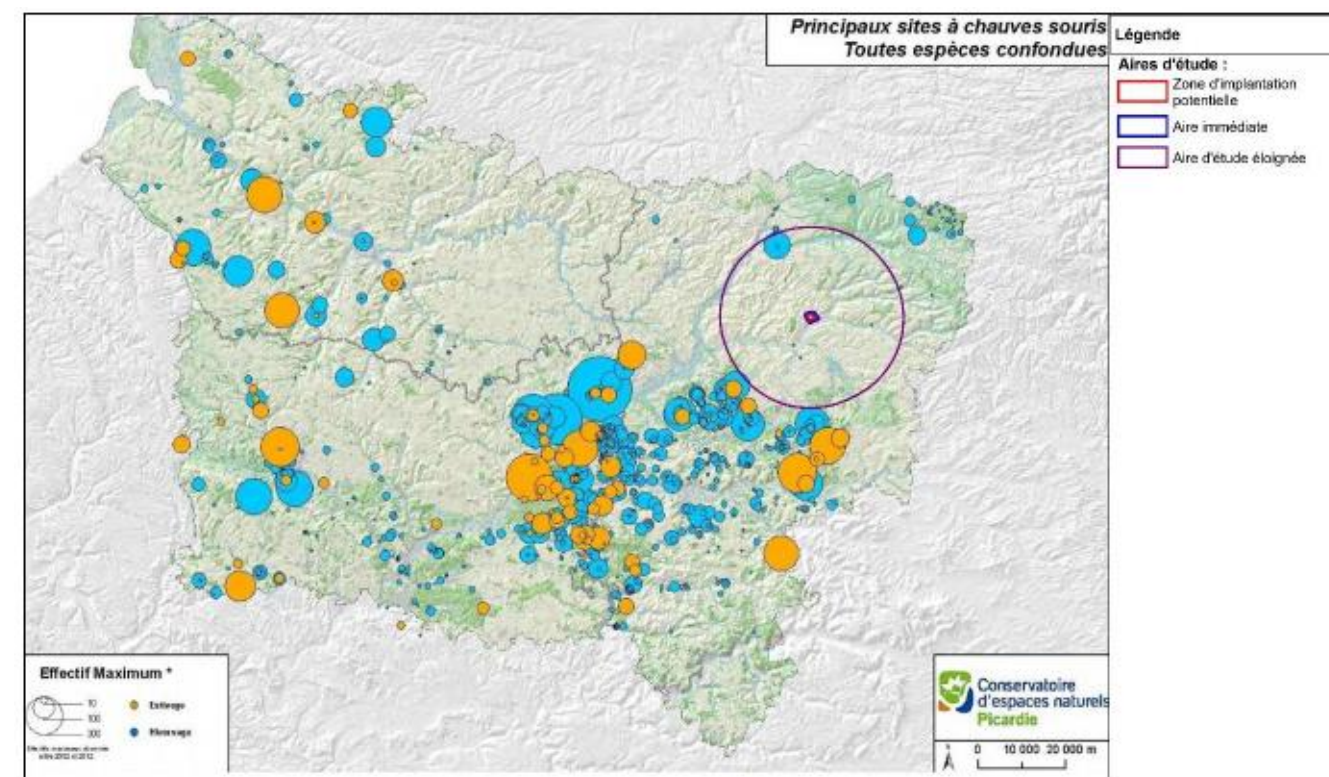


Figure 65 : Principaux sites à chauves-souris en Picardie

La recherche de cavités auprès des données du BRGM permet d'établir la cartographie suivante :

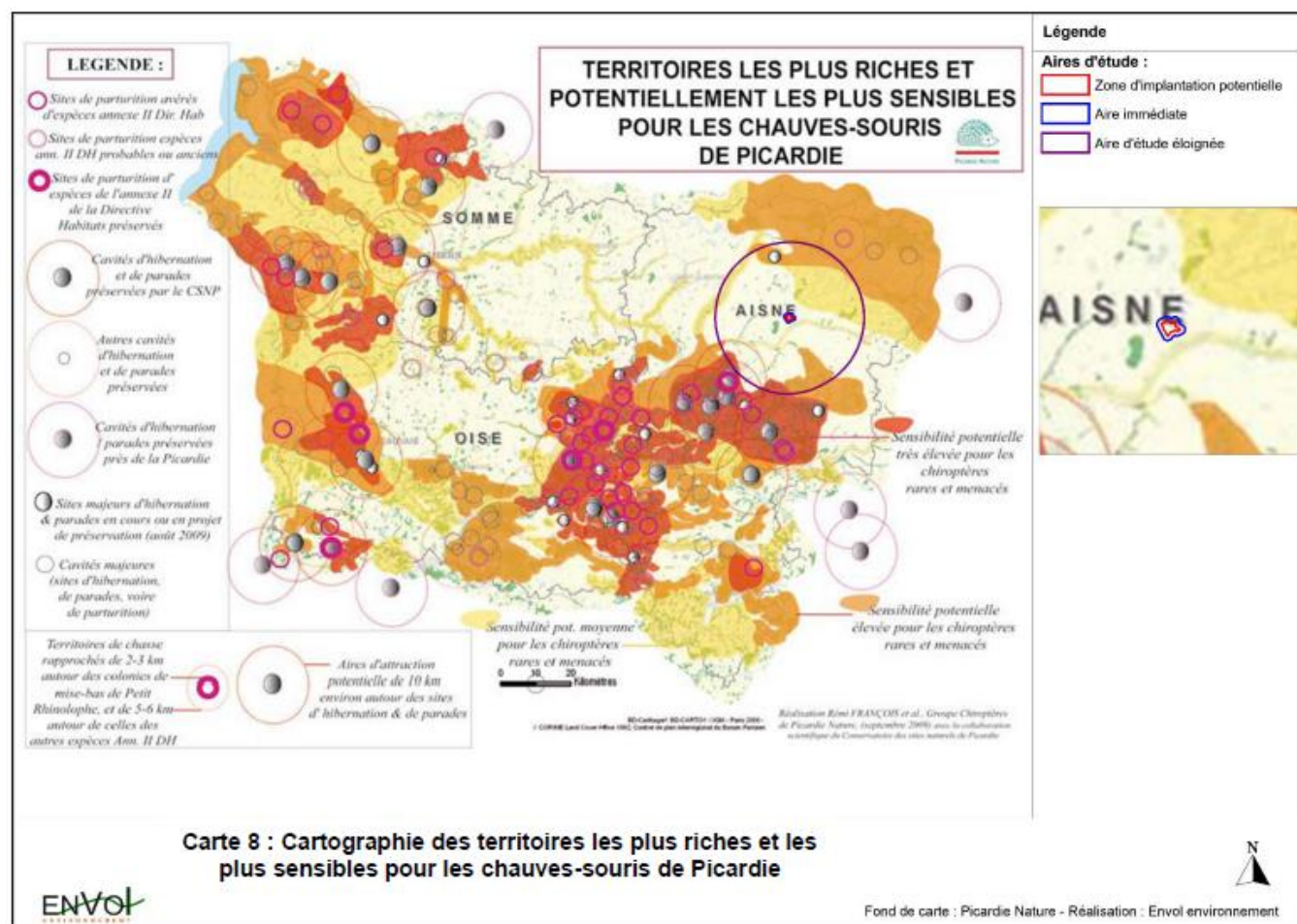


Figure 64 : Cartographie des territoires les plus riches et les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie

La cartographie publiée par le Conservatoire des espaces naturels de Picardie ne montre pas de site d'hivernage et de mise-bas de chiroptères dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. En revanche, un gîte d'hibernation relativement important se situe dans l'aire d'étude éloignée, au Nord. Il est probable que ce gîte se situe au sein de la ZNIEFF de type I n°220013439, dans d'anciennes cavités abandonnées de type ouvrages civils. Considérant la forte distance entre ce gîte et la zone d'implantation potentielle du projet (plus de 15 kilomètres), il semble peu probable que des individus gravitant autour de ce lieu fréquentent la zone du projet.

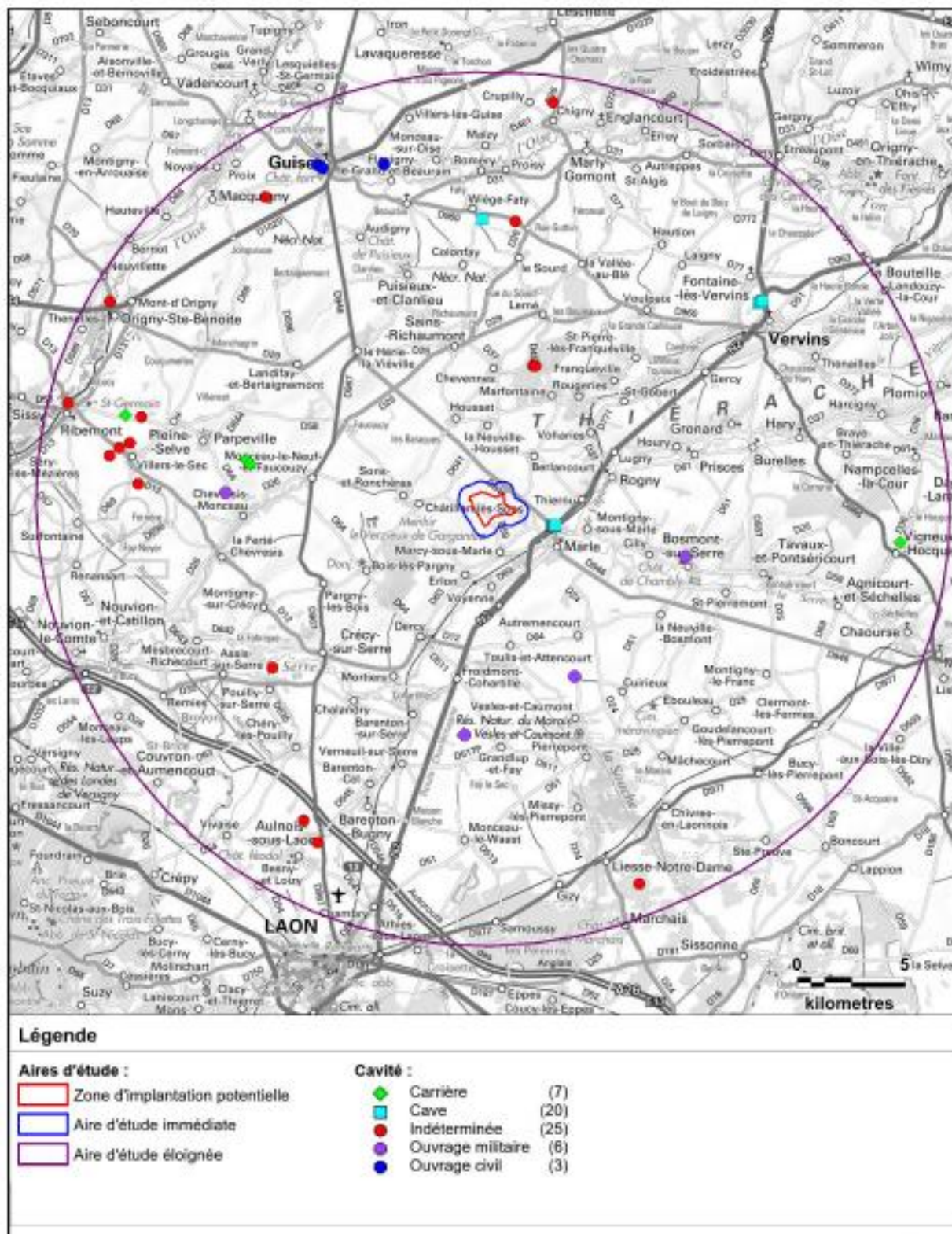


Figure 66 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM

Un inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate a été réalisé. Pour réaliser cet inventaire, ont été considérées les espèces reconnues présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée, les espèces présentes dans la région, leurs capacité de déplacement, les caractéristiques biologiques de ces espèces (dont

leurs capacités de déplacement autour des gîtes) et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate.

Espèces	Directive Habitats-Faune-Flore	LR Europe ¹	LR France ¹	LR Picardie ²
Barbastelle d'Europe	An II+IV	VU	LC	EN
Grand Murin	An II+IV	LC	LC	EN
Grand Rhinolophe	An II+IV	NT	NT	VU
Murin à oreilles échancrées	An II+IV	LC	LC	LC
Murin de Bechstein	An II+IV	VU	NT	VU
Noctule commune	An IV	LC	VU	VU
Noctule de Leisler	An IV	LC	NT	NT
Oreillard roux	An IV	LC	LC	NT
Petit Rhinolophe	An II+IV	LC	LC	NT
Pipistrelle commune	An IV	LC	NT	LC
Pipistrelle Nathusius	An IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	An IV	LC	NT	NT

Figure 67 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site

Douze espèces patrimoniales de chiroptères sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.

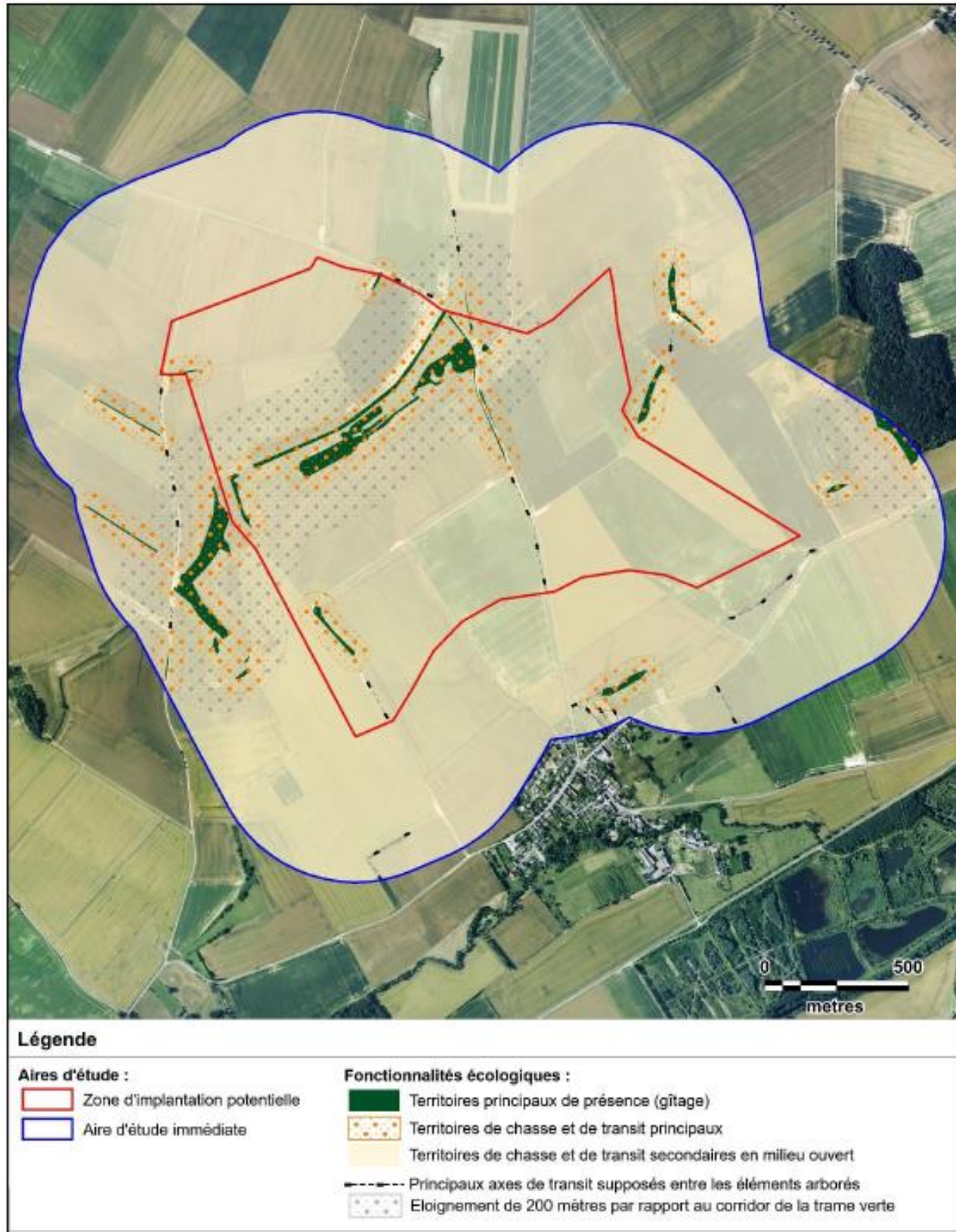


Figure 68 : Utilisation spatiale potentielle du site par les chiroptères

Enfin, Picardie Nature a réalisé une synthèse des données connues sur les chiroptères dans un périmètre de 15 km autour du projet et a notamment permis de localiser des gîtes à chiroptères autour de la zone d'emprise du projet de parc éolien de la Vallée du Pan.

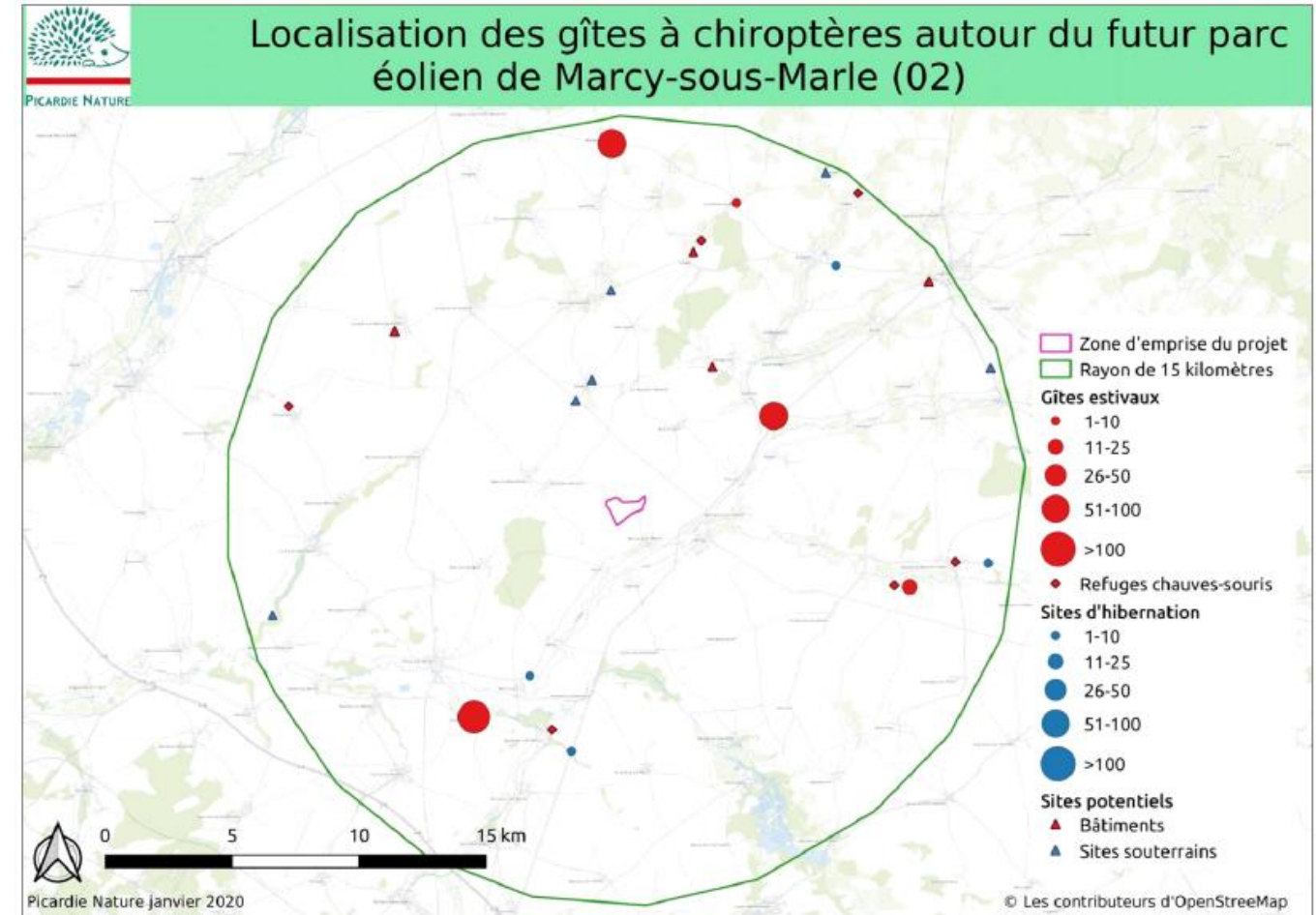


Figure 69 : Localisation des gîtes dans la zone d'emprise du projet de la Vallée du Pan

Le secteur du projet est situé à plus de 5 kilomètres des principaux gîtes et des sites potentiels pouvant accueillir les chiroptères.

2.3.8.2 Expertise de terrain

Deux protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place :

- Des détecteurs ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X ;
- Des écoutes en continu par utilisation d'un détecteur SM3Bat.

Transits automnaux

En période des transits automnaux, quatre espèces de chauves-souris et un couple de Murin à moustaches/Murin de Bechstein ont été contactés dans l'aire d'étude immédiate.

Trois des espèces détectées présentent un intérêt patrimonial faible : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune, en raison de leur statut d'espèces quasi-menacées à l'échelle régionale et/ou nationale. Hormis la Pipistrelle commune, ces espèces ont présenté un niveau d'activité faible en phase des transits automnaux.

La Sérotine commune a été détectée uniquement en transit actif au niveau d'une haie et la Pipistrelle de Nathusius a été contactée dans tous les habitats de l'aire d'étude immédiate, également en transit actif.

Les milieux boisés sont nettement privilégiés par les chiroptères en cette saison qui utilisent les lisières et les haies de l'aire d'étude, majoritairement pour leurs déplacements. Les milieux ouverts sont délaissés par les chiroptères.

Transits printaniers

En phase des transits printaniers, trois espèces de chauves-souris ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate, ce qui demeure une diversité très faible.

A cette période, deux espèces détectées présentent un intérêt patrimonial faible : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, en raison de leur statut d'espèces quasi-menacées à l'échelle nationale. La Pipistrelle de Nathusius est également quasi-menacée en région.

Les linéaires boisés sont largement privilégiés tandis que les cultures sont nettement moins convoitées. L'activité spatiale du site est globalement la même lors des transits automnaux mais avec des proportions beaucoup plus faibles.

Période de mise-bas

En période de mise-bas, quatre espèces et un couple Noctule de Leisler/ Sérotine commune ont été constatés dans l'aire d'étude immédiate.

L'ensemble des espèces détectées dans l'aire d'étude immédiate présentent un intérêt patrimonial faible, en raison de leur statut d'espèces quasi-menacées à l'échelle nationale. Hormis la Pipistrelle commune, toutes ces espèces, ainsi que le couple Noctule de Leisler/ Sérotine commune, sont quasi-menacées en région.

L'activité se concentre principalement le long des linéaires boisés, en particulier pour la Pipistrelle commune. On note enfin une activité modérée près des zones de dépôts agricoles.

Analyse des enjeux et sensibilités

D'un point de vue global, les enjeux chiroptérologiques les plus forts sont définis pour les linéaires boisés, où les contacts ont été les plus importants.

Une différence notable d'activité est cependant à noter, puisque la période des transits printaniers a présenté une activité cinq fois inférieures aux deux autres périodes, notamment au niveau des écoutes en continu. Les enjeux seront donc plus faibles concernant cette période.

Sont définis des enjeux forts pour les linéaires boisés jusqu'à 50 mètres puis modérés jusqu'à 100 mètres lors des transits automnaux et de la mise-bas. Les des transits printaniers, des enjeux modérés sont déterminés jusqu'à 50 mètres des linéaires boisés puis modérés à faibles jusqu'à 100 mètres.

Il en va de même pour les milieux ouverts, puisque les enjeux seront considérés comme modérés lors des transits automnaux et de la mise-bas et faible lors des transits printaniers.

En termes de sensibilités, nous retenons que la Pipistrelle commune est l'espèce potentiellement la plus exposée à des effets de collisions/barotraumatisme avec les futurs aérogénérateurs implantés en espace ouvert. La sensibilité peut également être évaluée comme modérée pour la Noctule commune en période des transits. Une sensibilité très faible à faible est attribuée aux autres espèces inventoriées.



Figure 70 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits automnaux et de la mise-bas

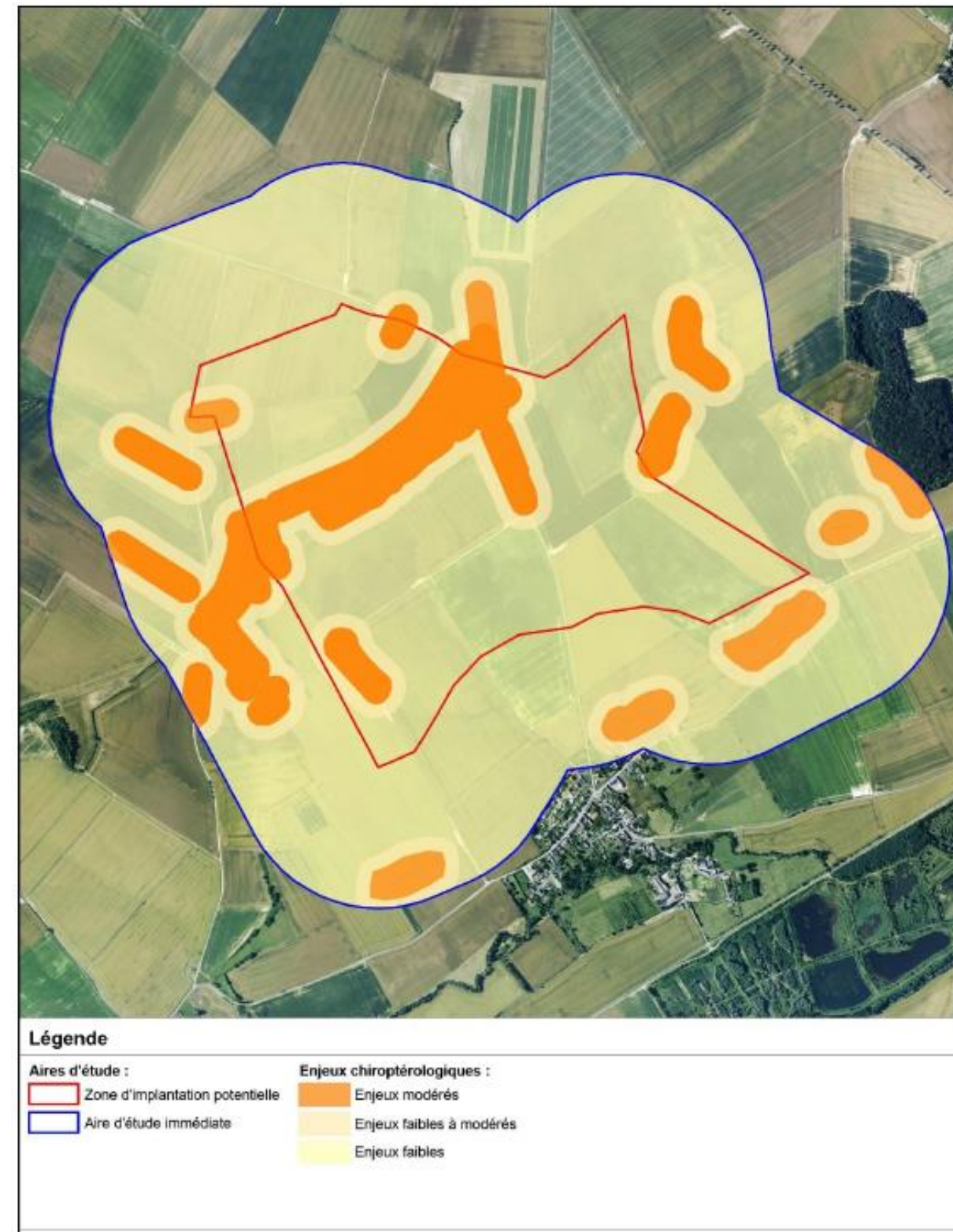


Figure 71 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits printaniers

2.3.9 Synthèse de l'état initial écologique

Thèmes	Explication de l'enjeu (Contrainte de l'environnement sur le projet)	Valeur de l'enjeu
Zonages réglementaires	Présence de quelques ZNIEFFS, pas de zone Natura 2000 sur le territoire	Très faible
Zones humides	Il n'y a pas de zones humides au droit du projet	Très faible
Flore et habitats	La présence de cultures sur site entraîne des enjeux floristiques très faibles. Les enjeux d'habitats sont cependant plus marqués avec la présence d'une prairie entourée par des haies et fourrés ainsi que d'une carrière.	Faible à Modéré
Avifaune hivernage	Les espèces observées sont sédentaires dans la région sauf la grive litorne et la grive mauvis. Aucune espèce à enjeu n'a été recensée hormis le Busard Saint-Martin et le groupe de Pluvier doré.	Faible
Avifaune pré et postnuptiale	La migration concerne globalement des espèces communes et quelques groupes de Vanneaux huppés. La migration est relativement diffuse. La zone du projet n'est pas localisée à proximité des zones de stationnements automnaux et d'hivernage du Pluvier doré et du Vanneau huppé. La ZIP n'est pas localisée au sein de zones de rassemblement automnaux de l'Œdicnème criard.	Faible
Avifaune reproduction	Présence du Busard Saint-Martin est le principal enjeu identifié sur cette période. La plupart des espèces observées sont relativement communes et principalement sédentaires.	Faible
Autre faune	Pas d'enjeu particulier pour les autres espèces faunistiques. Seul l'Ecureuil roux, espèce protégée, a été recensée lors des inventaires.	Faible
Chiroptères	Les linéaires boisés concentrent la diversité et l'activité des espèces et présentent donc des enjeux plus forts. Les enjeux sont de plus, plus faibles en période de transits printaniers et les zones de milieux ouverts, où l'activité est moins importante.	Modéré

2.4 MILIEU HUMAIN

L'étude du milieu humain a été réalisée au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, soit sur la commune de Marcy-sous-Marle.

Pour les aspects plus généraux, l'analyse a parfois été élargie au périmètre d'étude immédiat voire rapproché.

2.4.1 Urbanisme

2.4.1.1 Document d'urbanisme

Les règlements d'urbanisme peuvent conditionner la réalisation du parc éolien.

La commune de Marcy-sous-Marle ne possède actuellement aucun document d'urbanisme. Les projets sont soumis au Règlement national d'urbanisme.



Figure 72 : Situation des communes en octobre 2018

Cependant, un PLUiH à l'échelle de la communauté de communes du Pays de la Serre, à la laquelle Marcy-sous-Marle appartient, est en cours d'élaboration. Le calendrier prévisionnel table pour une mise en application du PLUiH en 2022/2023.

En attendant la mise en application de ce PLUiH, les règles de constructibilité limitée (interdiction de construire en dehors des parties déjà urbanisées) s'appliquent sur Marcy-sous-Marle, puisqu'elles ne sont pas dotées d'un document d'urbanisme (les cartes communales ne constituent pas, au sens de ces dispositions, des documents d'urbanisme tenant lieu de plans d'occupation des sols).

Les éoliennes, parce qu'elles sont considérées comme des équipements collectifs, peuvent être autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.

En outre, les constructions doivent respecter les dispositions de la loi littorale (interdiction des constructions dans la bande des 100 mètres), du Règlement National d'Urbanisme (RNU), notamment concernant la salubrité publique et le bruit (R 111-2 Code urbanisme), l'absence d'atteinte aux sites et paysages (R 111-21 Code urbanisme) ...

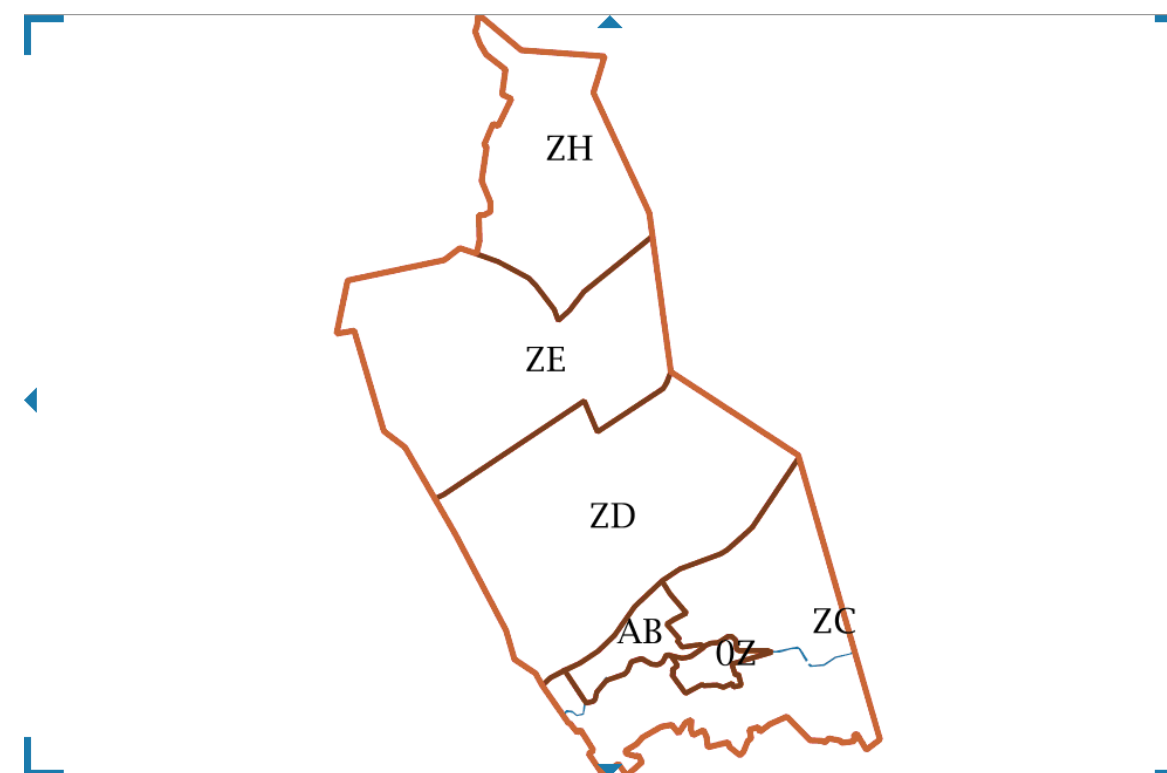


Figure 73 : Planche cadastrale de Marcy-sous-Marle

Les secteurs cadastraux concernés par le projet sont les secteurs : ZD, ZE et ZH.

Enfin des certificats d'urbanisme ont été établis afin de démontrer le respect des règles d'urbanisme par le projet éolien de Marcy-sous-Marle (voir annexe 4 de descriptif de la demande pièce 2).

A noter que, dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (P.A.D.D.) du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Pays de la Serre qui couvre le même territoire que le futur PLUiH, il est énoncé que :

Toutes les formes d'équipements de production d'énergies renouvelables pourront être aménagées, le Pays de la Serre accompagnant plus particulièrement les projets d'installation à fort potentiel de production d'énergies renouvelables :

- En lien avec le Schéma régional éolien de Picardie, le Pays de la Serre favorisera l'implantation de mats éoliens dans les secteurs identifiés favorables.
- Le potentiel de valorisation de la biomasse engage le territoire dans une réflexion sur la mobilisation et la structuration des potentiels locaux, que sont la filière agricole, les boues d'épuration ainsi que l'entretien des boisements.
- Le potentiel solaire sera exploité autant que faire se peut dans les exploitations agricoles et les activités économiques (couverture des toitures des fermes et des toits terrasses par des panneaux photovoltaïques) tout en veillant à l'insertion paysagère de ces installations.

2.4.1.2 Projets d'urbanisme

Il est important de connaître les différents projets d'urbanisme en cours à proximité immédiate de la ZIP et ce, au-delà des limites communales. Les bases de données de la DDT de l'Aisne et de la Préfecture ont été consultées pour les communes du périmètre immédiat.

Aucun projet d'urbanisme n'a été détecté sur les 5 communes concernées.

Marcy-sous-Marle
ZIP + Chatillon-les-Sons, Erlon, Marle, Voyenne

2.4.2 Démographie

Commune	Code INSEE	Code postal	Population totale (2019)	Superficie (km ²)	Densité (hab/km ²)
Marcy-sous-Marle	02460	02250	201	4,39	28,6
Chatillon-les-Sons	02169	02270	84	10,56	11,6
Erlon	02283	02250	287	8,9	79,1
Marle	02468	02250	2 235	13,79	356,5
Voyenne	02827	02250	312	13,97	33,3

Tableau 14 : Généralité sur les communes du périmètre immédiat

Source : Insee

2.4.2.1 La population et ses mouvements

L'étude démographique est réalisée à partir des données statistiques de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) fournies par commune, ainsi que du diagnostic réalisé à des échelles plus importantes : Communauté de Communes, Les données statistiques correspondent aux derniers recensements disponibles : populations légales de 2019 et évolution depuis 1968.

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Marcy-sous-Marle	37,1	33,8	37,6	33,4	33,1	30,0	30,0	28,6
Chatillon-les-Sons	24,1	14,1	13,9	11,3	12,1	10,9	12,3	11,6
Erlon	61,7	66,4	70,2	74,1	82,6	79,9	79,9	79,1
Marle	454,2	466,7	434,9	425,7	403,3	379,4	371,8	356,5
Voyenne	43,6	38,6	32,1	28,4	30,3	30,2	30,8	33,3

Tableau 15 : Evolution de la démographie des communes

Sur l'ensemble des communes mise à part Erlon, les populations ont baissé sensiblement de 1968 à aujourd'hui. Cette diminution de la population se fait avant tout à cause d'un solde migratoire fortement négatif à partir des années 1975.

Seule la commune d'Erlon a vu sa population globale progresser entre 1968 et 2019.

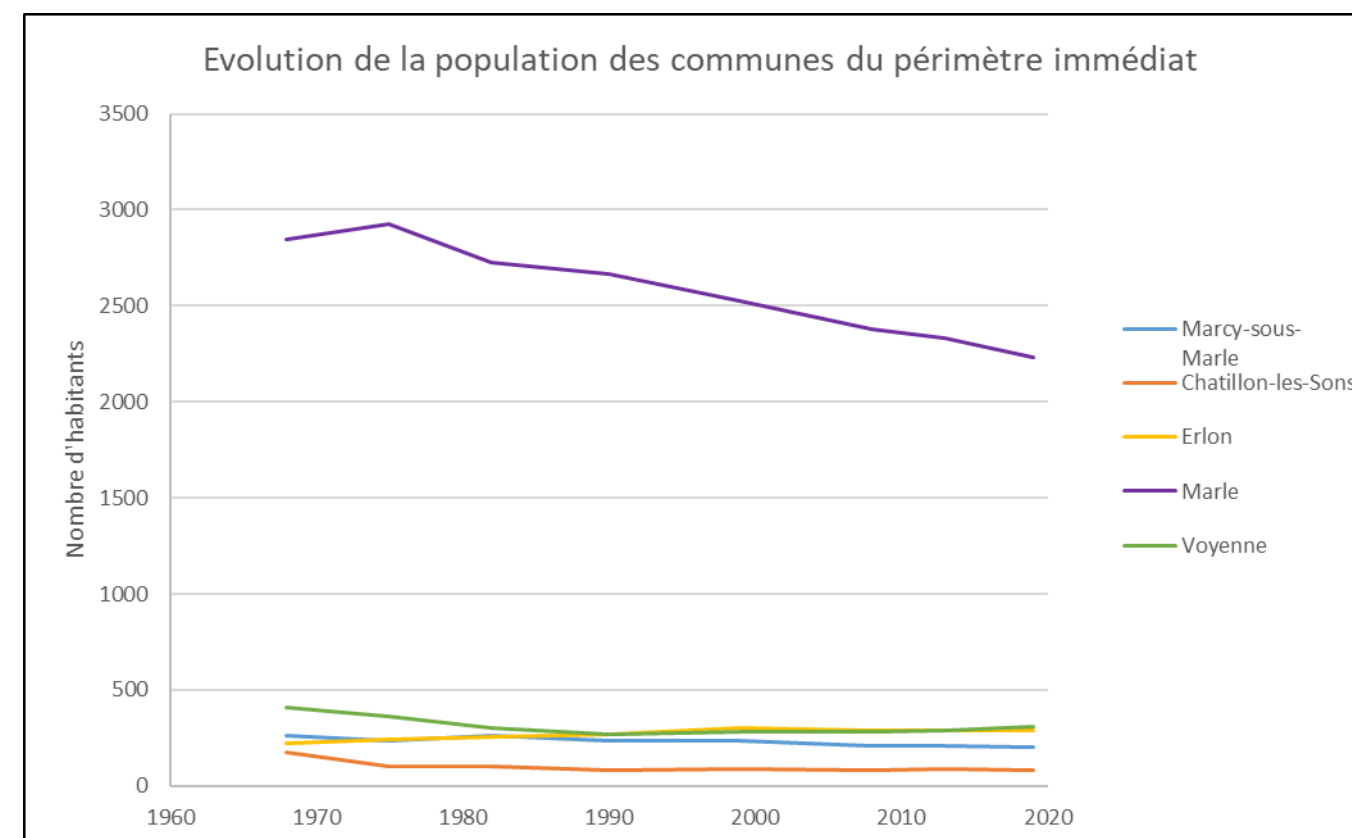


Figure 74 : Evolution du nombre d'habitant par commune

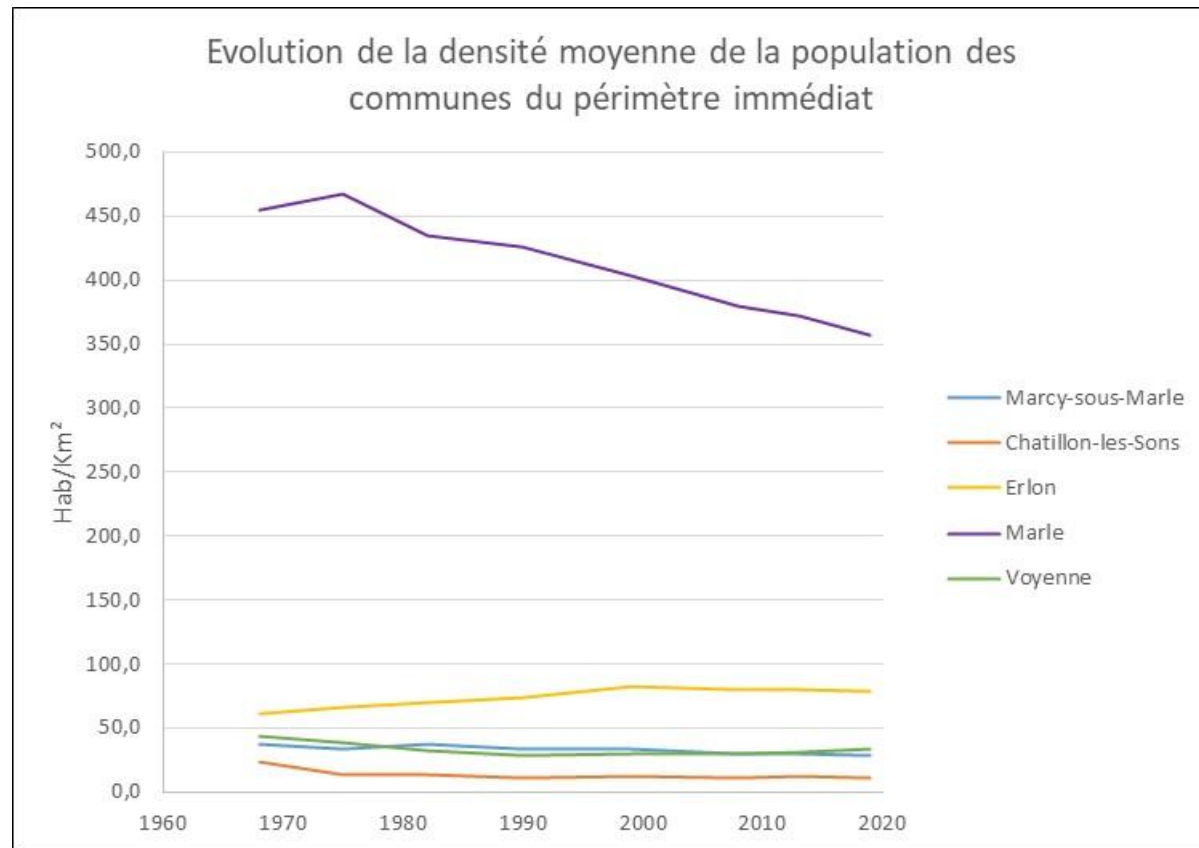


Figure 75 : Evolution des densités de population des communes du périmètre immédiat

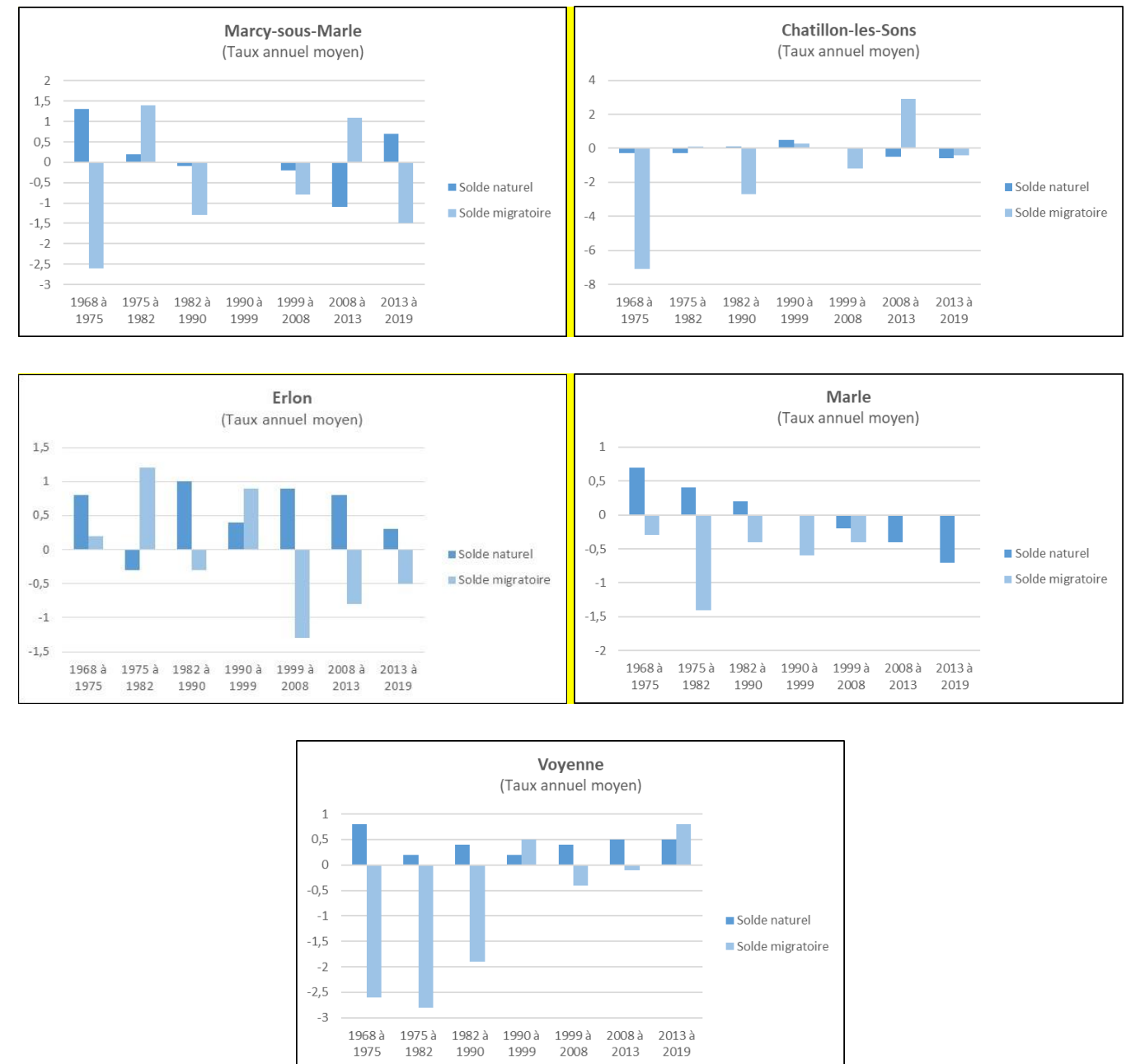


Figure 76 : Soldes naturels et migratoires des communes de l'aire d'étude immédiate

2.4.2.2 Les habitations

La typologie des logements sur la commune de Marle se rapproche des moyennes départementales. A contrario, les communes de Châtillon-les-Sons, Erlon, Marle, Voyenne possèdent des ratios à dominance rurale avec une prédominance des maisons et des foyers propriétaires de leurs logements.

Notons en revanche l'exception de Châtillon-les-Sons qui possède un taux de résidence secondaire très élevé, cela étant à relativiser avec le faible nombre d'habitations (50).

	nombre total de logement en 2019	part de maison, en %	part de résidences principales en 2019, en %	part de résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2019, en %	part de logements vacants en 2019, en %	part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2019, en %
Marcy-sous-Marle	106	99,1	86	5,4	8,6	86
Chatillon-les-Sons	51	98	65	21,4	13,6	84,8
Erlon	1257	99,2	92,9	6,3	0,8	86,4
Marle	1 164	75,7	83,1	1,8	15,1	53,6
Voyenne	144	98,6	82	5,6	12,4	68,1
comparaison : département 02	266 922	75,5	86,5	3,5	9,9	61,6

Tableau 16 : Caractéristique des habitations des communes du périmètre immédiat

2.4.3 Occupations des sols

L'occupation du sol du secteur d'étude a été déterminée et réalisée à partir de la base de données Corine Land Cover 2012. Il s'agit d'une base de données européenne de l'occupation biophysique des sols dont la nomenclature a été élaborée afin de cartographier l'ensemble du territoire de l'Union Européenne, de connaître l'état de l'environnement et de ne pas comporter de postes ambigus.

L'utilisation de l'occupation biophysique du sol est privilégiée plutôt que la fonction socio-économique, grâce au classement de la nature des objets (forêts, culture, surfaces en eaux,...).

Le secteur se situe sur des terres de cultures. Les zones d'habitations les plus proches correspondent au centre-bourg des communes du périmètre immédiat : notamment Marcy-sous-Marle. On peut également constater la présence de la zone d'activités le long de la vallée du Vilpion (ZA de la Prayette).

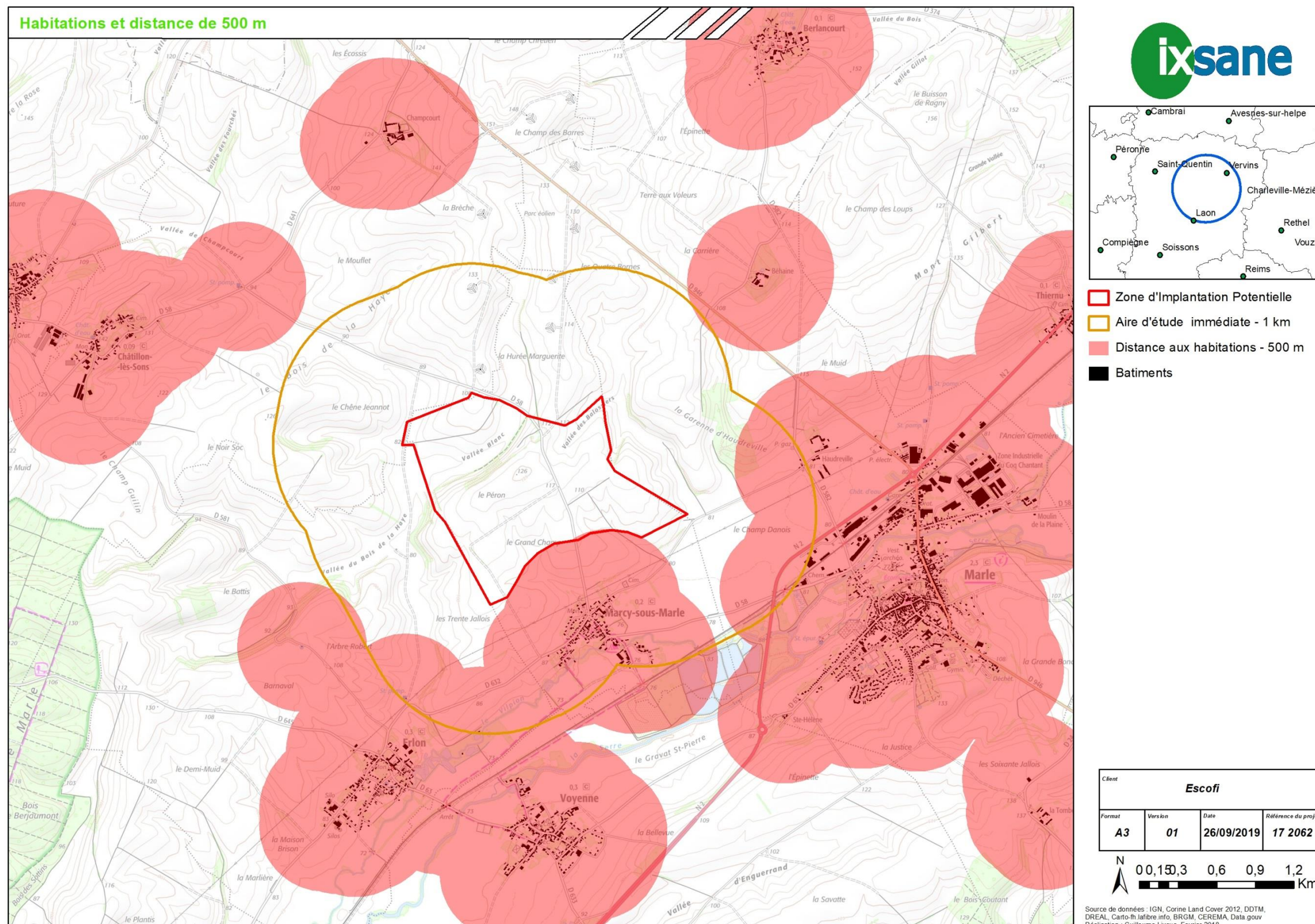


Figure 77 : Distance aux habitations

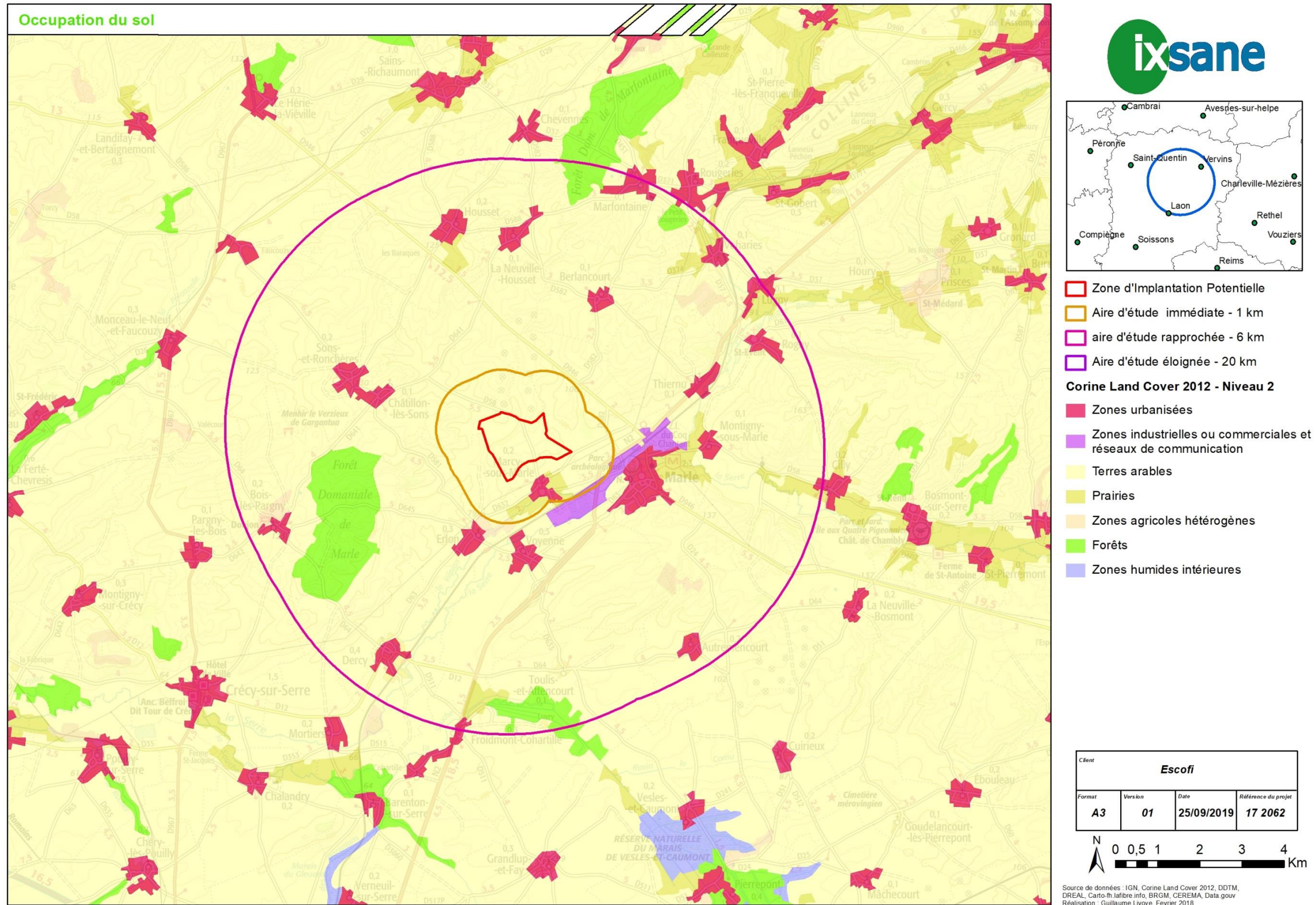


Figure 78 : Occupation des sols (Corine Land Cover 2012)

2.4.4 Socio-économie

2.4.4.1 Les activités dans le périmètre étudié

	Nombre d'établissements par secteur d'activités au 31/12/2020	Part de l'industrie manufacturière, industries extractives et autres en %	Part de la construction en %	Part du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration en %	Part de l'information et communication en %	Part des activités financières et d'assurance en %	Part des activités immobilières en %	Part des activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien en %	Part de l'administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale en %	Part des autres activités de services en %
Marcy-sous-Marle	3	66,7	0	0	0	0	0	33,3	0	0
Chatillon-les-Sons	8	50	0	37,5	0	0	0	12,5	0	0
Erlon	8	12,5	0	12,5	0	0	0	25	25	25
Marle	147	10,9	6,8	31,3	2	4,8	2	8,8	23,1	10,2
Voyenne	10	20	20	20	0	0	0	40	0	0
Aisne	24 811	7,8	14,5	29,6	2	3,1	4,5	14,4	13,7	10,4

Figure 79 : Répartition des secteurs d'activité

Il y a peu d'entreprises dans les communes du secteur d'étude immédiat hormis pour la commune Marle, dont la répartition des activités est similaire à celle du département (part importante du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration).

2.4.4.2 Le contexte agricole

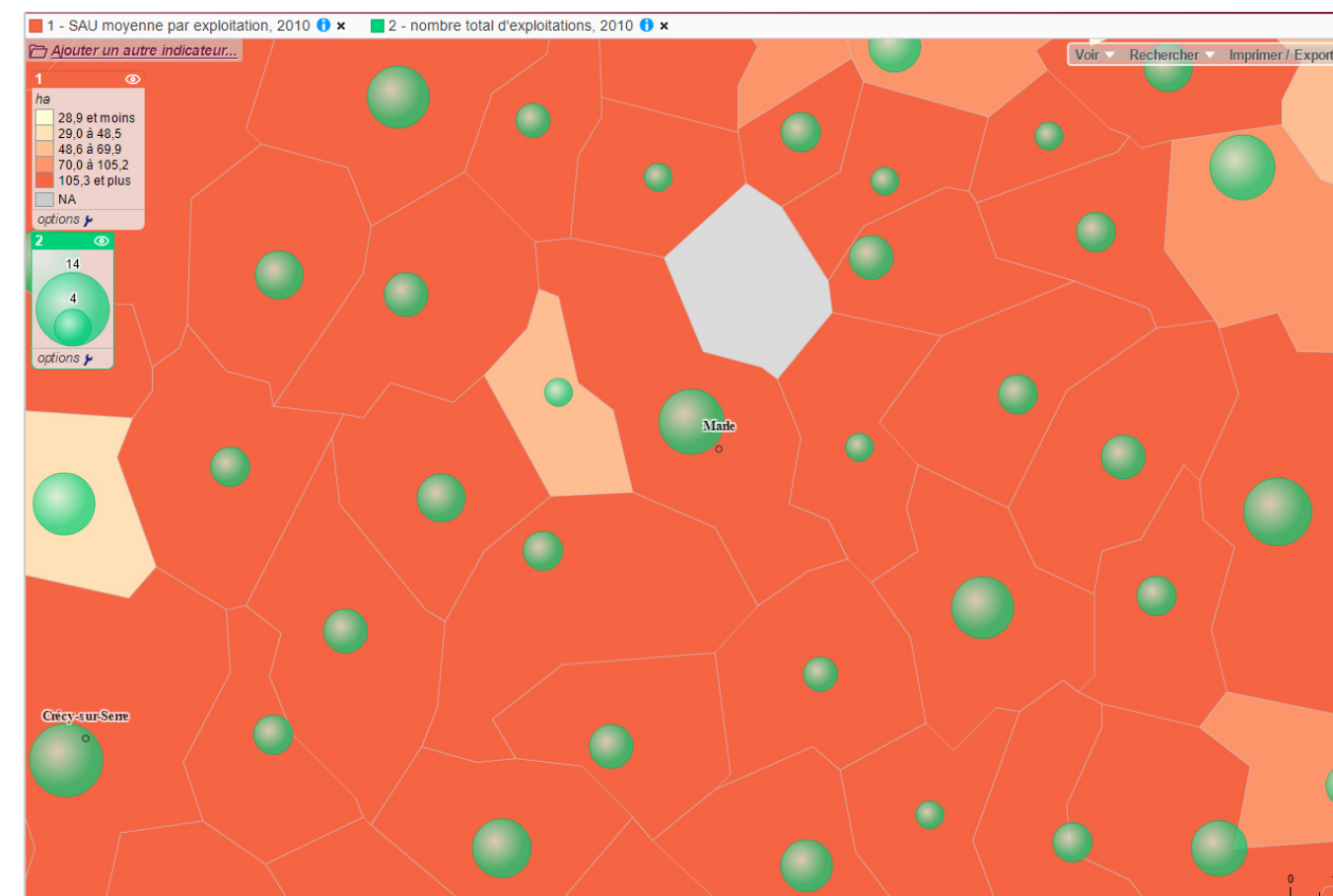


Figure 80 : Caractéristiques agricoles du secteur d'étude

Source : <https://stats.agriculture.gouv.fr>

Les données issues du recensement général agricole de 2010 confirment l'érosion du nombre d'exploitation agricole de près de 50% (plus dans certaines communes : Châtillon-lès-Sons, Marcy-sous-Marle) entre 1998 et 2010. Les surfaces agricoles utiles des exploitations s'avèrent relativement élevée et confirment bien l'orientation en polyculture élevage du territoire. Sur cette même période, les communes ont connu une augmentation de leur SAU au profit des surfaces labourables et au détriment des surfaces toujours en herbe.

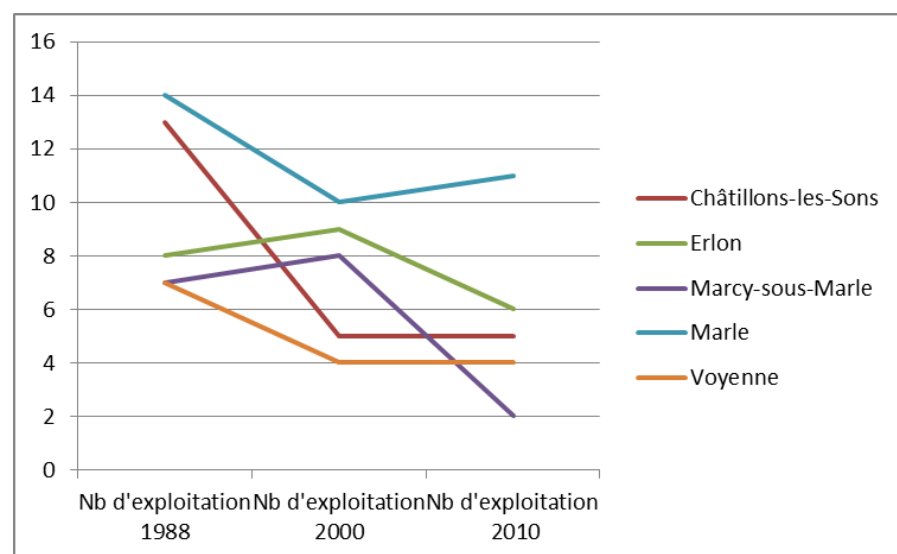


Figure 81 : Evolution du nombre d'exploitations sur les communes de l'aire d'étude immédiate

Sur les communes du périmètre immédiat, entre 1998 et 2010, on constate une forte baisse du nombre d'exploitations agricoles, passant de 49 à 28 sur 30 ans. Notons toutefois que Marle a réussi à maintenir un nombre d'exploitations intéressant.

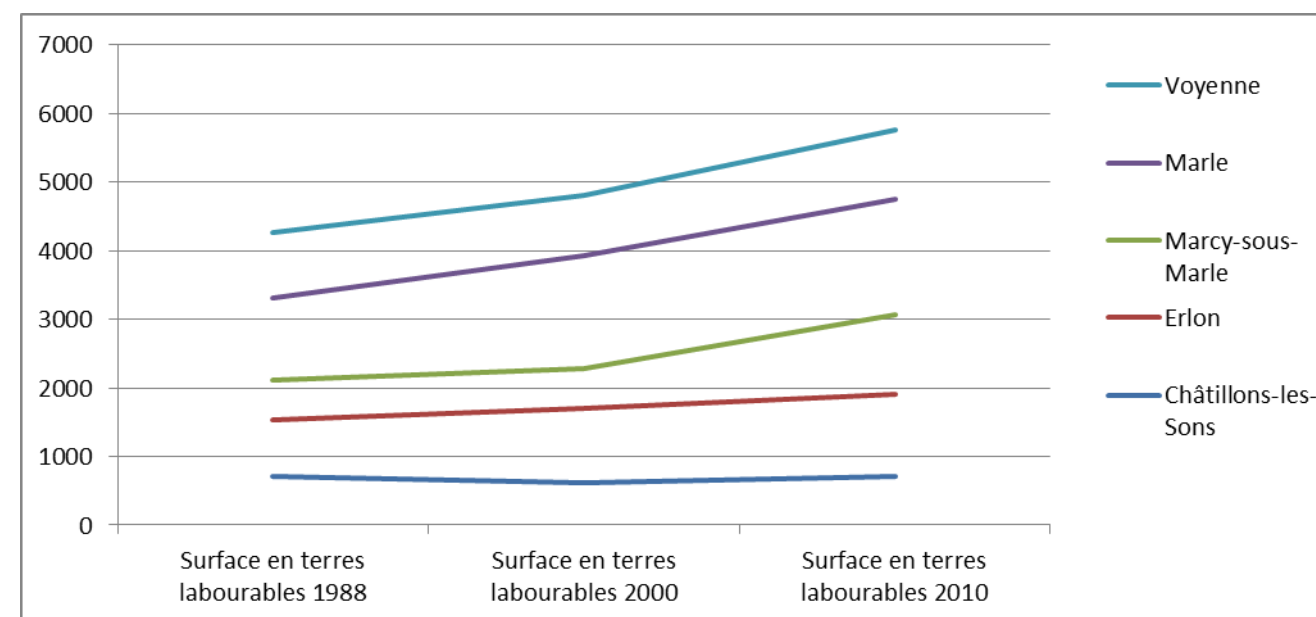


Figure 83 : Evolution des surfaces des terres labourables des communes de l'aire d'étude immédiate

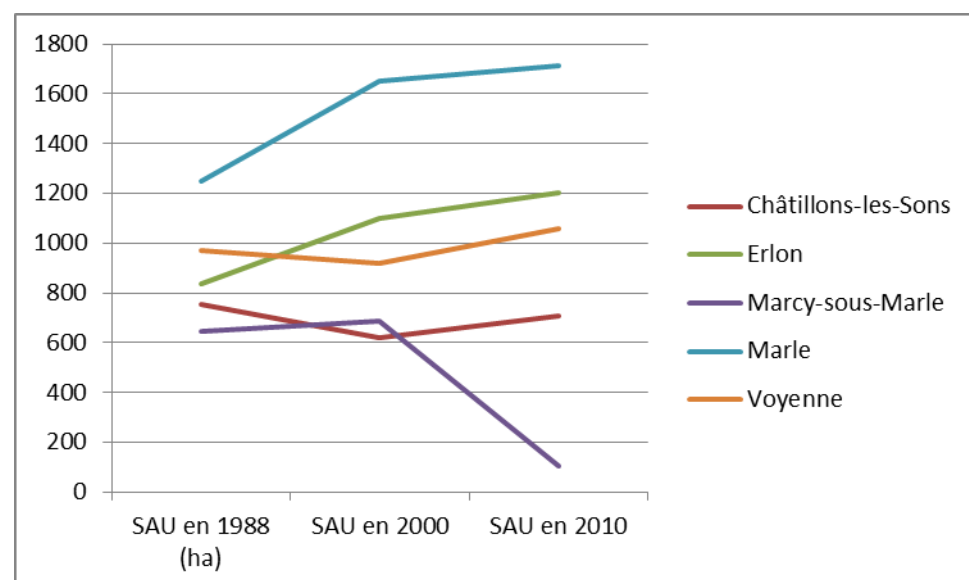


Figure 82 : Evolution de la surface agricole utile des communes de l'aire d'étude immédiate

La Surface Agricole Utile a fortement diminué sur Marcy-sous-Marle passant de 647 hectares à 107. Pour les quatre autres communes du périmètre immédiat la Surface Agricole Utile a augmenté parfois assez fortement.

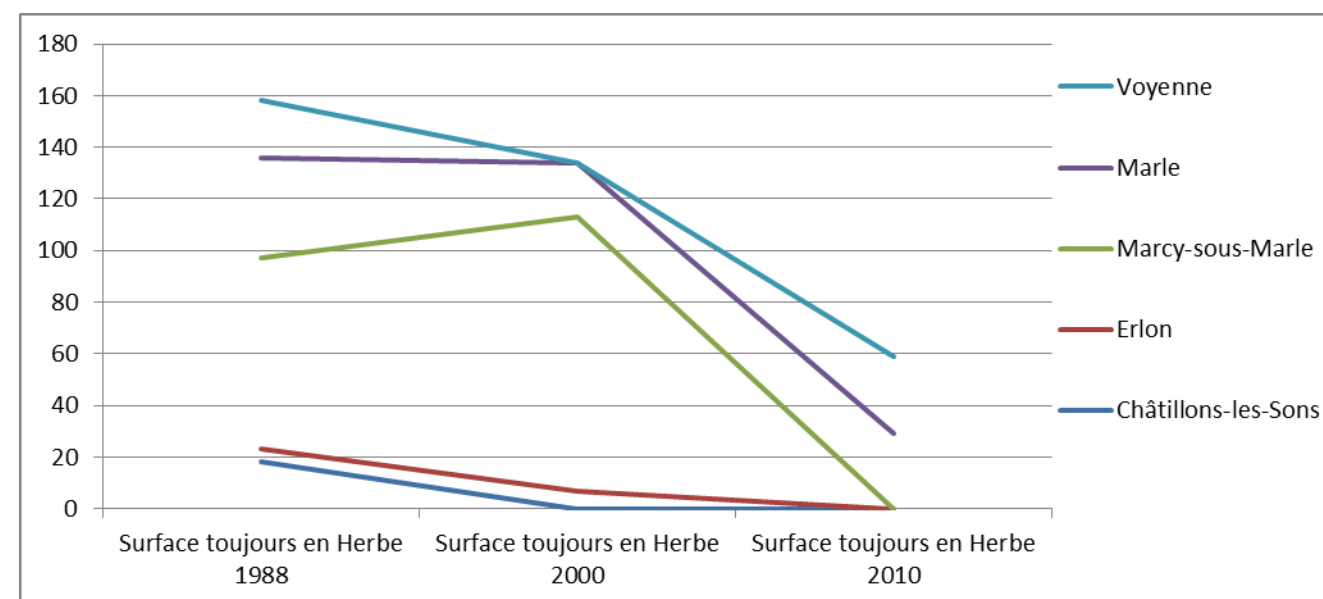
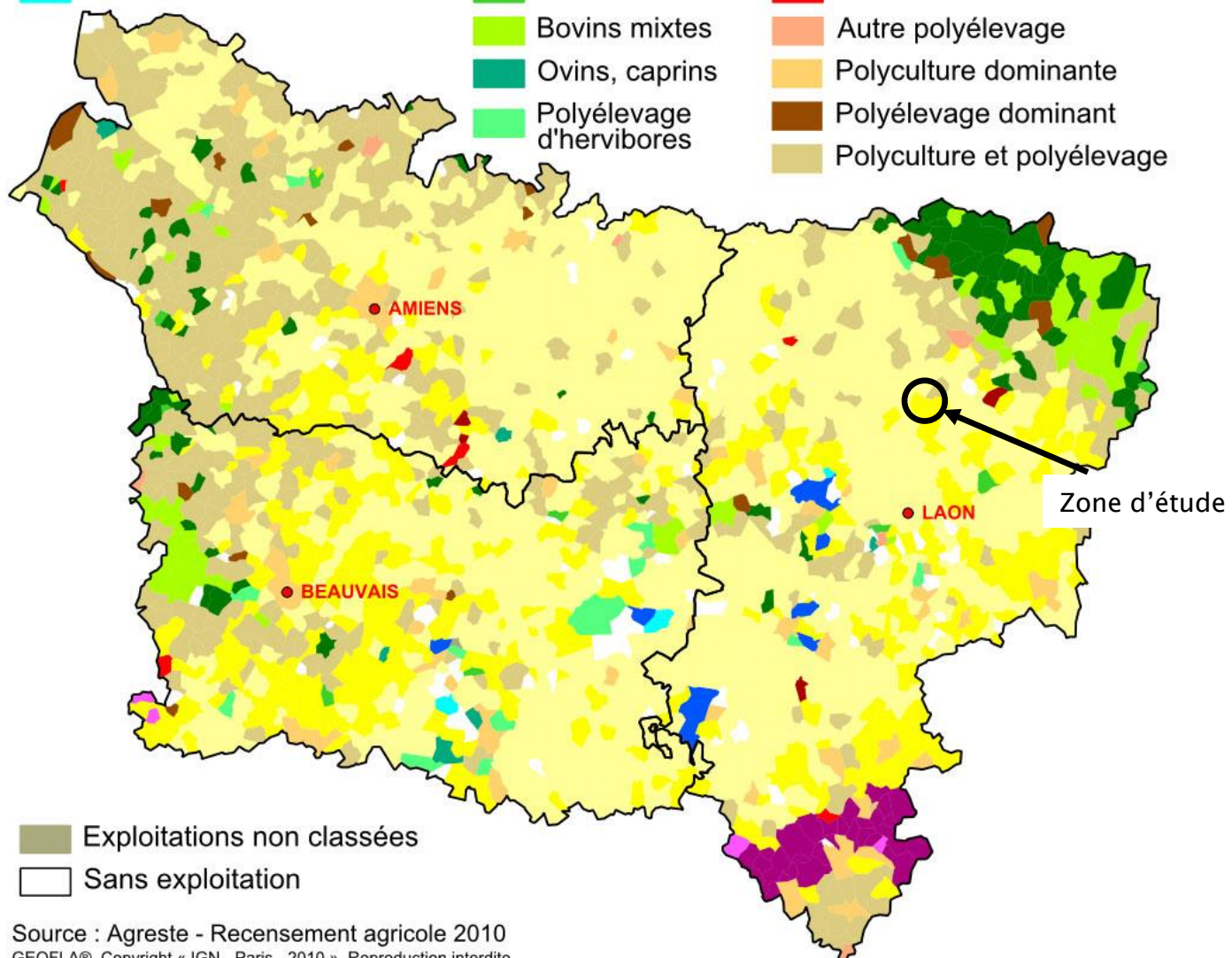
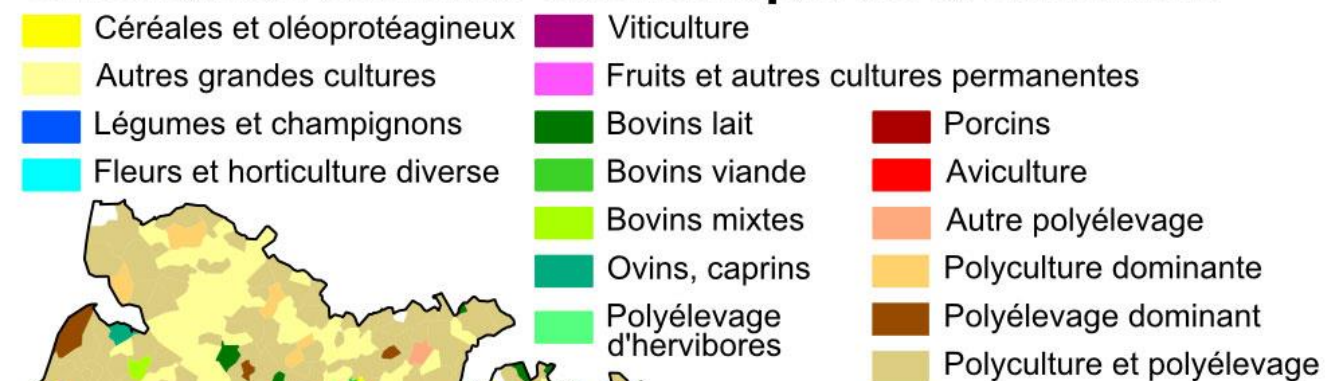


Figure 84 : Evolution de la superficie toujours en herbe des communes de l'aire d'étude immédiate

Dans l'ensemble, la superficie dédiée aux cultures a fortement augmenté durant cette période. Cette augmentation s'est faite au détriment des surfaces toujours en herbes et au profit des cultures céréalières.

Orientation technico-économique de la commune



Source : Agreste - Recensement agricole 2010
GEOFLA® Copyright « IGN - Paris - 2010 » Reproduction interdite

Figure 85 : Orientations technico-économique de Picardie
Source : Recensement général agricole de 2010

Le secteur est à tendance polyculture élevage et grandes cultures céréalières.

2.4.4.3 Le schéma de Cohérence Territoriale

Le SCoT du Pays de la Serre est en cours d'élaboration depuis 2013.

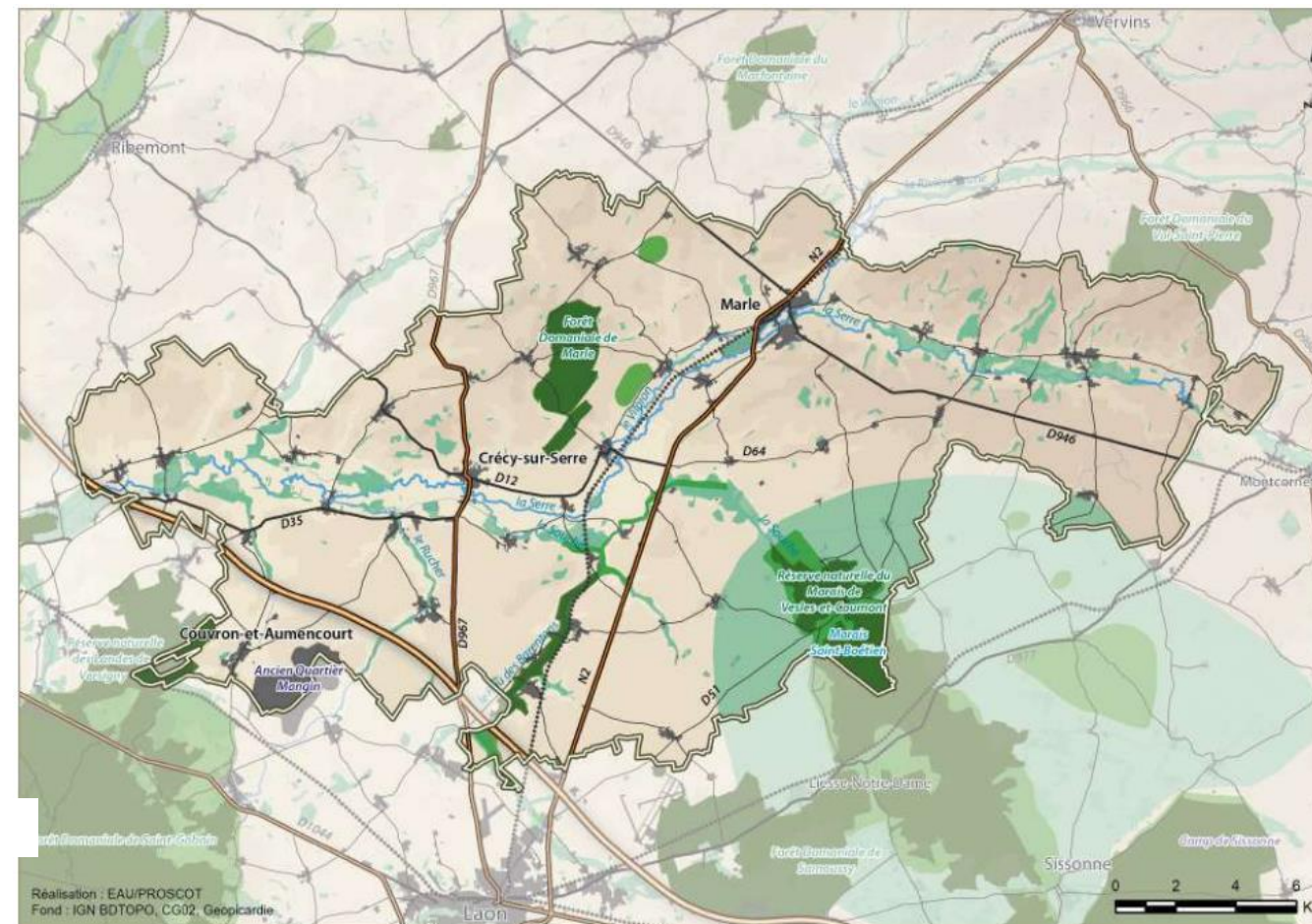


Figure 86 : Communes concernées par le SCoT du Pays de la Serre

Un des objectifs énoncés dans le P.A.D.D est : *Toutes les formes d'équipements de production d'énergies renouvelables pourront être aménagées, le Pays de la Serre accompagnant plus particulièrement les projets d'installation à fort potentiel de production d'énergies renouvelables :*

- *En lien avec le Schéma régional éolien de Picardie, le Pays de la Serre favorisera l'implantation de mats éoliens dans les secteurs identifiés favorables.*
- *Le potentiel de valorisation de la biomasse engage le territoire dans une réflexion sur la mobilisation et la structuration des potentiels locaux, que sont la filière agricole, les boues d'épuration ainsi que l'entretien des boisements.*
- *Le potentiel solaire sera exploité autant que faire se peut dans les exploitations agricoles et les activités économiques (couverture des toitures des fermes et des toits terrasses par des panneaux photovoltaïques) tout en veillant à l'insertion paysagère de ces installations.*

2.4.5 Réseaux de transport de personnes et d'énergie

Dans ce territoire rural au sein du Plateau du Marlois, les réseaux de transport restent relativement denses mais de faible importance. C'est une zone de transit entre les pôles urbains régionaux que sont Laon et Vervins. Le secteur se trouve également entre Reims et Saint-Quentin, Ainsi les principaux axes du territoire sont orientés nord/sud ou sud-est-nord-ouest.

2.4.5.1 Le réseau routier

Les principaux axes majeurs du territoire sont les suivants :

- La RN2 : la route nationale 2, est une route nationale française reliant Paris à la frontière franco-belge. Cette route a autrefois été appelée « Route de Flandre »;
- La RD 967/946 permet de relier Laon à Guise en direction nord sud

Plusieurs autres axes d'importance moindre peuvent également être cités autour de la zone d'implantation potentielle : RD 12, RD 26, RD 641, RD 58 etc

A une échelle plus fine, l'ensemble du territoire est desservi par un réseau viaire relativement important, composé d'un dense réseau de desserte locale qui irrigue bien le territoire.

A une quinzaine de kilomètres du secteur d'étude se trouve l'Autoroute A26, reliant Reims à Calais.

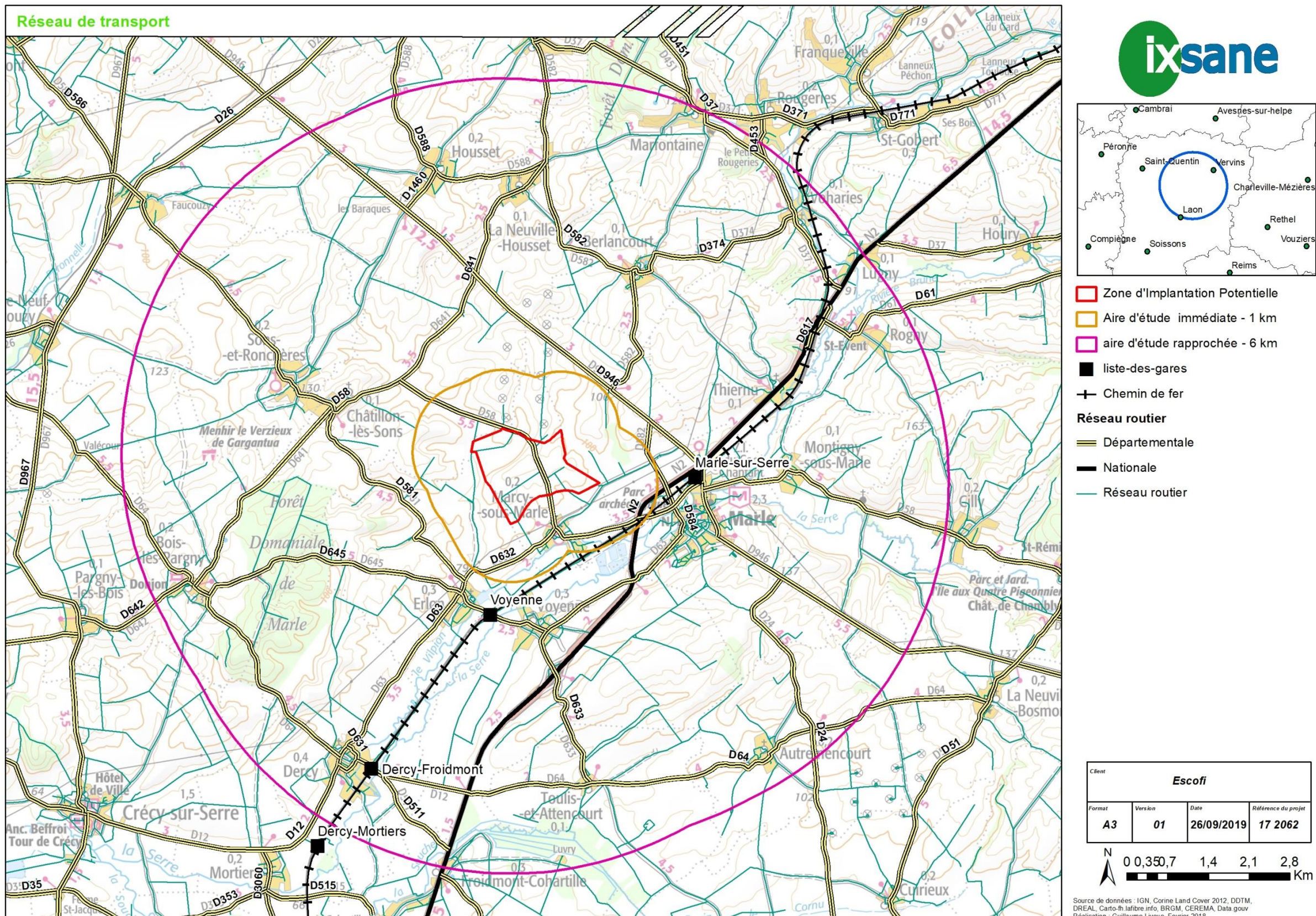


Figure 87 : Réseau de transport

2.4.5.2 Le réseau ferroviaire

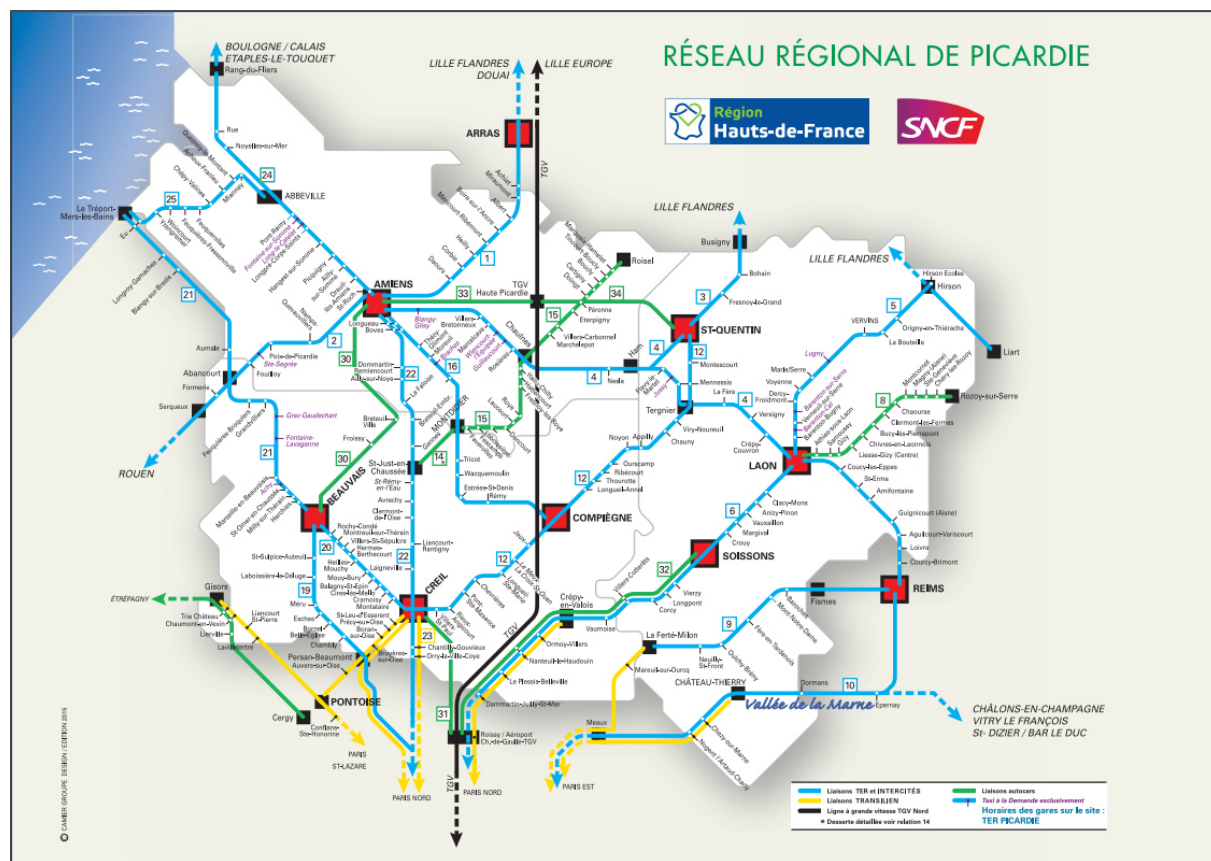


Figure 88 : Carte du réseau régional de Picardie

Seule une ligne de TER passe au sein du périmètre immédiat. Cette voie correspond à la ligne TER 5 qui relie Laon à Hirson en passant par Vervins. Les deux gares les plus proches du secteur d'étude sont situées à Voyenne et Marle, soit à environ 2/3km du site de projet.

2.4.5.3 Transport de l'électricité

Le poste de transformation d'électricité le plus proche est celui de Marle qui se situe en limite du périmètre immédiat (à 1,2 km de la Zone d'Implantation Potentielle). De ce poste une ligne 63 kV se dirige vers Tergnier, une autre vers Hirson (en limite avec le département du Nord) et enfin une dernière ligne à 90 kV cette fois vers Montcornet.

Le long de l'A16, une autre ligne Haute Tension borde le périmètre éloigné à l'est et un peu plus loin se trouve le poste de Breteuil.

2.4.5.4 Centre d'incendie et de secours

Le Centre de Secours le plus proche est situé à Marle. Celui-ci possède un effectif réglementaire de 6 à 9 sapeurs-pompiers.



Figure 89 : Localisation des centres d'incendie et de secours de l'Aisne

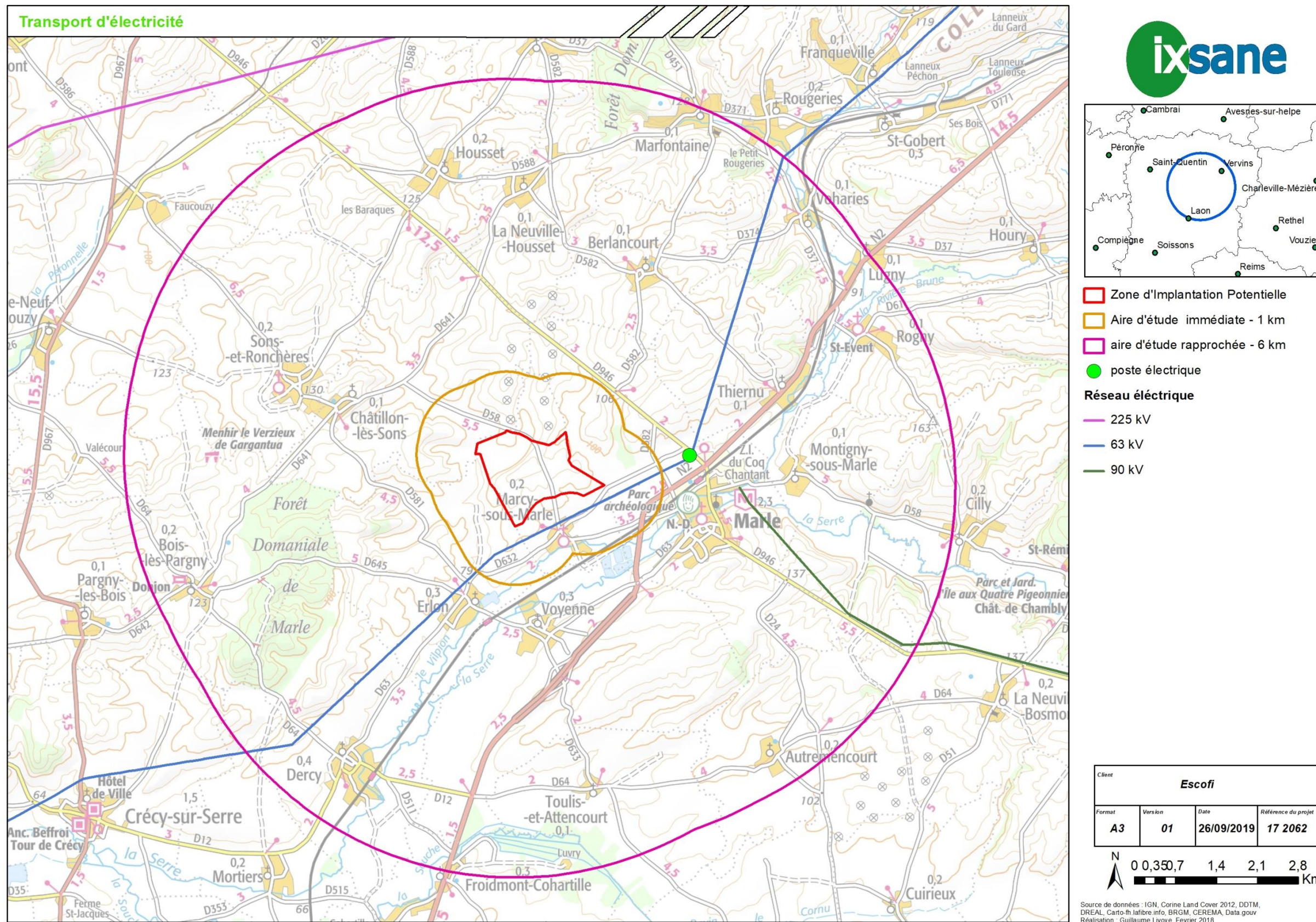


Figure 90 : Réseau électrique principal

2.4.6 Servitudes aéronautiques

Les servitudes aéronautiques sont mises en place afin d'assurer la sécurité de la circulation aérienne pour l'aviation civile et les organismes de la défense nationale.

2.4.6.1 Les servitudes de dégagement des aéroports

Les servitudes aéronautiques pour les aéroports sont destinées à assurer la protection d'un aéroport contre les obstacles, de façon que les avions puissent y atterrir et en décoller dans de bonnes conditions de sécurité et de régularité. Deux servitudes protègent les aéroports : les servitudes aéronautiques de dégagement et les servitudes aéronautiques de balisage.

La servitude de dégagement des aéroports fait l'objet d'un plan de servitudes qui délimite des zones à l'intérieur desquelles la hauteur des constructions ou des obstacles de toute nature est réglementée.

Les contraintes sont plus fortes dans l'axe des pistes, jusqu'à 15 km des pistes pour les plus grands aéroports contre 10 km latéralement.

Aucune servitude de dégagement d'aéroport ne concerne le projet : le plus proche se situe à Laon-Chambry. Le projet se situe en-dehors des servitudes de dégagement autour de l'aéroport de Laon-Chambry :



Figure 91 : Servitude de dégagement de l'aéroport de Laon-Chambry

2.4.6.2 Les servitudes liées aux radars militaires et civils

Les radars militaires distinguent deux types de servitudes :

- une zone de protection où les éoliennes sont interdites,
- une zone de coordination, où des contraintes existent et où des prescriptions sont données par la Défense.

Pour les radars civils, l'Aviation civile opère trois types d'équipement :

- les radars primaires pour la détection des aéronefs. Ils assurent une surveillance sans intervention de la cible à sa détection,
- les radars secondaires pour dialoguer avec les aéronefs. Ils assurent une surveillance coopérative grâce à la participation active de la cible à sa détection, la cible étant équipée d'un répondeur, appelé transpondeur, qui reçoit des interrogations du radar et y répond,
- les systèmes de navigations, appelés VOR (Visual Omni Range), basés au sol qui permettent aux avions de se positionner par rapport à leurs emplacements. Ils sont situés sur les aéroports et en pleine campagne. Un périmètre d'interdiction de 2 km et une zone de vigilance entre 8 et 10 km sont définis.

Selon le Schéma Régional Climat, Air, Energie 2020-2050 de Picardie, le secteur se trouve en-dehors de toute servitude lié aux activités militaires et radars :

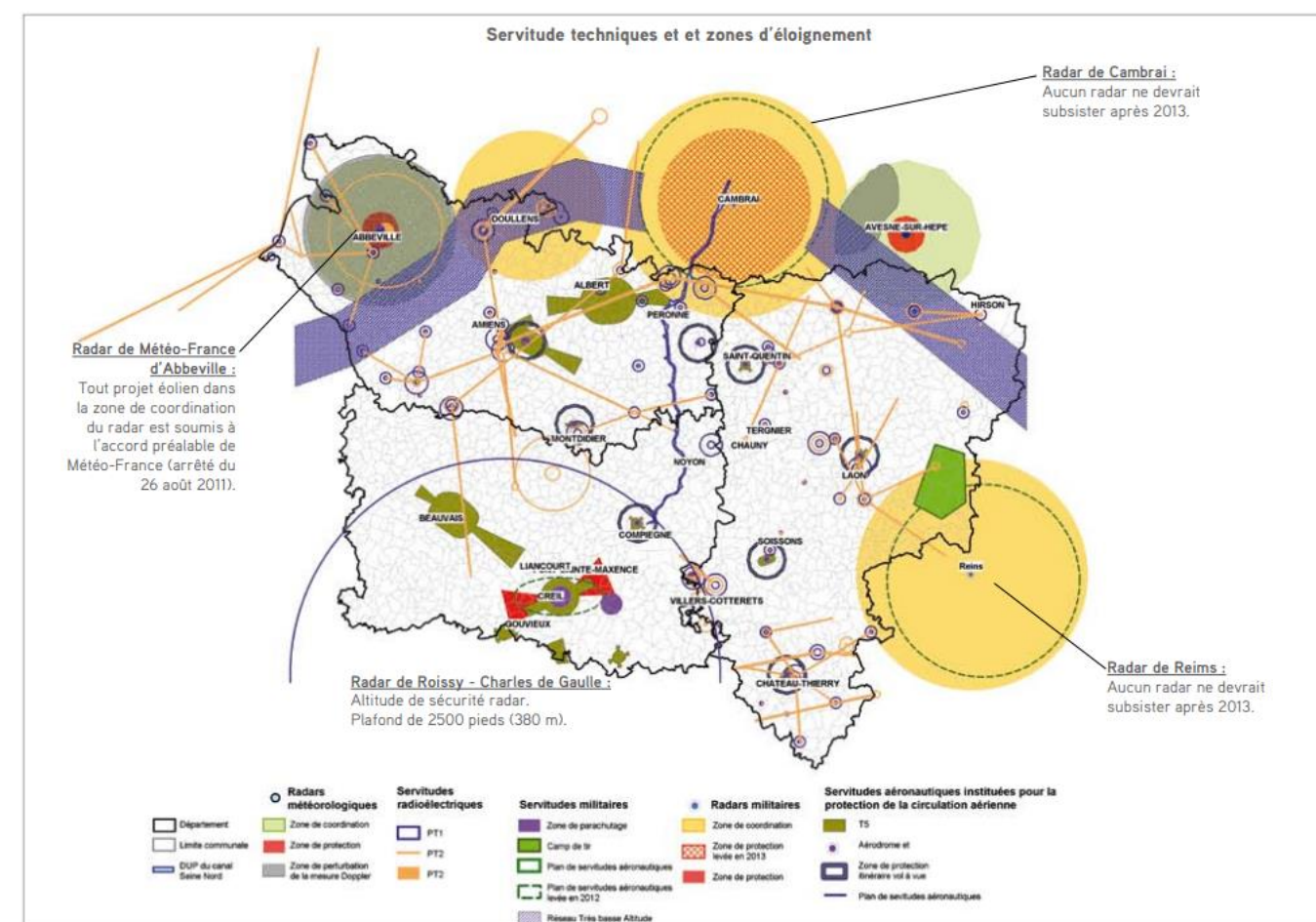


Figure 92 : Servitude technique et zone d'éloignement

2.4.7 Les servitudes météorologiques

Baptisé ARAMIS, ce réseau comprend 30 radars de précipitation répartis sur le territoire métropolitain. L'ensemble des données recueillies et traitées par Aramis est disponible 24 heures sur 24 et renouvelé toutes les quinze minutes sur l'ensemble du territoire sous la forme d'une mosaïque des images de chacun de ces radars.

Le projet se situe à plus de 40 km au sud du radar d'Avesnes-sur-Helpe.

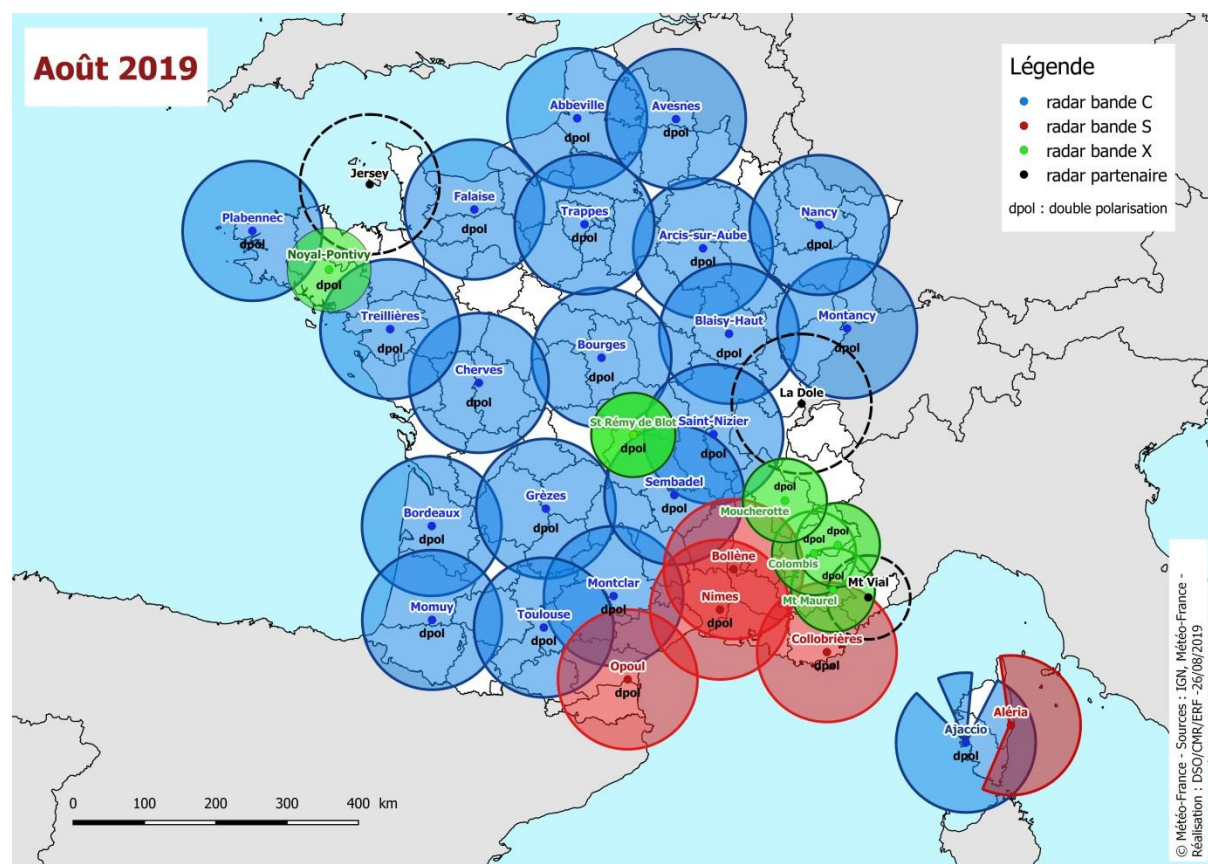


Figure 93 : Présentation du réseau Aramis

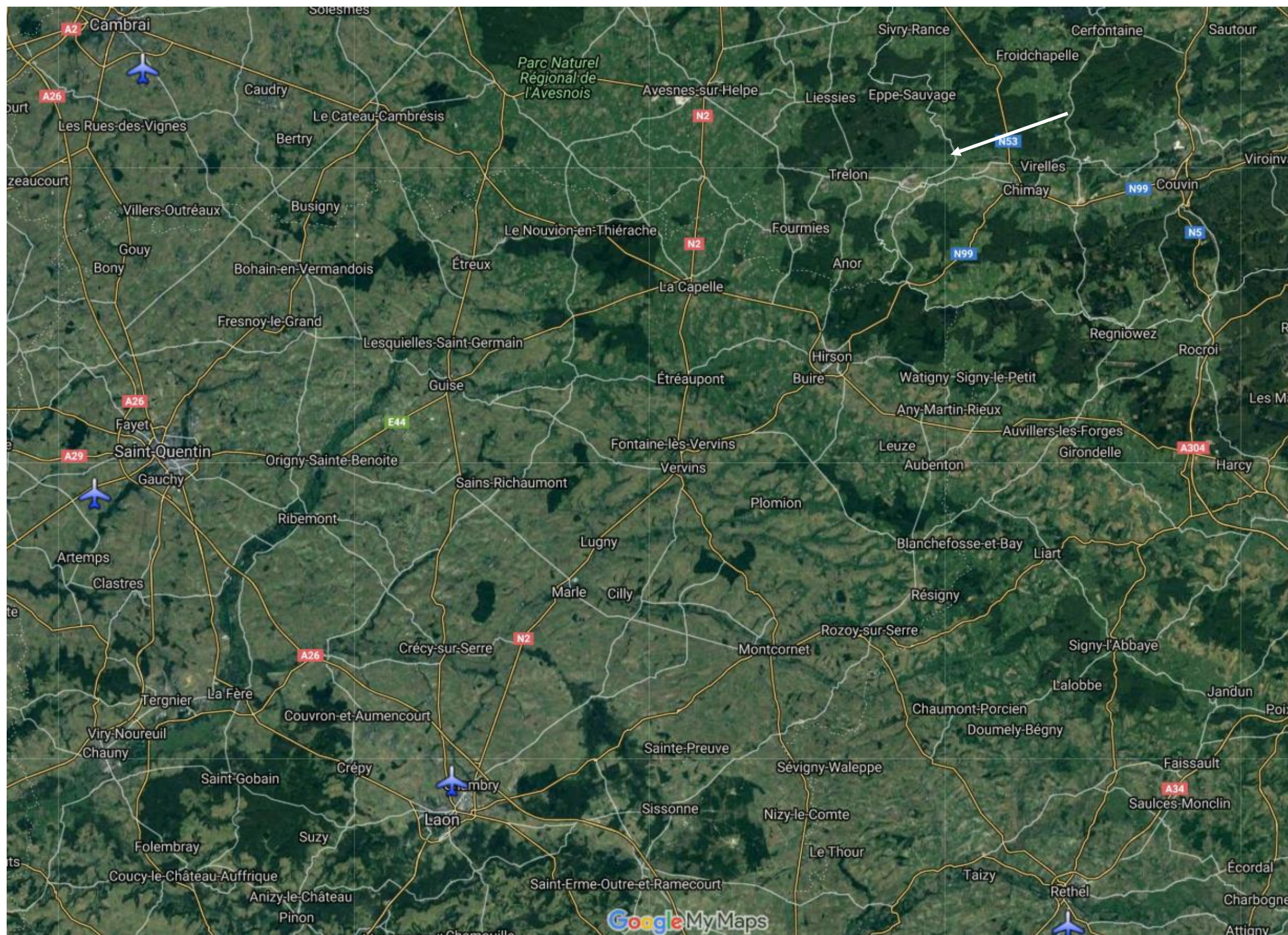


Figure 94 : Localisation des aérodrômes

2.4.8 Bruit et environnement sonore

2.4.8.1 Contexte réglementaire

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'Arrêté du 22 juin 2020 modifiant à l'Arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont présentées en annexe 1, et schématisées ci-après :

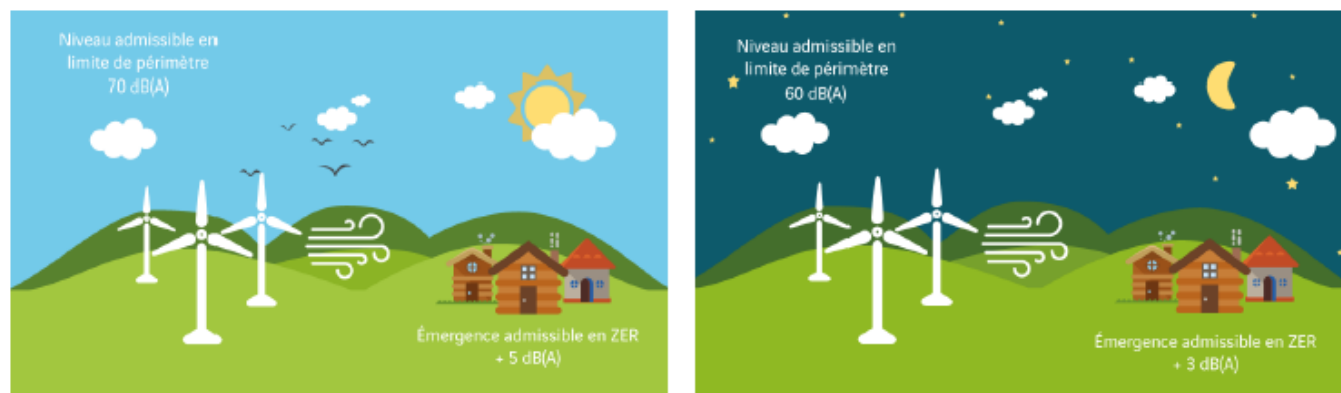


Figure 95 : Schématisation des sections de l'arrêté relatives au bruit (source : Sixence)

On souligne plusieurs éléments :

- Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées aux nuisances sonores du parc éolien ;
- Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A) ;
- En outre, l'arrêté précise qu'un contrôle de tonalité marquée doit être réalisé.

2.4.8.2 Localisation des points d'écoute

Cinq points fixes d'écoute ont été établis dans trois communes différentes : Marcy-sous-Marle, Chatillon-les-son et Marle. Les points de mesure acoustique sont placés au niveau des habitations les plus proches du parc.

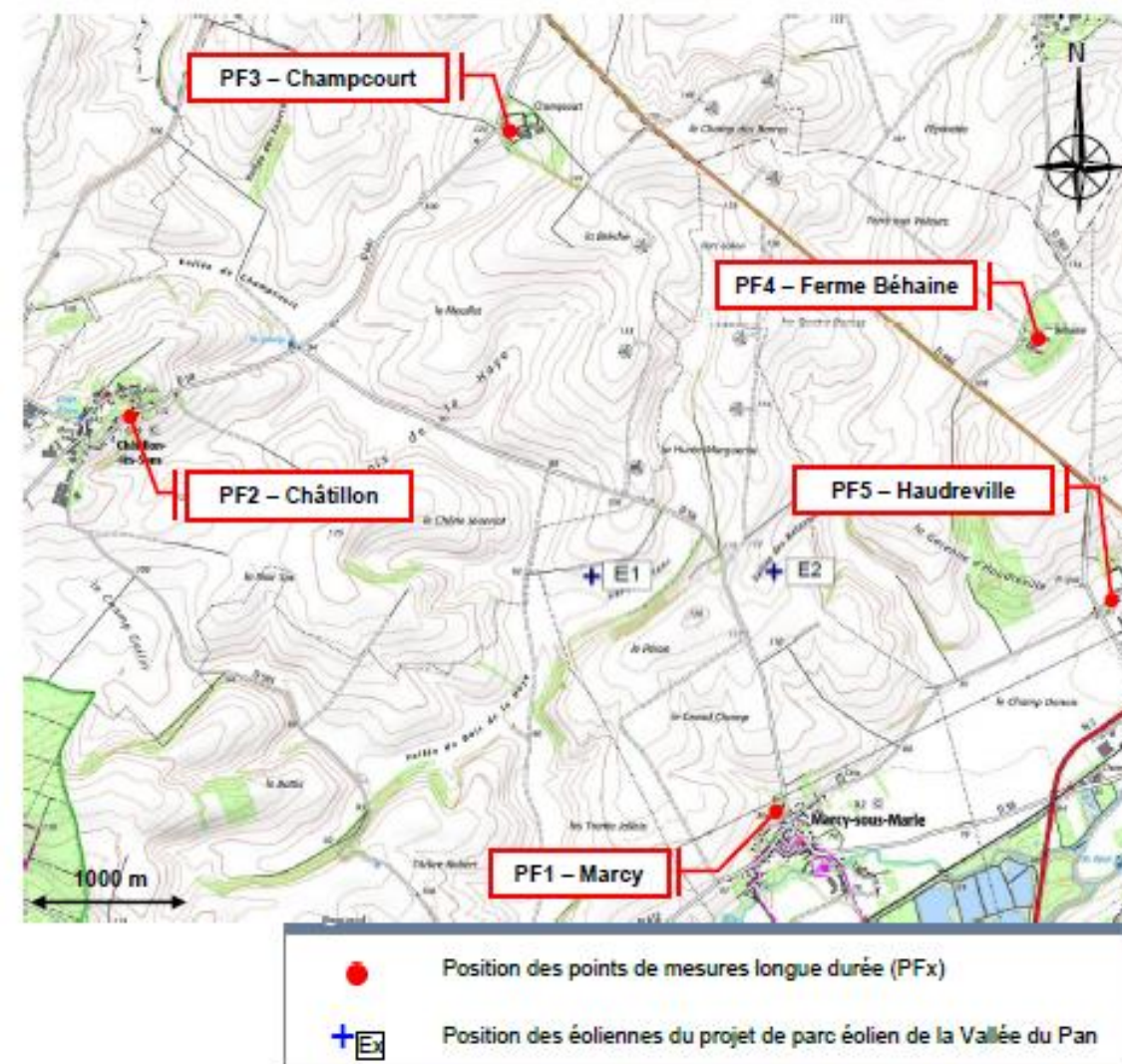


Figure 96 : Position des points d'écoute autour de la ZIP (source : Sixence)

Réf.	Localisation	Prises de vue	Degré de perception des sources de bruit (De NP à +++)
PF1	Chez M. Christian BLAIN 4 Rue des Bleuets MARCY-SOUS-MARLE En champ libre, à h=1.5m.		- Bruit de voisinage (NP à +) - Trafic routier local (NP à ++) - Trafic sur la RN2 (NP à +) - Animaux de basse-cour (+)
PF2	Chez M. HARMANT 7 Rue des Fontaines CHATILLON-LES-SONS En champ libre, à h=1.5m.		- Trafic routier local (NP à ++) - Chien (NP à +++)
PF3	Chez M. Thierry DE VLIÉGER 2 Ferme de Champcourt CHATILLON-LES-SONS En champ libre, à h=1.5m.		- Bruit du vent dans les arbres (NP à +++) - Trafic routier interne (NP à +++) - Chien (NP à ++)
PF4	Chez M. et Mme. PROUVOST Ferme de Béhaine MARLE En champ libre, à h=1.5m.		- Bruit du vent dans les arbres (NP à +) - Trafic routier local (NP à ++)
PF5	Chez M. Daniel BLADINI Chemin de Marcy, Lieu-dit HAUDREMONT MARLE En champ libre, à h=1.5m.		- Trafic sur la RN2 (NP à ++) - Passage épisodique d'avions (NP à +)

Légende : (NP) Non perceptible; (+) Peu Perceptible; (++) Modérément perceptible; (+++) Très perceptible.

Figure 97 : Conditions de mesures en chaque point

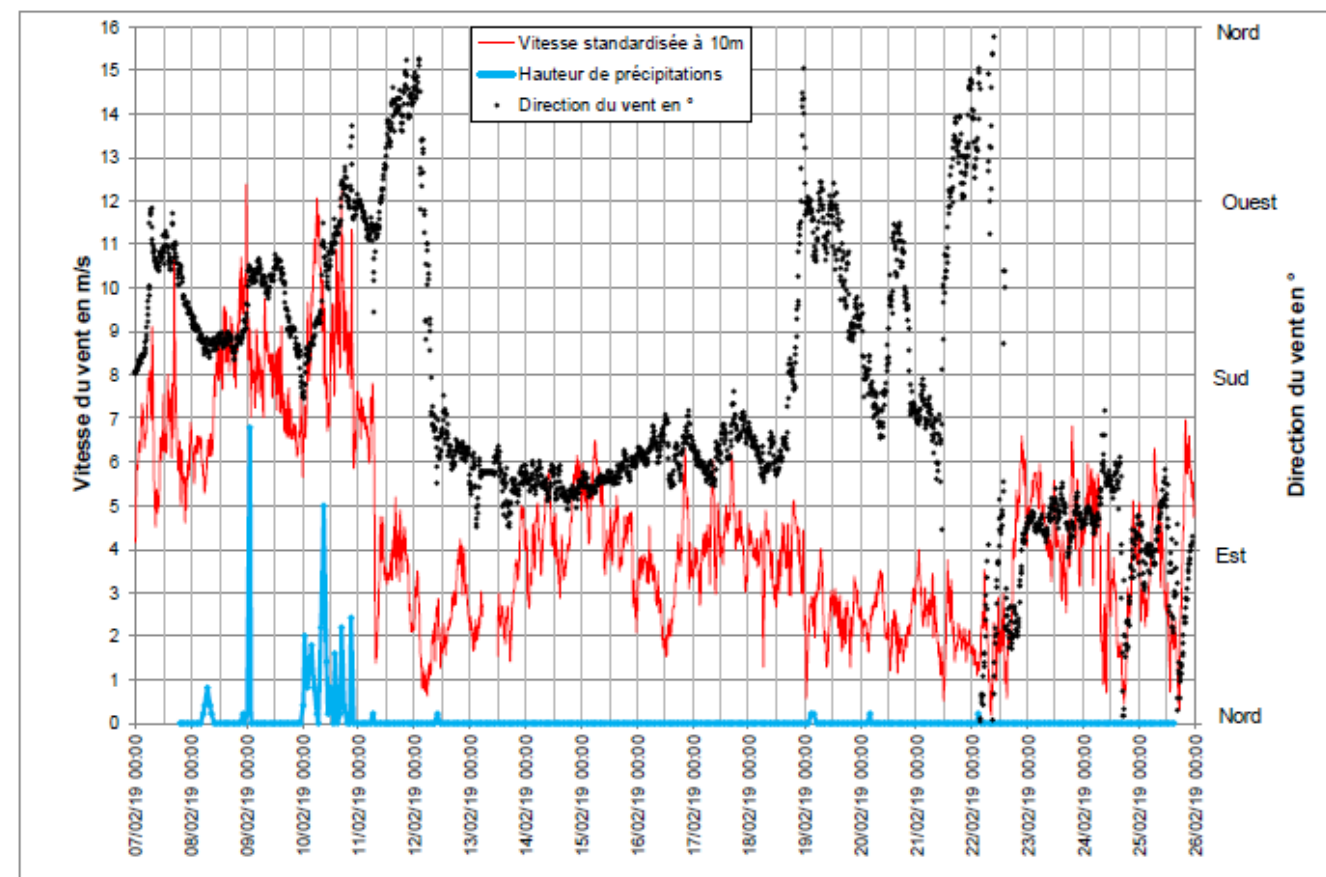


Figure 98 : Conditions météorologiques du 7 au 25 février 2019

Au vu des résultats des mesures, les commentaires suivants peuvent être établis :

- Plusieurs hauteurs de moyeux sont envisagées à ce stade du projet. A la faveur d'une approche conservatrice, la hauteur de référence de 112 m a été retenue en référence dans le calcul d'estimation de Vs, pour l'ensemble des variantes.
- Durant la période de mesures, la vitesse du vent a été assez fluctuante, alternant des périodes de vent faible à plus soutenu. Des vitesses comprises entre 0 et 11 m/s sur les périodes jour et nuit ;
- La direction du vent a également été fluctuante, avec néanmoins deux directions dominantes : direction Sud-Est et direction Ouest.

On notera de plus que les périodes de précipitations rencontrées lors des mesures ont été supprimées de l'analyse.

2.4.8.3 Etat initial de l'acoustique

La caractérisation du niveau sonore initial a été réalisée du 7 au 25 février 2019.

Conditions météorologiques

Les données météorologiques présentées regroupent les valeurs de vitesse de vent standardisé (à une hauteur de 10 m), les directions de vent fournies par le mât météo de grande hauteur et les données de pluviométrie collectées par la station météorologique de Fontaine-lès-Vervins, situées à 15 km du site.

Les données retenues pour l'analyse de la campagne d'état acoustique initial.

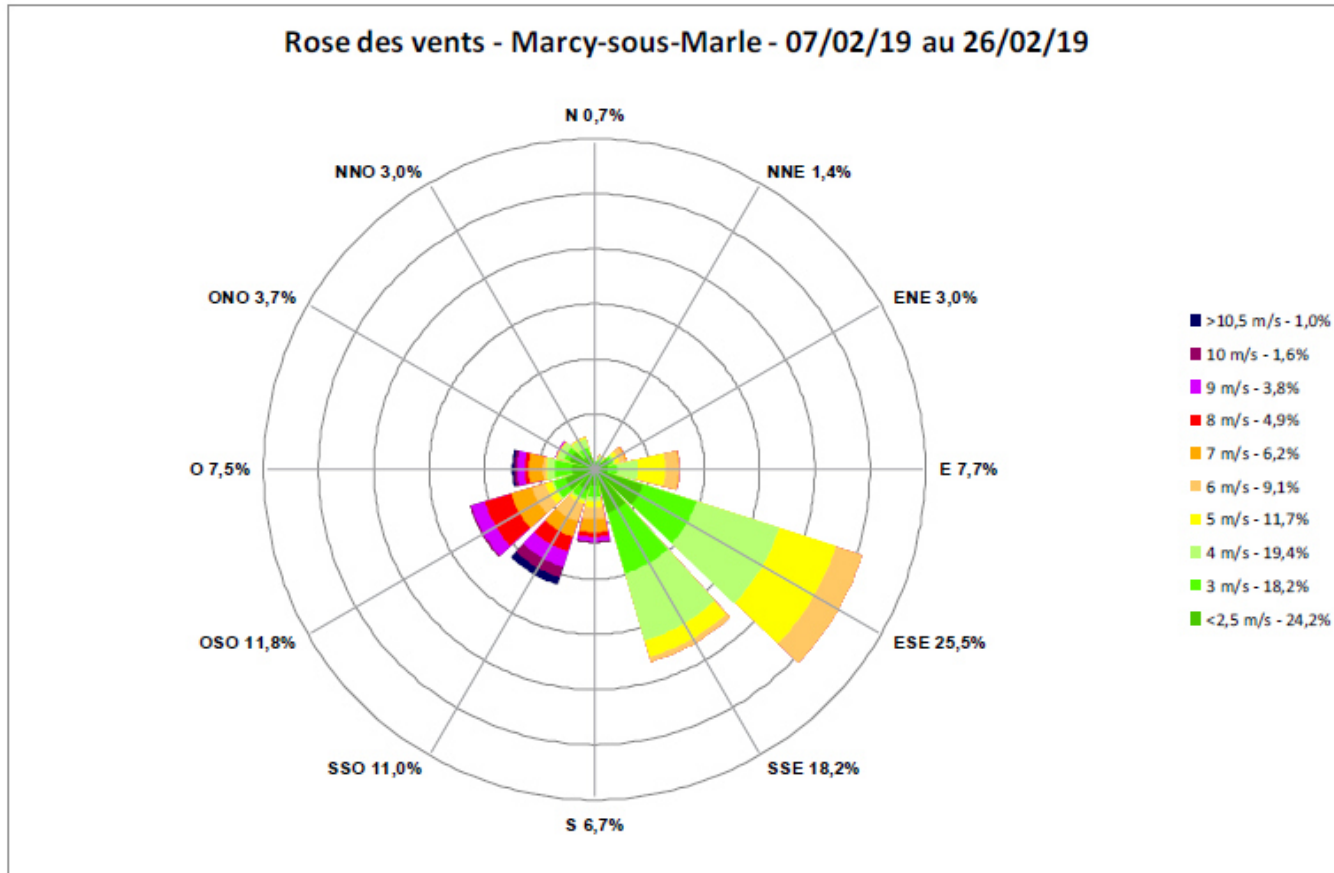


Figure 99 : Rose des vents rencontrés sur site

Définitions des situations types

Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesurages (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité...). Ainsi, conformément au protocole de mesure dans sa version du 22/03/2022, des situations-types sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent.

L'analyse croisée des niveaux sonores enregistrés et des conditions de vent aboutit aux conclusions suivantes :

- De manière générale sur l'ensemble des points de mesure, les niveaux sonores se corrèlent bien avec les données de vent ;
- Le découpage en deux secteurs de vent de 180° est suffisant pour ce projet : la subdivision en six secteurs de 60° conduirait à des résultats similaires avec davantage d'extrapolations, donc d'imprécisions ;
- Au regard des tendances mises en évidence (notamment de nuit), en cohérence avec la rose des vents long terme du site, le découpage retenu est le suivant :
 - Secteur Sud-Est [45° ; 225°] ;
 - Secteur Nord-Ouest [225° ; 45°] ;

Classes homogènes Jour		Classes homogènes Nuit
Période diurne 7h-19h	Sous-période de soirée 19h-22h	Période nocturne 22h-7h
Secteur Sud-Est [45° ; 225°]	Tous secteurs de vent confondus	Secteur Sud-Est [45° ; 225°]
Secteur Nord-Ouest [225° ; 45°]		Secteur Nord-Ouest [225° ; 45°]

Figure 100 : Définition des situations types

Niveaux sonores résiduels retenus

L'analyse croisée des niveaux sonores enregistrés et des conditions de vent permet d'aboutir à des graphes de nuages de points pour chaque classe homogène, représentant la dispersion des échantillons sonores (par période élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀) par vitesse de vent.

Les tableaux ci-dessous présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et chaque classe homogène. Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB (A).

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-19h – Secteur Sud-Est [45° ; 225°] Niveaux sonores en dB(A)				
	PF1 Marcy	PF2 Chatillon	PF3 Champcourt	PF4 Ferme Béhaine	PF5 Haudreville
3	36,0	35,5	43,5	40,0	37,5
4	36,5	36,5	43,0	40,0	37,5
5	37,0	37,5	44,5	41,0	37,5
6	37,5	38,5	47,5	42,5	37,5
7	38,0	40,0	51,0	48,0	40,0
8	39,5	42,0	55,0	50,0	42,0
9	41,0	45,5	59,0	52,0	43,5
10	43,0	47,0	61,5	54,0	45,0
> 10	45,0	48,0	64,5	55,0	47,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-19h – Secteur Nord-Ouest [225° ; 45°] Niveaux sonores en dB(A)				
	PF1 Marcy	PF2 Chatillon	PF3 Champcourt	PF4 Ferme Béhaine	PF5 Haudreville
3	33,5	35,0	41,0	42,5	35,5
4	33,5	36,0	41,5	44,0	37,0
5	34,5	37,0	42,0	46,5	37,5
6	36,0	38,5	43,5	48,0	38,0
7	37,5	40,5	46,0	49,5	39,0
8	41,5	42,5	48,0	53,0	42,0
9	44,0	44,0	50,0	55,5	44,0
10	48,0	45,0	53,0	58,0	46,0
> 10	50,0	46,0	55,0	59,0	48,0

Tableau 17 : Niveaux résiduels retenus – Période diurne 7h-19h

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Sous-période de soirée 19h-22h – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)				
	PF1 Marcy	PF2 Chatillon	PF3 Champcourt	PF4 Ferme Béhaine	PF5 Haudreville
3	30,0	23,0	31,5	33,5	36,5
4	30,5	24,0	33,0	34,0	36,5
5	31,0	25,0	35,5	34,5	36,5
6	31,5	26,5	38,0	35,5	36,5
7	32,0	31,5	42,0	42,5	36,5
8	36,0	36,5	46,0	48,0	38,5
9	39,0	41,5	53,0	51,0	40,5
10	41,0	44,0	58,0	53,0	44,0
> 10	42,0	45,0	60,0	54,0	47,0

Tableau 18 : Niveaux résiduels retenus – Sous période de soirée 19h–22h

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-7h – Secteur Sud-Est [45° ; 225°] Niveaux sonores en dB(A)				
	PF1 Marcy	PF2 Chatillon	PF3 Champcourt	PF4 Ferme Béhaine	PF5 Haudreville
3	27,0	19,0	28,5	27,5	32,0
4	27,5	19,5	30,5	28,5	32,0
5	28,5	22,5	33,5	29,0	32,0
6	29,0	26,0	37,5	32,0	32,0
7	31,0	32,5	42,5	40,0	34,5
8	34,0	40,0	49,0	48,0	37,5
9	37,0	44,0	54,5	52,0	40,0
10	40,5	46,5	61,5	53,5	43,5
> 10	43,5	48,0	64,5	56,5	46,5

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-7h – Secteur Nord-Ouest [225° ; 45°] Niveaux sonores en dB(A)				
	PF1 Marcy	PF2 Chatillon	PF3 Champcourt	PF4 Ferme Béhaine	PF5 Haudreville
3	24,0	21,5	27,5	24,0	31,0
4	27,0	23,0	30,0	26,0	31,5
5	29,0	25,0	31,0	29,0	32,0
6	30,0	27,0	32,0	34,0	33,0
7	31,0	29,0	34,0	39,5	33,5
8	34,0	35,0	41,0	48,0	36,5
9	36,0	40,0	44,0	50,0	40,5
10	38,0	42,0	46,5	52,0	44,0
> 10	40,0	44,0	48,0	53,0	47,0

Tableau 19 : Niveaux résiduels retenus – Période nocturne 22h–7h

2.4.8.4 Méthodologie employée

Chaque microphone est équipé d'une protection « tout-temps » (boule anti-pluie) et est relié à un sonomètre intégrateur de classe I. Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble + microphone) a été calibrée avant et après les mesures, sans qu'aucune dérive particulière n'ait été constatée.

L'enregistrement est effectué en continu par la méthode des L_{Aeq} courts. Cette méthode permet de réaliser une analyse statistique fine des niveaux sonores et de coder éventuellement des événements parasites lorsque ceux-ci sont clairement identifiables. L'enregistrement est également effectué en fréquences par banque 1/3 octaves, afin de détecter d'éventuelles tonalités marquées.

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Des mesures météorologiques (vitesse, direction du vent) ont été enregistrées sur la zone du projet durant toute la période (mesures réalisées par DEWI, à l'aide d'un mât météorologique à 101 mètres de hauteur). Les données de pluviométrie ont été collectées par la station météorologique Météo France de Fontaine-lès-Vervins, située à 15 km du site.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens par vitesse de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- Premièrement, des graphes de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de période élémentaires de 10 minutes, en niveaux L_{50} ;
- Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée. Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs des conditions météorologiques rencontrées lors des mesures ;
- Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant ou si nous considérons que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure général des nuages de points.

2.4.9 Servitudes radioélectriques

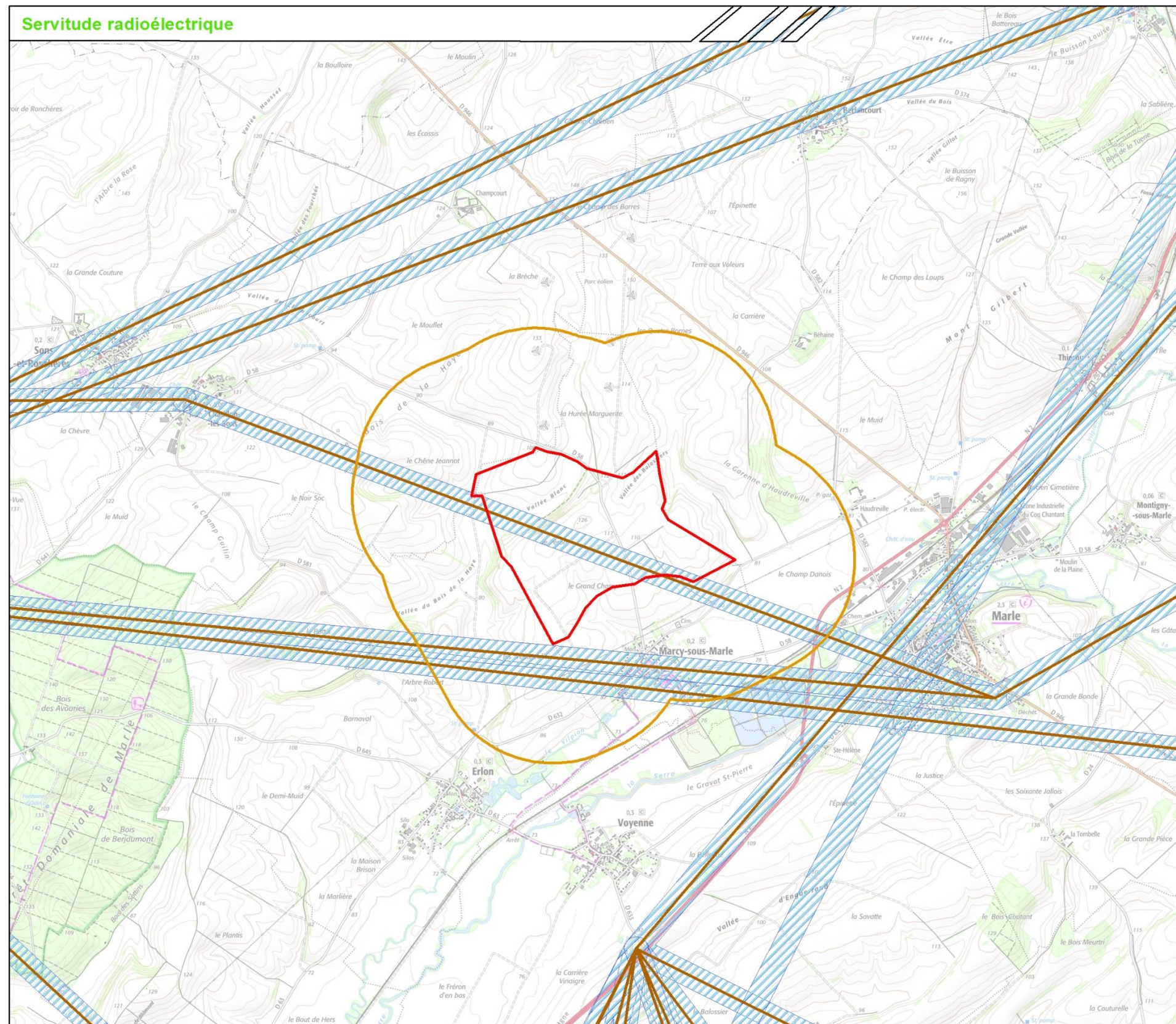
Les servitudes radioélectriques sont des servitudes d'utilité publique, elles sont établies par la loi dans le cadre de la satisfaction de l'intérêt public. Elles sont de natures diverses :

- PT1 : elle concerne la protection des transmissions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques ;
- PT2 : elle protège les transmissions radioélectriques contre les obstacles ;
- PT2LH : c'est une servitude de protection d'une liaison hertzienne contre les obstacles.

Une demande a été effectuée auprès de l'Agence Nationale des Fréquences, sur les servitudes PT1, PT2 et PT2LH. La réponse en date du 16 juin 2017, ne montre pas la présence de servitude de ce type sur la ZIP (réponse de la consultation fournie en annexe de l'étude d'impact).

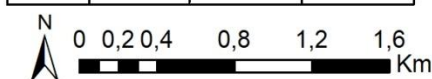
Suite à la consultation de la base de données Cartelie, du site de l'ANFR, de Météo France et de cartoradio, il s'avère qu'un faisceau hertzien traverse la zone d'implantation du projet dans le sens ouest-est.

Il s'agit d'un faisceau hertzien FH 18 GHz. Ce faisceau géré par Orange permet de relier le Château d'Eau de Châtillon-lès-Sons à une antenne relai située à Marle.



- Zone d'implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate - 1 km
- Faisceaux Hertiens
- Zone Rampon de 100 m

Escofi			
Format	Versión	Date	Référence du projet
A3	01	26/09/2019	17 2062



Source de données : IGN, Corine Land Cover 2012, DDTM, DREAL, Carto-It, Ialibre.info, BRGM, CEREMA, Data.gouv
Réalisation : Guillaume Livoye, Février 2018

Figure 101 : Servitude radioélectriques

2.4.10 Le contexte éolien

Plusieurs projets éoliens sont en fonctionnement dans un périmètre inférieur à 30 km autour de la ZIP.

Nom du parc	Nombre d'éolienne	Etat	Distance au site de projet
Parc éolien des Marnières	3	Accordé	0,3 km
Parc éolien des Quatre Bornes I	5	Construit	0,3 km
Parc éolien de Champcourt	6	Accordé	0,8 km
Parc éolien des Quatre Bornes II	4	Construit	0,8 km
Parc éolien du Mazurier	4	Accordé	1,2 km
Parc éolien des Ronchères	11	Accordé	4,5 km
Parc éolien d'Autremencourt Cuirieux I & II	6	Accordé	6 km
Parc éolien des terres de Caumont	13	En instruction	6,5 km
Parc éolien du Vilpion	6	Accordé	6,7 km
Parc éolien des Cents Jalois	5	Construit	6,7 km
Parc éolien d'Autremoncourt F1	5	Construit	6,9 km
Parc éolien le Moulin d'Autremoncourt 03	1	Construit	7,2 km
Parc éolien Met le Blanc Mont	6	Accordé	7,8 km
Parc éolien de Mont Benhaut	9	Accordé	7,8 km
Parc éolien de Goudelancourt	7	Construit	9 km
Parc éolien Met les Grands Bois	6	En instruction	9,1 km
Parc éolien de l'Arc en Thiérache	7	Accordé	9,5 km
Parc éolien de Vieille Carrière	18	En instruction	9,6 km
Parc éolien Les Royaux Energies	5	Accordé	10,8 km
Parc éolien des Primevères	4	En instruction	10,9 km
Parc éolien de l'Espérance	6	Accordé	11,3 km
Parc éolien de Puisieux et Clanlieu	6	Accordé	11,4 km
Parc éolien du Plateau de Haution	7	Accordé	11,6 km
Parc éolien des Violettes	8	En instruction	12,3 km
Parc éolien Champagne Picarde	22	Construits	13,1 km
Parc éolien le Haut Bosquet	1	Accordé	13,3 km
Parc éolien de la Mutte	6	Construits	13,4 km
Parc éolien de l'Epine	7	Accordé	13,6 km
Parc éolien de Bertaignemont	6	En instruction	13,6 km
Parc éolien de la Fontaine du Berger	10	Accordé	14,5 km
Parc éolien nordEX XXI S.AS (EPINE MADELEINE II)	4	Construit	15,3 km
Parc éolien nordEX XXI S.AS (EPINE MADELEINE III)	4	Construit	15,3 km
Parc éolien du Mont Hussard Extension	4	Accordé	15,5 km
Parc éolien nordEX XXI S.AS (EPINE MADELEINE I)	4	Construit	15,7 km
Parc éolien MSE la Monjoie	5	Accordé	15,7 km
Parc éolien de Meiller	6	En instruction	15,8 km
Parc éolien des Novions	11	En instruction	16 km
Parc éolien des Novions extension	4	En instruction	16 km
Parc éolien de Chaourse	8	Construit	16 km
Parc éolien du Val d'Origny	7	Accordé	16 km

Parc éolien de Villers le Sec	3	Construit	16,7 km
Parc éolien de Ribemont	8	En instruction	16,8 km
Parc éolien Champs à Gelaine	3	Accordé	16,8 km
Parc éolien de la Vallée Berlure	7	En instruction	19 km
Parc éolien de Cerisier	7	En instruction	19,1 km
Parc éolien la Ville aux Bois les Dizy	4	Construit	19,1 km
Parc éolien des Haudicourts	13	En instruction	19,2 km
Parc éolien de Sery les Mézières	4	Construit	19,4 km
Parc éolien le Grand Cerisier	6	En instruction	19,8 km
Parc éolien de Basse Thiérache sud IV	3	Construit	19,9 km
Parc éolien du Chemin de la Ville aux Bois	5	En instruction	20 km
Parc éolien de Basse Thiérache sud III	3	Construit	20 km
Parc éolien de Basse Thiérache sud II	4	Construit	20,1 km
Parc éolien du Chateau	5	En instruction	20,2 km
Parc éolien du Carreau Manceau	24	Accordé	20,3 km
Parc éolien de Hauteville II	6	Construit	20,3 km
Parc éolien de Hauteville I	5	Construit	20,5 km
Parc éolien d'Anguilmont le Sart	6	Construit	20,7 km
Parc éolien de Lislet II	6	Construit	21,1 km
Parc éolien de Valiettes	8	En instruction	21,1 km
Parc éolien la Pature	3	Accordé	21,2 km
Parc éolien des Villes d'Oyses	11	Construit	21,3 km
Parc éolien de Noyales	4	Construit	21,3 km
Parc éolien de Hauteville III	9	Construit	21,5 km
Parc éolien des Blanchés fossés	5	Accordé	21,6 km
Parc éolien de Basse Thiérache sud I	4	Construits	21,7 km
Parc éolien de la Région de Guise	9	En instruction	21,9 km
Parc éolien Lislet I	6	Construit	21,9 km
Parc éolien Haut de Correau	3	Accordé	22,3 km
Parc éolien Met de la Linière	6	En instruction	22,4 km
Parc éolien de Brissy Hamegicourt	3	Construit	22,6 km
Parc éolien Eolos Futur Lislet	2	Construit	23 km
Parc éolien de Dorengt	2	En instruction	23 km
Parc éolien de la Plaine du Bois de Lislet	3	Construit	23,1 km
Parc éolien du Mont de l'Echelle	5	En instruction	23,2 km
Parc éolien des Grands Bails	2	En instruction	23,3 km
Parc éolien de Montigny la Cour	1	Construit	23,3 km
Parc éolien de Regny	9	Accordé	23,3 km
Parc éolien des Lupins	2	En instruction	23,3 km
Parc éolien des Mézières Sissy Chatillons	4	Construit	23,7 km
Parc éolien d'Alaincourt	7	En instruction	25,6 km

Figure 102 : Parcs éoliens situés à moins de 30 kilomètres de la ZIP

Source : DREAL des Hauts de France

- 182 éoliennes construites ;
- 161 éoliennes sont en instruction ;
- 174 éoliennes sont accordées.

2.4.11 Les risques technologiques

La ZIP n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Cependant, on retrouve un tel plan sur le territoire de la commune voisine, Marle en raison de la présence d'un site ICPE appartenant à BAYER SAS.

Le zonage du PPRT s'applique à l'installation et présente les zonages suivants :

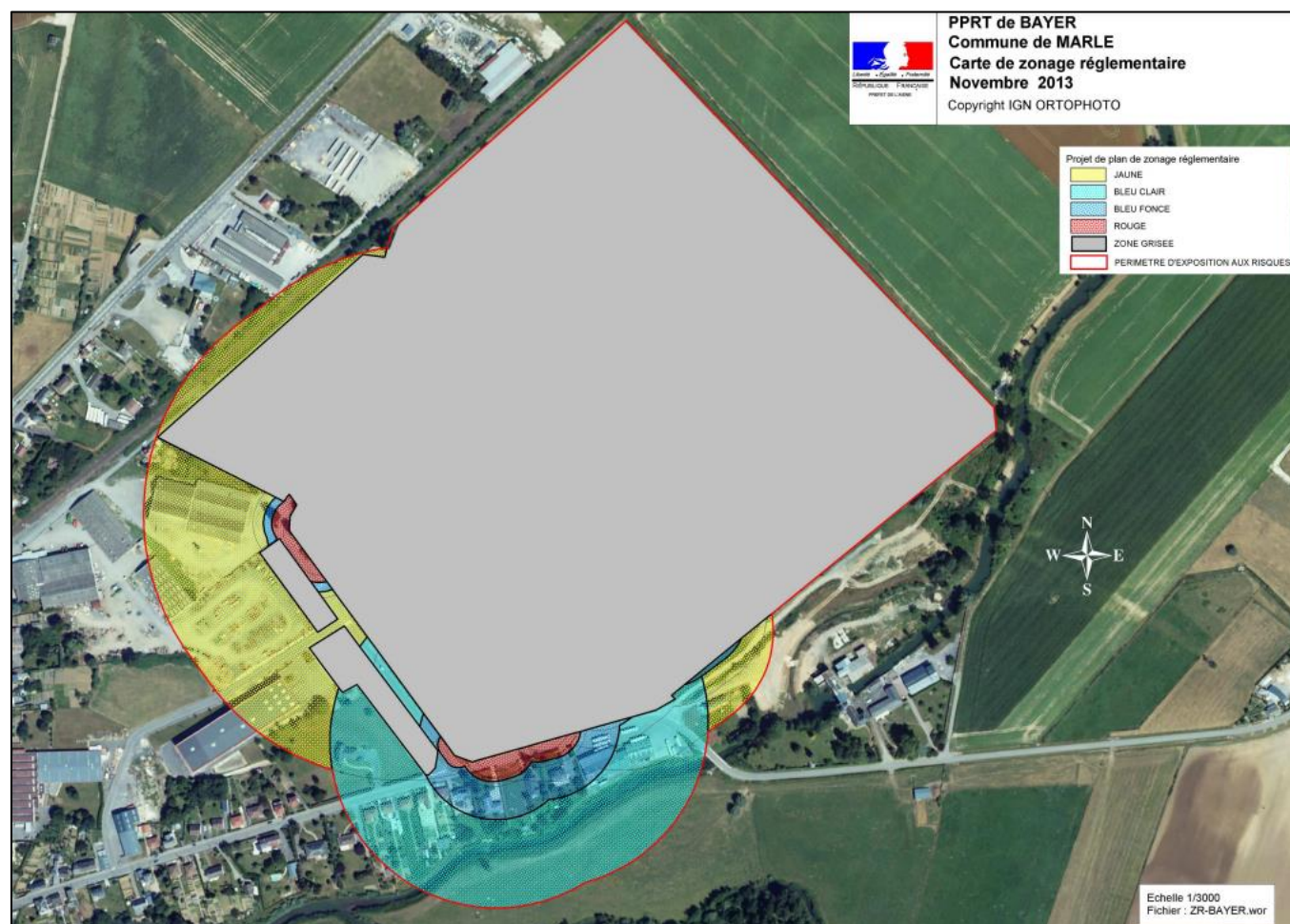


Figure 103 : Zonage du PPRT sur la commune de Marle

Le projet de parc éolien n'est donc pas concerné par le zonage réglementaire en application.

2.4.11.1 Les installations classées pour l'environnement en fonctionnement

Aucune Installations Classées pour la Protection n'a été recensée au sein de la ZIP, ni sur la commune de Marcy-sous-Marle.

Sur la commune de Marle, on retrouve cependant 4 ICPE :

- BAYER SAS : les activités du site consistent à formuler, conditionner et stocker des produits phytosanitaires pour les secteurs « agricole » et « jardin ».
- Ceresia : commerce de gros de produits céréaliers, ICPE soumise à autorisation (Marle)
- Energie des poiriers : parc éolien sur le territoire de la commune.
- Ternoveo : entreprise évoluant dans le commerce des céréales et l'approvisionnement en agrofournitures.

On notera également, à proximité de la ZIP et sur l'aire d'étude immédiate, la présence du parc éolien du Mazurier.

5 ICPE ont ainsi été recensées, toutes sont soumises à Autorisation et l'une d'entre elle est un site SEVESO seuil Haut.

2.4.11.2 Autres risques

Aucun risque technologique autre que ceux liés aux ICPE du territoire n'a été recensé sur le territoire.

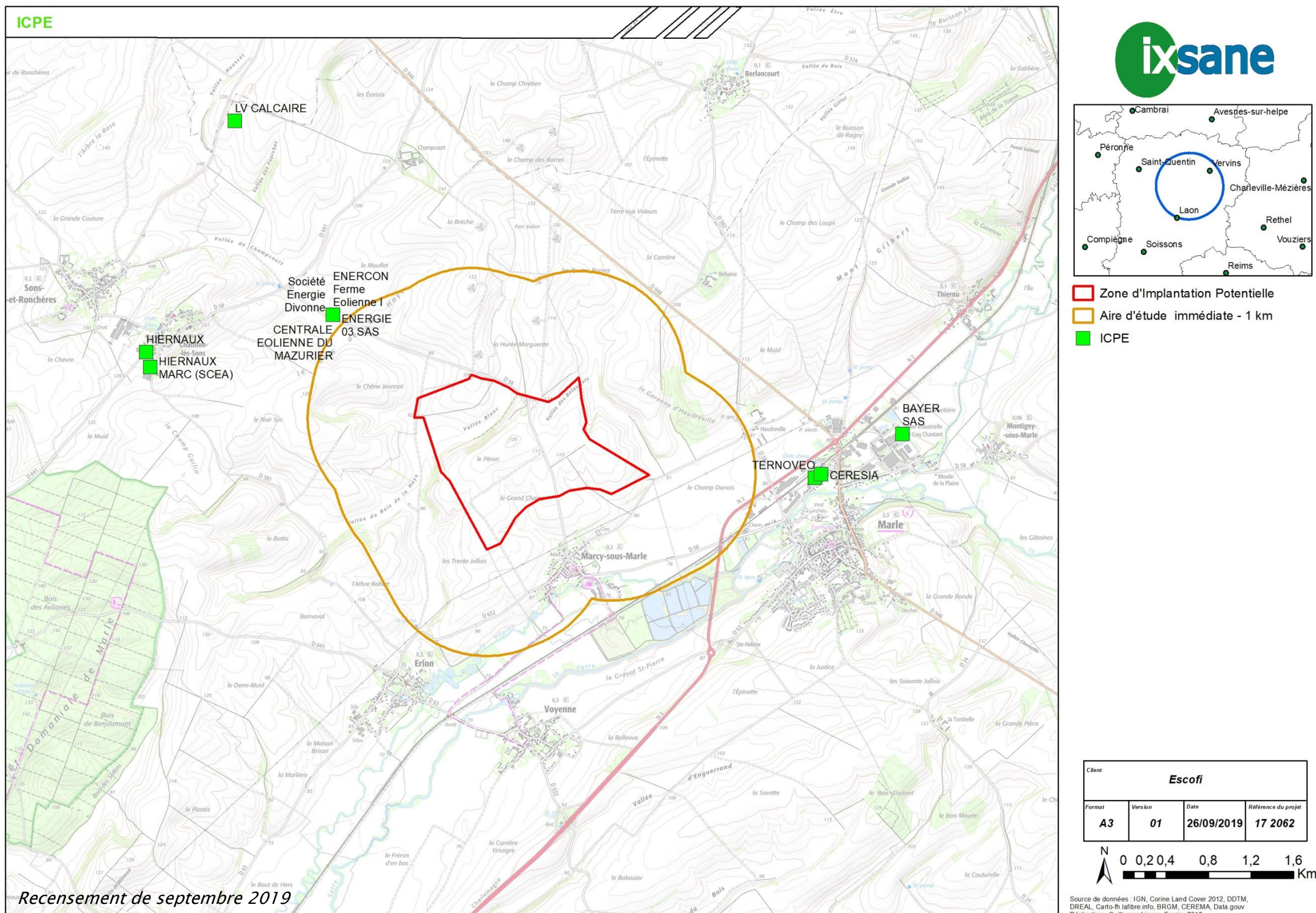


Figure 104 : ICPE recensées

2.4.12 Synthèse du milieu humain

Enjeu	Explication des enjeux (Contraintes de l'environnement sur le projet / risque d'incidence potentielle du projet)	Niveau de sensibilité
Urbanisme	L'installation des éoliennes ne doit pas entrer en contradiction avec les documents urbanismes existants. Le site d'implantation est concerné uniquement par les zones agricoles (A) du RNU de Marcy-sous-Marle, permettant l'implantation d'éoliennes. Les zones destinées à l'habitation sont situées au niveau des bourgs des communes.	Faible
Contexte social et habitat	La future zone d'implantation des éoliennes est rurale, avec une densité de population très inférieure à la densité moyenne du département (sauf Marle possédant une concentration d'habitation et d'activités économiques)	Faible
Activité économique	Zone d'implantation concernée principalement par des cultures. Le futur parc éolien n'est pas dans un bassin d'emploi dynamique et nombreux. Le parc peut créer des emplois directs ou indirects.	Modéré
Servitudes aériennes et aéronautiques	Secteur en-dehors des servitudes et des planchers liés aux activités aéronautiques civiles et militaires	Faible
Infrastructures et réseaux	Aucune ligne électrique à très haute tension au niveau de l'aire d'étude immédiate, poste électrique de Marle à quelques kilomètres. Secteur concerné par une servitude radioélectrique. Proximité de la RN 2	Modéré
Ambiance sonore	Site en contexte agricole, à plus de 500 m des habitations. Contexte rural calme.	Fort
ICPE	Aucune ICPE n'a été répertoriée sur l'aire d'étude immédiate (en-dehors des éoliennes du parc éolien du Mazurier) Plusieurs installations ICPE soumises à autorisation au niveau des communes du périmètre immédiat, mais avec des interactions très faibles avec le parc éolien	Faible
Risque technologique	Aucun risque technologique sur les communes de l'aire d'étude immédiate	Très faible

Figure 105 : Synthèse du milieu humain

2.5 HYGIENE, SANTE, SECURITE ET SALUBRITE PUBLIQUE

2.5.1 Qualité de l'air

La station de mesures de la qualité de l'air du réseau Atmo Picardie la plus proche et la plus complète du secteur est celle d'Amiens.

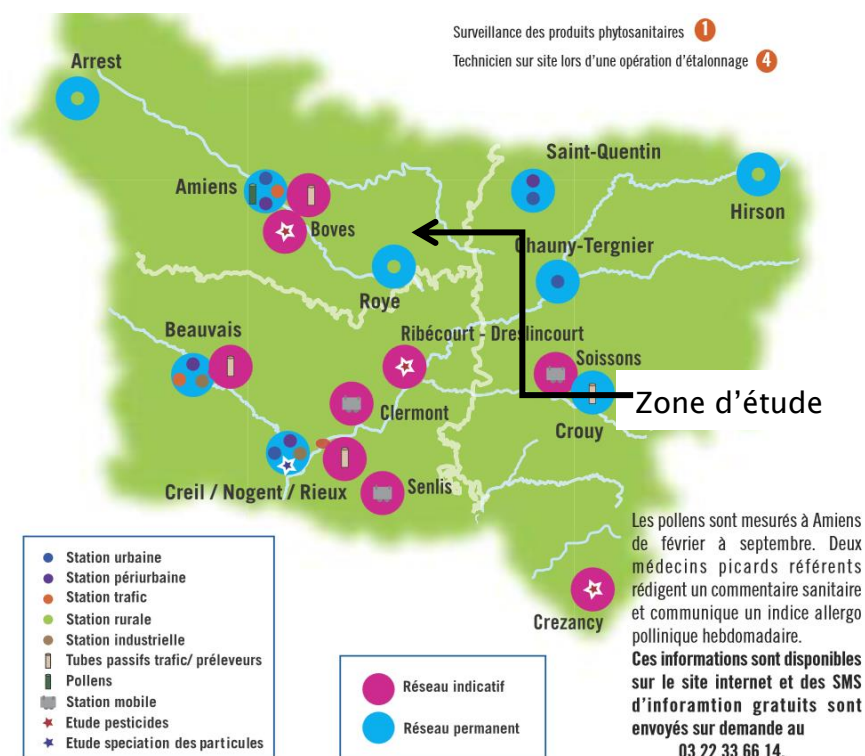


Figure 106 : Localisation des stations de mesures atmo les plus proches

2.5.1.1 Repères réglementaires

La législation française (décrets n°2002-213 du 15 février 2002, n°2003-1085 du 12 novembre 2003, n°2007-1479 du 12 octobre 2007 et directives européennes 2004/107/CE du 15 décembre 2004 et 2008/50/CE du 21 mai 2008) intègre les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et fixe des moyennes annuelles, journalières et horaires à ne pas dépasser. Un résumé de ces recommandations est présenté dans le tableau ci-après :

Polluant	Normes en µg/m³ Valeurs limites, objectifs à long terme et valeurs cibles pour l'année 2010	Procédure d'alerte	
		Niveau d'information en µg/m³ (moyenne horaire)	Niveau d'alerte en µg/m³ (moyenne horaire)
Dioxyde de soufre (SO₂)	> Moyenne journalière : 125 µg/m³ (valeur limite, - de 3 jours/an) > Moyenne horaire : 350 µg/m³ (valeur limite, - de 24 heures/an)	300	500 ^a
Dioxyde d'azote (NO₂)	> Moyenne annuelle : 40 µg/m³ (valeur limite) > Moyenne horaire : 200 µg/m³ (valeur limite, - de 18 heures/an)	200	400 ou 200 ^c
Ozone (O₃)	> Moyenne glissante sur 8 heures : 120 µg/m³ (objectif à long terme) 120 µg/m³ (valeur cible, - de 25 jours en moy. sur 3 ans)	180	Seuil 240 ^a Seuil 300 ^a Seuil 360 ^a
Particules en suspension (PM10)	> Moyenne annuelle : 40 µg/m³ (valeur limite) > Moyenne journalière : 50 µg/m³ (valeur limite, - de 35 jours/an)	80 ^a	125 ^a
Particules fines (PM2,5)	> Moyenne annuelle : 29 µg/m³ (valeur limite) 25 µg/m³ (valeur cible)	/	/
Monoxyde de carbone (CO)	Attention : en mg/m³ > Moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m³ (valeur limite)	/	/
Composés Organiques Volatils (COV : benzène...)	> Moyenne annuelle pour le benzène : 5 µg/m³ (valeur limite)	/	/
Métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, nickel)	> Moyenne annuelle pour le plomb (Pb) : 0,5 µg/m³ (valeur limite) Attention : en ng/m³ > Moyenne annuelle pour le cadmium (Cd) : 5 ng/m³ (valeur cible) > Moyenne annuelle pour l'arsenic (As) : 6 ng/m³ (valeur cible) > Moyenne annuelle pour le nickel (Ni) : 20 ng/m³ (valeur cible)	/	/
HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)	Attention : en ng/m³ > Moyenne annuelle pour le benzo(a)pyrène : 1 ng/m³ (valeur cible)	/	/

a : pendant trois heures consécutives
b : seuil admis par le CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France), moyenne glissante sur 24 heures
c : si la procédure d'information a été déclenchée la veille ou le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau déclenchement pour le lendemain

Tableau 20 : Normes des polluants atmosphériques

2.5.1.2 Qualité de l'air du site

Pour les particules PM10, les concentrations moyennes annuelles sont comprises entre 16 et 19 µg/m³. Elles sont situées dans la moyenne basse régionale (valeurs régionales allant de 14 à 24 µg/m³). Les valeurs maximales sont modélisées au nord de St-Quentin et les minimales à l'est de Vervins.

Concernant le dioxyde d'azote, les concentrations moyennes annuelles sont comprises entre 6 et 20 µg/m³.

Les valeurs maximales sont modélisées au niveau de St-Quentin et de Soissons : centres urbains et le réseau routier tel que l'autoroute A26 qui relie Saint-Quentin à Laon, et la nationale N31 à l'est de Soissons ressortent clairement sur la carte.

Les concentrations de fond en NO₂ et en particules PM₁₀ restent inférieures aux valeurs limites en moyennes annuelles (40 µg/m³ pour les deux polluants). Cependant, il est à noter que la taille des mailles du modèle, relativement larges, ne permet pas de visualiser toutes les spécificités propres au territoire.

Pour l'Aisne, les indices Atmo de Saint-Quentin ont été bons à très bons 267 jours en 2018. Ils ont été mauvais à très mauvais pendant 6 jours : l'indice le plus élevé (indice 8 relevé 6 fois) est attribué pour 4 jours aux particules PM₁₀ et 2 jours à l'ozone. La qualité de l'air s'est globalement dégradée par rapport à l'année précédente. Cette tendance s'observe sur toutes les agglomérations et est liée aux conditions météorologiques moins favorables à la bonne dispersion des polluants en 2018.

En 2018, les seuils réglementaires annuels sont respectés sur le département de l'Aisne pour le dioxyde d'azote, le benzène, les particules PM₁₀ et les métaux lourds. Ce constat s'applique aux autres mesures de la région à l'exception du nickel pour lequel un dépassement est constaté dans le Pas-de-Calais. L'objectif de qualité est dépassé pour les particules PM_{2.5} et l'ozone dans l'Aisne, ainsi que sur une très large majorité de la région. Des mesures de benzo(a)pyrène ont été effectuées sur une période trop courte pour qu'elles soient représentatives de l'année. Néanmoins les concentrations mesurées étaient inférieures aux seuils réglementaires annuels.

Dans le département de l'Aisne la qualité de l'air a été globalement bonne en 2018, à l'exception des valeurs réglementaires non respectées pour l'ozone et pour les particules PM_{2.5}. Ces constats sont également partagés sur la région. Des épisodes de pollution réguliers ont également été observés, liés majoritairement aux particules.

2.5.2 Sécurité des biens et des personnes

La réglementation ICPE impose la réalisation d'une étude de dangers complémentaire à l'étude d'impact.

L'étude de dangers, est réalisée sous le contrôle de l'inspection des installations classées. Elle s'articule autour du recensement des phénomènes dangereux possibles, de l'évaluation de leurs conséquences, de leur probabilité d'occurrence, de leur cinétique ainsi que de leur prévention et des moyens de secours. L'étude de dangers doit donner une description des installations et de leur environnement ainsi que des produits utilisés, identifier les sources de risques internes (organisation du personnel, processus...) et externes (séismes, foudre, effets dominos...) et justifier les moyens prévus pour en limiter la probabilité et les effets, notamment en proposant des mesures concrètes en vue d'améliorer la sûreté.

Celle-ci est donc jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale.

2.5.3 Captages d'eaux souterraines

Le secteur ne concerne aucun captage d'alimentation en eau potable ni de périmètre de protection.

2.5.4 Champs magnétiques

Considérant la situation du projet en milieu agricole, il n'a pas été procédé à des mesures du champ magnétique au niveau des habitations, les plus proches. *En revanche l'impact des éoliennes sera traité dans la partie spécifique (8.5.2).*

2.5.5 Déchets

La Communauté de Communes du Pays de la Serre assure la collecte et le traitement des déchets ménagers sur l'ensemble des communes membres.

Au total, 2 déchetteries sont présentes sur le territoire de la CCPS :

- Crécy-sur-Serre (avenue de la Libération) ;
- Marle (route de Montcornet)

2.5.6 Synthèse hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

Enjeu	Explication des enjeux (Contraintes de l'environnement sur le projet / risque d'incidence potentielle du projet)	Niveau de sensibilité
Qualité de l'air	Conserver la qualité de l'air actuelle. Contribution du projet aux objectifs du SRCAE sur la diminution des émissions de CO ₂ .	Modéré
Qualité de l'eau	Aucun périmètre de protection de captage AEP concerné par la zone d'implantation du projet	Faible
Déchets	Gestion des déchets en phase chantier et durant la remise en état du site.	Modéré
Sécurité du public (voir étude de dangers)	Site en contexte agricole, peu fréquenté à plus de 520 m des habitations.	Modéré

Tableau 21 : Synthèse des enjeux hygiène, santé, sécurité et salubrité publique

2.6 PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'étude paysagère fait l'objet d'une pièce spécifique de la demande d'autorisation environnementale. Dans la suite de ce dossier, les principaux éléments exposant l'état initial et ses enjeux ont été repris dans le présent corps de texte. Pour plus de détails, le lecteur est invité à se référer à la pièce spécifique.

L'état initial a pour but de définir le contexte paysager et patrimonial sur une échelle à la fois globale et locale autour de la ZIP. L'objectif est de mettre en évidence les éléments structurants, le fonctionnement visuel du contexte paysager et de noter les axes, points de perception et de découverte du paysage.

2.6.1 Contexte éolien

Le Schéma Régional Eolien (SRE) de l'ancienne région Picardie de 2012 identifie les espaces favorables au développement de l'énergie éolienne. Il prend en compte plusieurs critères tels que le potentiel de vent, les aspects réglementaires, sociaux, environnementaux, paysagers et patrimoniaux. Ce document, débouté en 2016, reste une référence pour l'implantation d'éoliennes.

Le parc éolien de la vallée du Pan se situe dans une zone favorable pour l'implantation d'éoliennes malgré plusieurs contraintes liées aux paysages et au patrimoine architectural.

Le projet ne s'inscrit dans aucun paysage emblématique repéré dans les Atlas paysagers. Il est toutefois proche de la Vallée de l'Oise, du canal de la Sambre à l'Oise et de la vallée de la Serre.

Le projet ne s'inscrit pas dans un paysage à petite échelle, néanmoins il se situe à proximité d'un paysage à petite échelle, mais dans la continuité de plusieurs parcs éoliens existants. Par ailleurs, il appartient aux paysages de la plaine de grandes cultures, qui sont caractérisés par leurs vastes étendues et donc leur échelle importante. Il est néanmoins proche des vallées de l'Oise et de la Serre, qui sont classées parmi les paysages à petite échelle dans le SRE de la Picardie.

En termes de patrimoine architectural, le parc éolien se positionne en limite de la zone orange d'enjeux assez forts, liés à la présence de la butte de la cathédrale de Laon située plus au Sud.

Le projet de la vallée du Pan se situe dans le secteur « Aisne Nord » du SRE de Picardie. Ce secteur présente de nombreuses zones favorables malgré plusieurs contraintes liées aux paysages et au patrimoine. On retrouve :

- Au sud, le belvédère de Laon implique une protection des vues sur un rayon de 15 km minimum ;
- Au nord avec une contrainte qui a évolué concernant le radar de la base militaire de Cambrai dont la levée des servitudes aéronautiques a été réalisée en 2013 ;
- Au nord-est, l'ensemble des églises fortifiées de la Thiérachie est sanctuarisé. Le radar Météo France de Taisnière s/ Helpe apporte des contraintes supplémentaires ;
- Au nord-ouest, avec les vallées de l'Oise et de la Somme.

D'autres zones sont moins contraintes :

- A l'ouest, le plateau se prolonge vers le Vermandois qui est également propice à la densification de l'éolien ;
- Le parc éolien qui s'est développé en partie nord de Saint-Quentin pose néanmoins un gros problème de covisibilité avec la basilique.

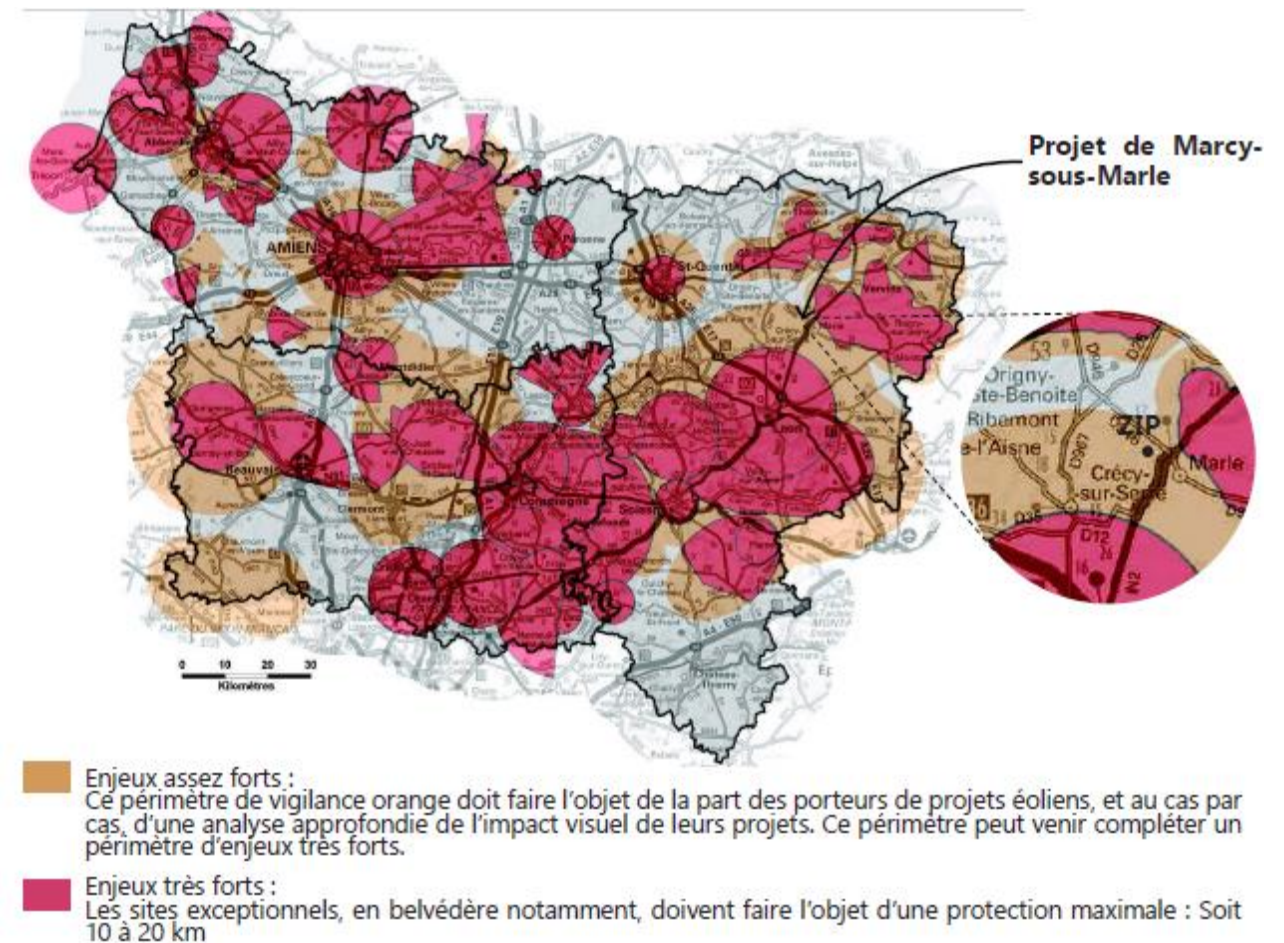


Figure 107 : Carte du patrimoine architectural de Picardie (source : Ater Environnement)

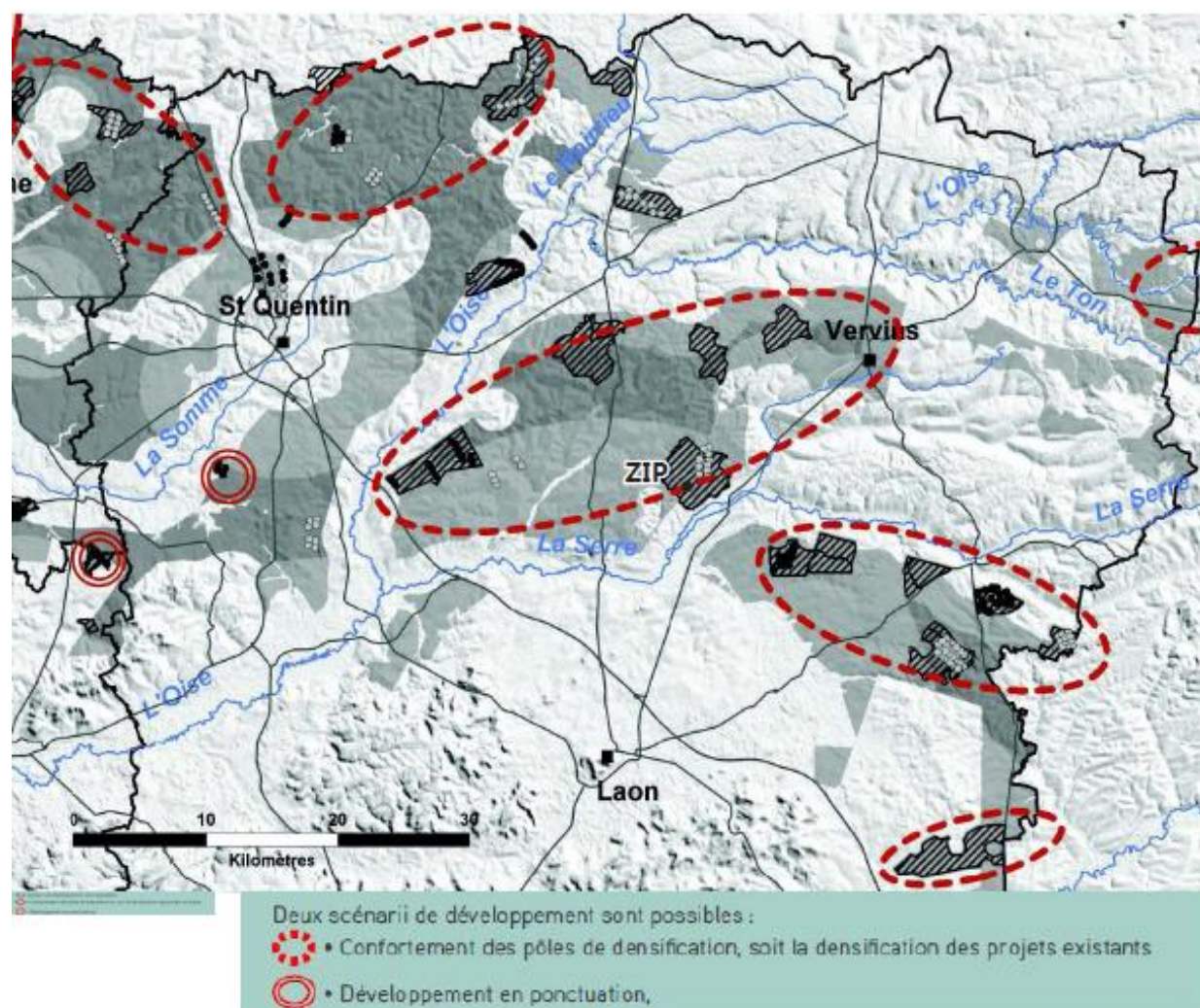
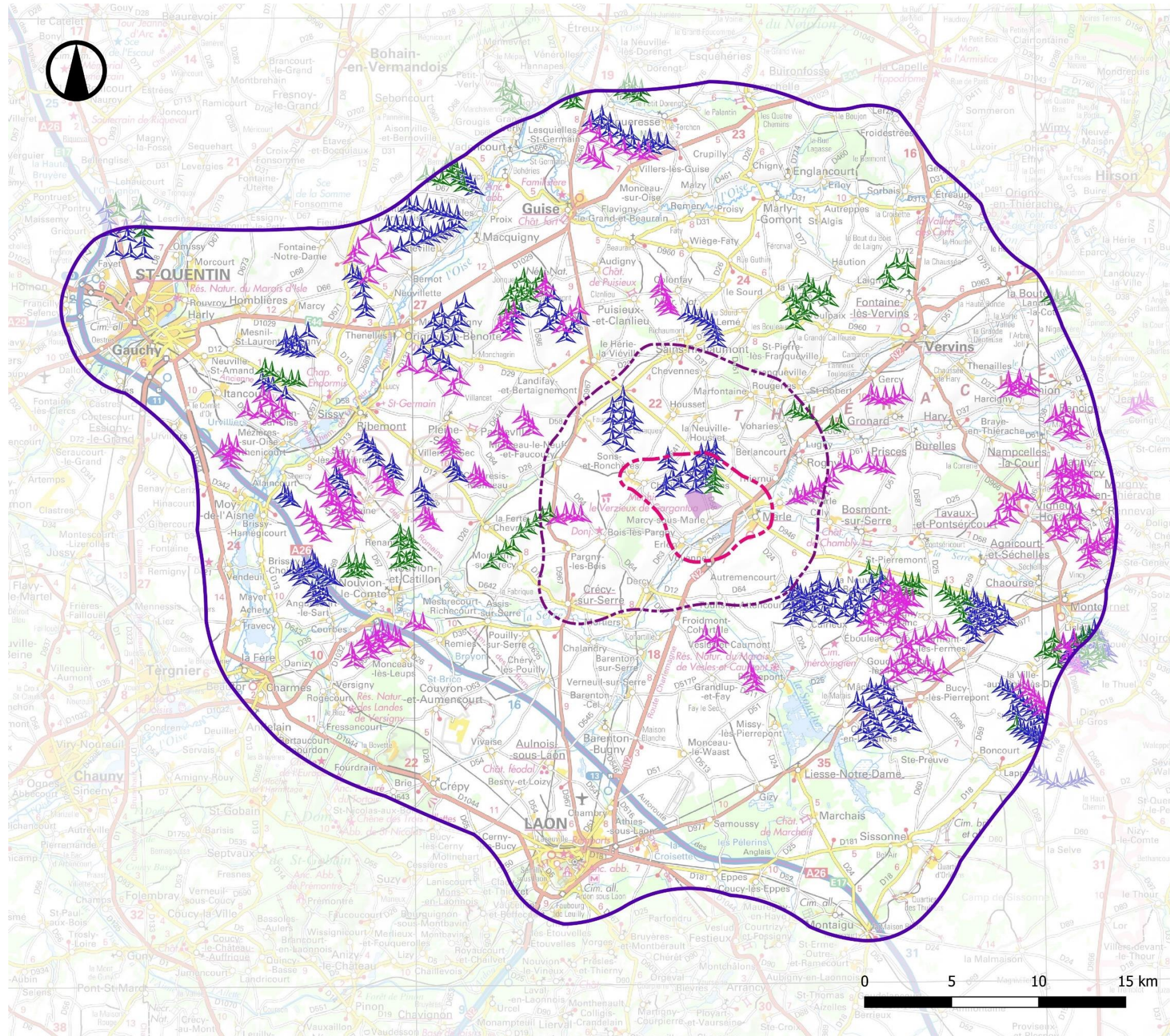


Figure 108 : Stratégie de développement éolien du secteur Aisne nord (source : Ater Environnement)



Contexte éolien



Jun 2023

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites
DREAL Hauts-de-France

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Contexte éolien

- Parcs construits
- Parcs accordés
- Parcs en instruction

Figure 109 : Contexte éolien autour du projet éolien

2.6.2 Aire d'étude éloignée

2.6.2.1 Contexte paysager

On retrouve dans le périmètre éloigné un total de 7 unités paysagères :

- La Basse Thiérache ;
- La plaine de grandes cultures ;
- La Thiérache bocagère ;
- La vallée de l'Oise moyenne ;
- Le bassin du Chamois ;
- Le Massif de Saint-Gobain ;
- Les collines du Laonnois.

La Basse Thiérache

Cette unité forme une large frange de transition paysagère entre la Thiérache bocagère et la grande plaine agricole. Elle peut être donc caractérisée par la mixité de ses paysages empruntant les composantes paysagères de l'une ou l'autre entité géographique qui l'avoisine.

Le relief se décline sous forme de collines lourdes de faible amplitude découpées par des vallées modérément encaissées. La couverture végétale de la Basse Thiérache est largement dominée par les variétés cultivées : blés, maïs, betteraves, colza...et ponctuellement herbages et jachères. On retrouve également à travers ce paysage agricole, des massifs forestiers et les infrastructures diverses.

Les cours de la Serre, de la Brune, du Vilpion définissent un linéaire non négligeable, occupé par la végétation instantanée de cours d'eau et par les lits eux-mêmes. Ces obstacles naturels, additionnés aux vallons prononcés et à la persistance de certains lots de pâtures et de vergers limitent l'extension des parcelles nécessaire aux grandes cultures, en comparaison avec l'entité voisine au sud.

La plaine de grandes cultures

La grande entité qui s'étend du Vermandois à la Champagne se présente comme un ensemble de paysages aux douces ondulations et aux horizons dégagés dont les spécificités géographiques et culturelles nécessitent toutefois de distinguer plusieurs régions.

Les plaines et les collines sont de faible amplitude et les grandes ondulations sont marquées par des vallées sèches. Le réseau hydrographique pérenne est très peu développé, en revanche, de grandes vallées à fond plat, alluviales (Oise, Serre) ou tourbeuses (Somme, Souche), marquent profondément le paysage.

Les sols se composent de craie sénonienne, de placage sableux par endroits sur les croupes crayeuses. Dans la couverture pédologique de la Plaine de grandes cultures, le limon joue un

Le massif de Saint-Gobain

rôle fondamental. D'épaisseur hétérogène, les sols varient de limoneux lourds ou moyens à dominante crayeuse.

A l'inverse des unités plus au nord, la végétation apparaît plus ponctuellement, parfois sous forme de bosquets, de haies ou d'arbres isolés. Souvent perçue de loin, elle témoigne généralement de la présence d'un village, d'un cours d'eau ou d'une crête.

La Thiérache bocagère

La Thiérache Bocagère est une entité paysagère située au nord du département de l'Aisne. Une position limitrophe entre le département du nord, la Belgique et le département des Ardennes offre à ce paysage des caractéristiques uniques.

Ces caractéristiques : haies bocagères de feuillus (en diminution), habitat dispersé, vallonnement marqué, réseau hydrographique dense, pâtures, bâtiments agricoles font de la Thiérache Bocagère un territoire pouvant être considéré comme le vestige d'un terroir anciennement homogène, mais aujourd'hui fractionné par les modifications des pratiques humaines.

Le bâti, très intégré se présente comme une multiplicité de surfaces. Proportionnellement, il est peu présent dans le paysage. Marqué par une végétation dense, il se lit par fragments au gré des transparences des haies.

La structure parcellaire de la Thiérache Ardennaise est induite directement par le mode d'occupation du sol sur un substrat géologique de craie marneuse. L'activité agricole dominante se bornant à l'élevage laitier et boucher est parfaitement adapté à la structure bocagère, couverte de prairies.

La vallée de l'Oise moyenne

La vallée de l'Oise n'est pas uniforme d'un point de vue paysager. L'évolution du relief tout au long du parcours emprunté par l'Oise dans le département de l'Aisne, depuis Hirson jusqu'à Quierzy, a une incidence sur la vitesse du courant. La dynamique du cours d'eau a, quant à elle, des répercussions sur le paysage. Au fur et à mesure que le courant ralentit, la vallée s'élargit et le cours d'eau, lui-même, forme des méandres. Les variantes du paysage ne se résument pas au relief ou à la forme de l'Oise ; l'utilisation du sol, le couvert végétal, la destination du cours d'eau (gravière, étang...) sont autant d'éléments qui influent sur cette diversité.

Par rapport à la Thiérache, le réseau hydrographique pérenne est très peu dense ; l'essentiel du réseau est constitué par l'Oise, à laquelle viennent se raccorder la Serre et quelques rivières peu importantes.

Dans la partie nord de l'entité, l'Oise traverse les collines crayeuses du Marlois- Vermandois. Dans la partie sud, l'Oise s'inscrit dans les terrains tertiaires de l'Île de France.

Partie médiane du département, le massif de St-Gobain compose la cuesta de l'Île de France, barrière naturelle qui annonce les premières terres tertiaires du Bassin parisien. Le domaine de St Lambert au nord, la vallée de l'Oise à l'ouest, les coteaux du plateau du Soissonnais au sud et la dépression de l'Ardon à l'est, composent les limites de l'entité qui s'organise et s'individualise autour de la majestueuse forêt domaniale de St Gobain.

Le haut des plateaux est constitué d'une dalle de calcaire lutétien localement surmonté d'argile et de sable, les versants sont développés sur sables, les glacis sont pour partie argileux, pour partie sableux dans les zones les plus basses, le fond des vallées est généralement occupé par des tourbières, sauf dans la vallée de l'Ailette. Les sols sont extrêmement divers ; le plateau de Saint-Gobain a des épaisseurs de limon importantes, mais l'essentiel des sols reflète la diversité de la nature du sous-sol, les sols sableux dominant en périphérie des buttes, les sols argileux sont particulièrement développés en forêt basse, les sols calcaires au rebord des plateaux et les sols tourbeux dans les petites vallées.

2.6.2.2 Effets cumulés

La présence de nombreux parcs éoliens sur l'axe ouest-est de l'aire d'étude éloignée représente un enjeu fort. Si la plupart d'entre eux sont rassemblés en petits groupes formant un grand ensemble, ils occupent une grande partie du territoire d'étude. La grande majorité de ces parcs sont situés dans la plaine de grandes cultures, dont l'absence de relief renforce la visibilité. Depuis cette aire d'étude, l'éloignement favorise les phénomènes intervisibilités entre les parcs, notamment depuis les axes de communication et les bourgs. La zone d'implantation potentielle, située au centre de cette diagonale ouest-est, participe d'un ensemble de parcs existants qu'elle vient compléter par le sud. Malgré l'absence d'obstacle visuel de type végétation et bâti notamment, la grande distance qui sépare ces parcs et la zone d'implantation potentielle réduit les effets d'intervisibilités. La sensibilité liée aux effets cumulés est plus aux abords de l'aire d'étude rapprochée que depuis les extrémités. De manière globale, la sensibilité est modérée.

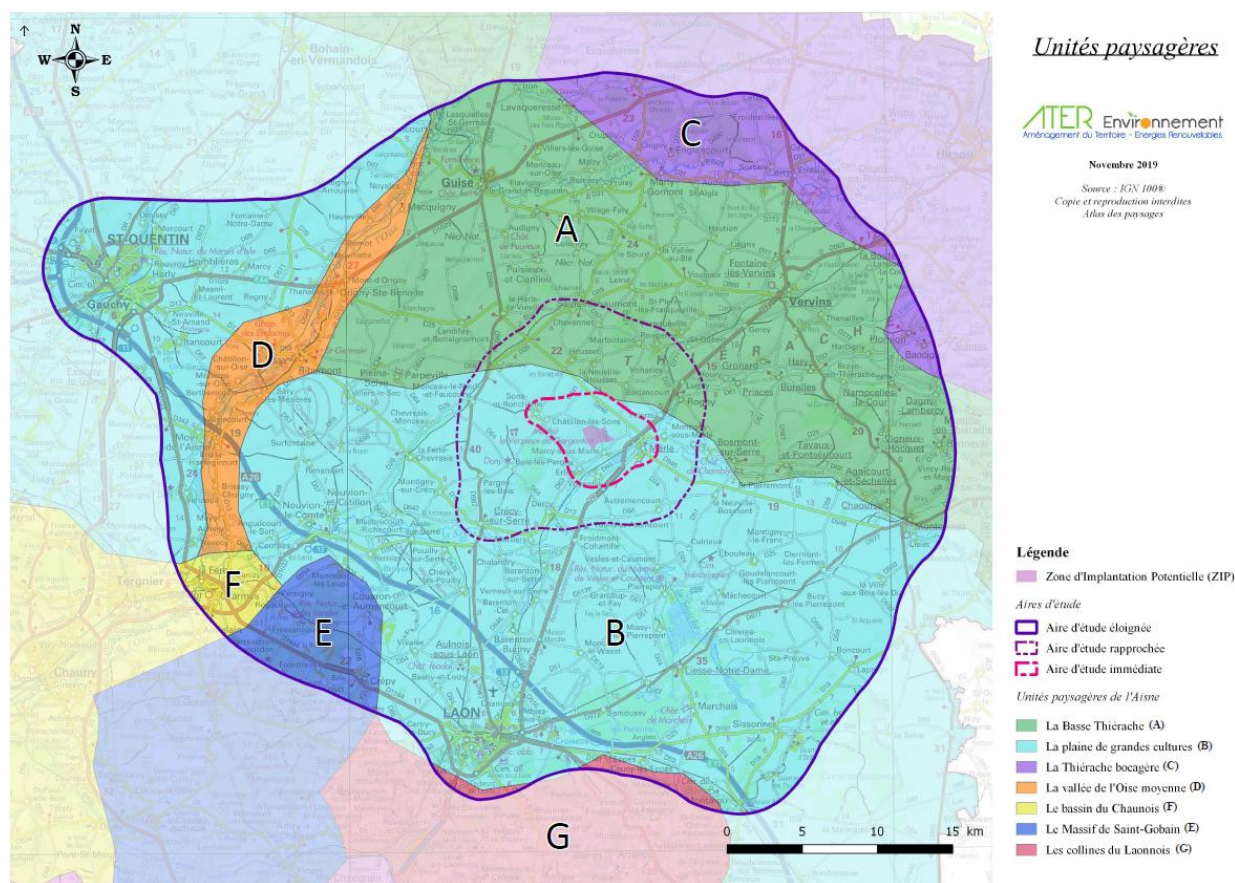


Figure 110 : Unités paysagères dans l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement)



Figure 111 : Panoramas des différents parcs autour de la ZIP (source : Ater Environnement)

2.6.2.3 Les axes de communication

L'aire d'étude éloignée est composée d'un important maillage routier, qu'il soit principal ou secondaire. La présence au sud et à l'est, des villes de Laon ou Saint-Quentin, justifie la présence d'axes routiers de grande importance.

La densité et la diversité du réseau viaire de l'aire d'étude éloignée constitue un enjeu fort. L'autoroute A26, qui contourne la ville de Laon par le nord et la ville de Saint-Quentin par le sud, s'impose comme l'axe routier le plus important du périmètre d'étude. Il prend place au sein de la plaine de grande culture, dans un paysage marqué par l'absence de relief. Sa trajectoire est située à une distance suffisamment grande du futur projet pour y être sensible. En effet, depuis cet axe à grande vitesse, les vues lointaines ne sont possibles que partiellement en l'absence de talus autoroutier ou de haies. De ce fait, cet axe, qui présente un enjeu fort, est cependant caractérisé par une sensibilité faible.

La N2 s'étend de Laon, au sud, à Vervins au nord-est et emprunte les trois aires d'étude relatives au futur projet éolien. Cet axe constitue, après l'A26, l'axe routier le plus emprunté de l'aire d'étude éloignée. En traversant les trois aires d'étude, il devient un axe routier particulièrement sensible au futur projet éolien. De ce fait, son enjeu est fort, de même que sa sensibilité.

Enfin, les liaisons régionales et locales, nombreuses dans l'aire d'étude éloignée, présentent un enjeu modéré à fort du fait de leur nombre et de leur taux de fréquentation. Cependant dans la majeure partie des cas, seules celles situées à proximité de l'aire d'étude rapprochée présentent une sensibilité vis-à-vis des futures éoliennes.

Concernant le réseau ferroviaire, on dénombre 5 axes se concentrant principalement autour de Laon. La ville de Saint-Quentin est également traversée par une liaison ferroviaire du nord au sud qui ne représente aucune sensibilité vis-à-vis du projet en raison de la distance.

Seul un axe ferroviaire, reliant Laon à Vervins et empruntant ponctuellement l'aire d'étude présente une sensibilité forte du fait de son tracé qui passe à côté de la zone d'implantation potentielle dans un paysage de faible relief.

Ainsi, le réseau viaire présente un maillage dense d'axes routiers. Plusieurs axes connaissent une forte fréquentation mais entretiennent une grande distance avec le projet. La densité des routes départementales et communales, bien que de moindre importance, renforce l'enjeu de ce réseau viaire qui devient fort.

Par ailleurs, du fait de son implantation en majeure partie dans la plaine de grandes cultures, le réseau d'infrastructure qui serpente le territoire de l'aire d'étude éloignée, présente une forte visibilité sur le futur projet éolien. Ainsi, la sensibilité est modérée à forte selon les axes.



Figure 112 : Axe routier N2 en direction d'Etréaupont (source : Ater Environnement)

2.6.2.4 Les bourgs

L'aire d'étude éloignée présente dans son périmètre deux villes d'importance régionale, qui ont par ailleurs fait l'objet d'une adaptation du périmètre de l'aire d'étude. La présence de ces deux grandes villes dans l'aire d'étude génère de fait un enjeu fort.

En effet, la ville de Laon présente un important patrimoine bâti qui conforte sa renommée. Sa position en promontoire au-dessus de la plaine de grande culture lui offre un panorama ouvert à 360°. Cette spécificité et l'enjeu qu'elle représente lui confère le droit d'avoir un périmètre de protection qui interdit la construction d'éoliennes dans ses abords.

La ville de Saint-Quentin possède des similitudes topographiques avec Laon. La basilique, symbole de la ville, prend place sur un promontoire qui la rend identifiable de loin. Cependant, la distance qui sépare celle-ci des futures éoliennes se voit interrompue par la trajectoire de l'Oise qui présente une forte végétation dans sa vallée. De ce fait, le patrimoine, pourtant sensible, de Saint-Quentin ne sera que très peu exposé au futur projet. La sensibilité est nulle à faible.

Ce périmètre englobe également deux autres villes au patrimoine fortement connu et reconnu qui présente de ce fait un enjeu fort. La ville de Guise, au nord-est, tient sa renommée de son patrimoine bâti qui lui confère un grand attrait touristique. La ville de Vervins, à l'est, s'impose comme la principale ville de la Thiérache. Son patrimoine architectural s'inscrit au sein d'un ensemble de villes et villages dont les églises fortifiées font l'attrait de cette partie du territoire.

En dehors de ces deux grandes villes patrimoniales, l'urbanisation se décompose en un maillage de villes et villages de petites tailles, présentant un enjeu fort.

Ainsi, la densité de villes et villages présents sur l'aire d'étude éloignée s'inscrit dans la logique densité du réseau viaire précédemment étudié. Avec deux villes d'importance régionale et deux villes renommées de taille moyenne ainsi qu'un important patrimoine architectural associé à ces communes, l'enjeu est fort. L'attrait touristique de ces quatre communes est multiple ainsi que le taux de fréquentation sont à même de renforcer l'enjeu qu'elles représentent. L'ensemble des villes et villages annexes prend place au sein d'un paysage majoritairement agricole où les panoramas sont ouverts et nombreux. Sans pouvoir définir précisément la sensibilité de chacun d'eux, au regard de la topographie, la sensibilité de ces derniers est modérée à forte.



Figure 113 : Centre historique de Laon (source : Ater Environnement)



Figure 114 : Centre-ville de Saint-Quentin (source : Ater Environnement)

2.6.2.5 Tourisme – sentiers de randonnée et belvédères

L'étude de l'attractivité permet de mettre en évidence deux grandes typologies de loisirs dans ce territoire. Tout d'abord un loisir lié à la pratique de la randonnée, avec la présence de cinq sentiers principaux : le GR 122, le GR 12, GR 655, le GR 145 et le GR 800, auxquels s'ajoutent plusieurs sentiers de randonnée locaux...Au nord-est de Saint-Quentin, une partie du GR et du Chemin de Saint Jacques de Compostelle emprunte le territoire d'étude. Ce sentier de randonnée, de renommée internationale, ainsi que la présence de nombreux GR, contribue à définir un enjeu fort lié au loisir de plein air.

Du sud-ouest au nord-est se dessine le tracé de l'Eurovéloroute 3, dite la Scandibérique qui emprunte la vallée de l'Oise. La renommée Européenne de ce tracé implique une fréquentation qui permet également de définir un enjeu fort lié à cet itinéraire vélo cyclable.

Par ailleurs, le territoire d'étude met en avant une forte attractivité liée au tourisme de mémoire, par la présence de nombreux cimetières militaires et d'églises fortifiées. De ce fait l'enjeu lié à ce patrimoine est fort.

Cependant, les GR et l'Eurovéloroute de l'aire d'étude éloignée sont tous situées au niveau des extrémités du périmètre étudié. De ce fait ils se situent à une grande distance de la zone d'implantation du projet. Cet éloignement permet de définir une sensibilité nulle vis-à-vis du futur projet.

L'important maillage de sentiers de randonnée de type GR et locaux ainsi que la présence de l'Eurovéloroute 3 d'une part, et le patrimoine de mémoire et architectural d'autre part, permet de définir un enjeu fort pour ce territoire. Cependant, la distance qui sépare le projet éolien de la plupart de ces éléments d'intérêt touristique, représente une sensibilité nulle à faible vis-à-vis des potentielles éoliennes.

2.6.2.6 Les monuments historiques

L'aire d'étude éloignée est pourvue d'un grand nombre de monuments historiques classés et inscrits répartis en trois endroits spécifiques : au sein des villes de Saint-Quentin et Laon et sur les collines de la Thiérache.

On compte ainsi sur l'aire d'étude un total de 46 monuments historiques classés dont 15 dans la seule ville de Laon.

Concernant les monuments historiques inscrits, on en dénombre 105 dont 51 dans la seule ville de Laon.

La présence, en très grand nombre, de monuments historiques classés et inscrits dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée témoigne d'un enjeu fort. Malgré une répartition homogène sur le territoire, ces derniers sont particulièrement présents dans les villes de Saint-Quentin, de Laon et de Guise ainsi que dans la Basse Thiérache au niveau de Vervins. Le principe de covisibilité qui met en lien les monuments historiques et la zone d'implantation potentielle est renforcé par la position, en belvédère de plusieurs d'entre eux. Ce principe est particulièrement représentatif de la ville de Laon, qui possède un important patrimoine architectural. Celui-ci est révélé par leur emplacement, sur une butte, depuis laquelle s'ouvre de larges perspectives. Cependant, la distance qui sépare la cette exception topographique du projet réduit la sensibilité des monuments historiques. De manière générale, dans cette aire d'étude, les monuments historiques sont pour la plupart situés en centre-bourg et dénués de covisibilité notamment grâce aux masques formés par la végétation. La sensibilité globale est ainsi faible à modérée.

2.6.2.7 Le patrimoine naturel

Le patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée est marqué par la présence de deux réserves naturelles, de plusieurs massifs et forêts domaniales. En prenant place dans un paysage agricole au faible relief, ils apportent de la diversité et de la végétation là où les grandes cultures dominant. Ces espaces naturels possèdent une forte valeur paysagère qui permet de définir un enjeu fort. Cependant, ils constituent de véritables filtres opaques en direction de la zone d'implantation potentielle grâce à l'épaisseur des masses boisées qu'ils proposent. Leur sensibilité s'en retrouve nulle.

2.6.3 Aire d'étude rapprochée

Le périmètre de l'aire d'étude rapprochée est défini sur la carte ci-dessous.

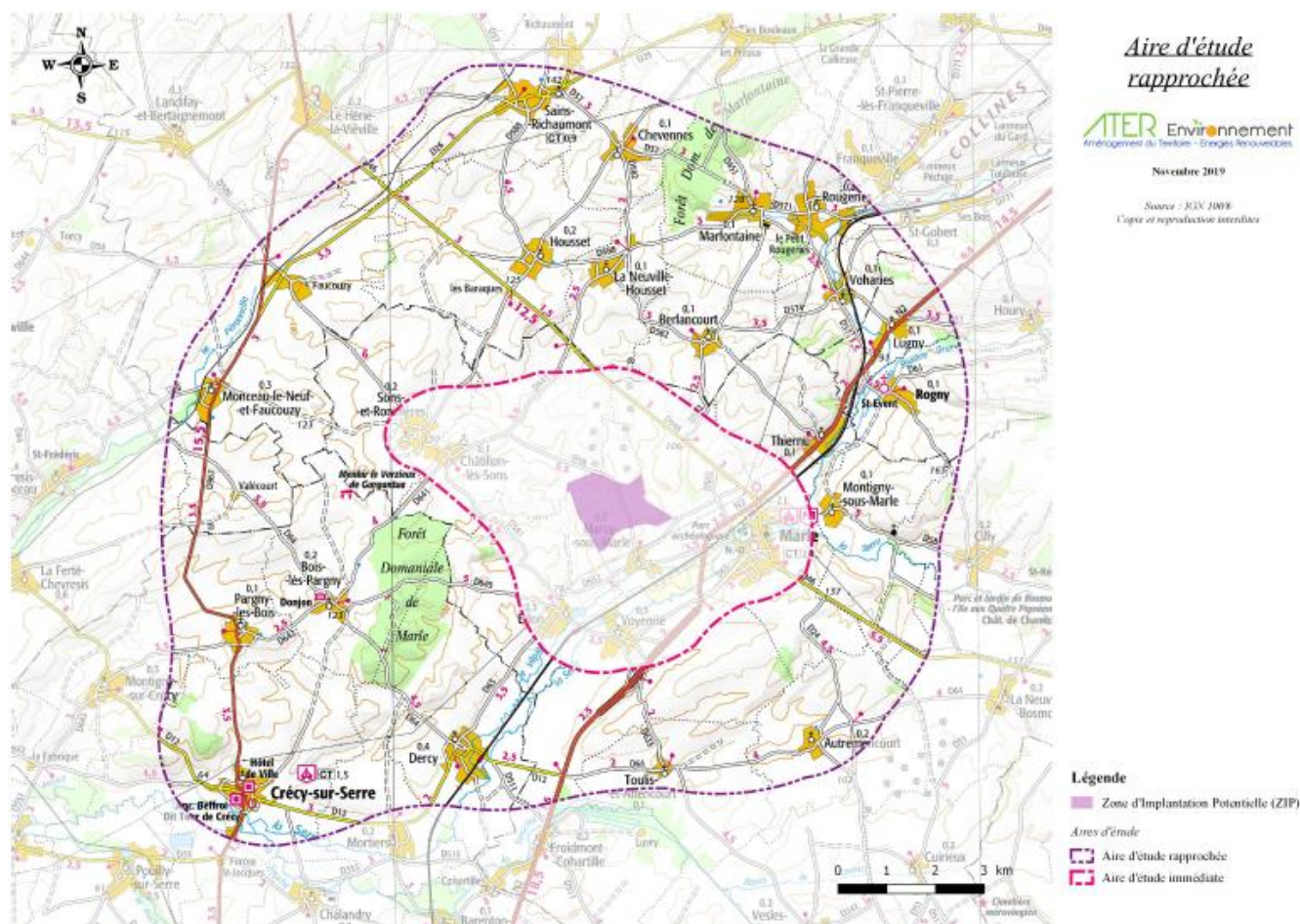


Figure 115 : Localisation de l'aire rapprochée (source : Ater Environnement)

2.6.3.1 Effets cumulés

L'aire d'étude rapprochée compte dans son périmètre une partie des parcs éoliens de l'aire d'étude immédiate, à savoir, les parcs de Campcourt et des Quatre Bornes I. Si aucun autre parc éolien n'est visible actuellement, les trois parcs éoliens de Ronchères, du Vilpion et de Mont Benhaut, seront prochainement intégrés dans ce paysage. Ces derniers se situent dans la moitié nord de l'aire d'étude et n'entretiennent que peu de liens visuels entre eux du fait de la distance qui les sépare. De ce fait, l'enjeu est faible à modéré.

L'aire d'étude rapprochée ne représente pas, du point de vue de l'éolien, un enjeu majeur. En effet, la faible densité de parcs éoliens construits et en cours de construction, allié à une urbanisation éparse, permet de définir un enjeu faible à modéré.

Cependant dans ce paysage ouvert et agricole, les intervisibilités entre les parcs éoliens sont fréquentes, en l'absence de filtres occultant. La proximité qu'entretient l'aire d'étude rapprochée avec les parcs éoliens de l'aire d'étude immédiate, associée à un relief faiblement vallonné, met en lien visuellement les parcs de ces deux aires d'étude. La prise de recul qu'offre le périmètre de l'aire d'étude rapprochée facilite les phénomènes d'intervisibilité. C'est notamment le cas des parcs éoliens de Ronchères et des Quatre Borne I&II. La sensibilité liée aux effets cumulés est par conséquent modérée.



Figure 116 : Vue depuis la D582 au sud de la Neuville-Housset (source : Ater Environnement)

2.6.3.2 Les axes de communication

L'aire d'étude rapprochée se compose d'un réseau viaire composé majoritairement de routes départementales. Au sud et à l'est, deux infrastructures majeures se suivent dans une trajectoire parallèle : la N2 et l'axe ferroviaire entre Laon et Hirson.

Ce maillage d'axes routiers, primaires et secondaires, apporte par sa diversité et la fréquentation de certains de ces axes, un enjeu modéré à fort.

La faible topographique de cette aire d'étude allié à une végétation peu présente en dehors des masses boisées compactes à l'image de la forêt de Marle ou de Marfontaine, fait de ce réseau viaire un élément sensible au projet. Depuis ces infrastructures, tout ou partie des éoliennes pourront être perceptibles. En effet, l'absence de filtres de part et d'autre de ces axes de communication contribue à augmenter la sensibilité de ces infrastructures, qui devient modérée à forte.

Les bourgs

L'urbanisation de l'aire d'étude rapprochée se compose de nombreux bourgs et hameaux répartis de manière homogène dans la zone d'étude. Le nord-est et le sud-ouest sont cependant plus densément urbanisés.

Dans cette aire d'étude, la proportion de zones urbanisées reste peu élevée. Les villages qui occupent ce territoire sont plus petits et présentent un faible enjeu vis-à-vis du projet.

Au nord et à l'est les filtres visuels liés aux haies bocagères réduisent la visibilité tandis qu'au sud-ouest la forêt de Marle occulte de nombreuses vues en direction de la zone d'implantation potentielle. Seul le sud et une partie de l'est restent sensibles, notamment la ville de Dercy située en plaine et la ville de Rogny. Pour autant, la sensibilité de ces villages reste faible à modérée.



Figure 117 : Vue sur les papeteries de Chantraine à l'est de Rougeries (source : Ater Environnement)

2.6.3.3 Tourisme – sentiers de randonnée et belvédères

Quatre sentiers de randonnée locaux parcourent le territoire de l'aire d'étude rapprochée. La faible importance de ces derniers, et leur faible nombre n'est pas suffisant pour impacter le projet éolien. De ce fait, l'enjeu lié à ces sentiers est faible.

Ainsi, au regard de la faible affluence que peuvent créer ces derniers, et bien qu'ayant des possibles perspectives en direction du projet, la sensibilité reste nulle à faible.

2.6.3.4 Monuments historiques classés et inscrits

L'aire d'étude rapprochée n'est que faiblement ponctuée de monuments historiques. Six monuments historiques occupent son périmètre dont trois classés et trois inscrits.

En raison des nombreux filtres visuels qui ceignent les monuments historiques classés et inscrits de l'aire d'étude rapprochée, ces derniers ne présentent pas de sensibilités vis-à-vis du projet éolien. L'enjeu de ce patrimoine reste faible du fait du nombre de monuments présents, tandis que la sensibilité est nulle.



Figure 118 : Ancien château de Bois-les-Pargny (source : Ater Environnement)

2.6.4 Aire d'étude immédiate

Le périmètre de l'aire d'étude rapprochée est défini sur la carte ci-dessous.

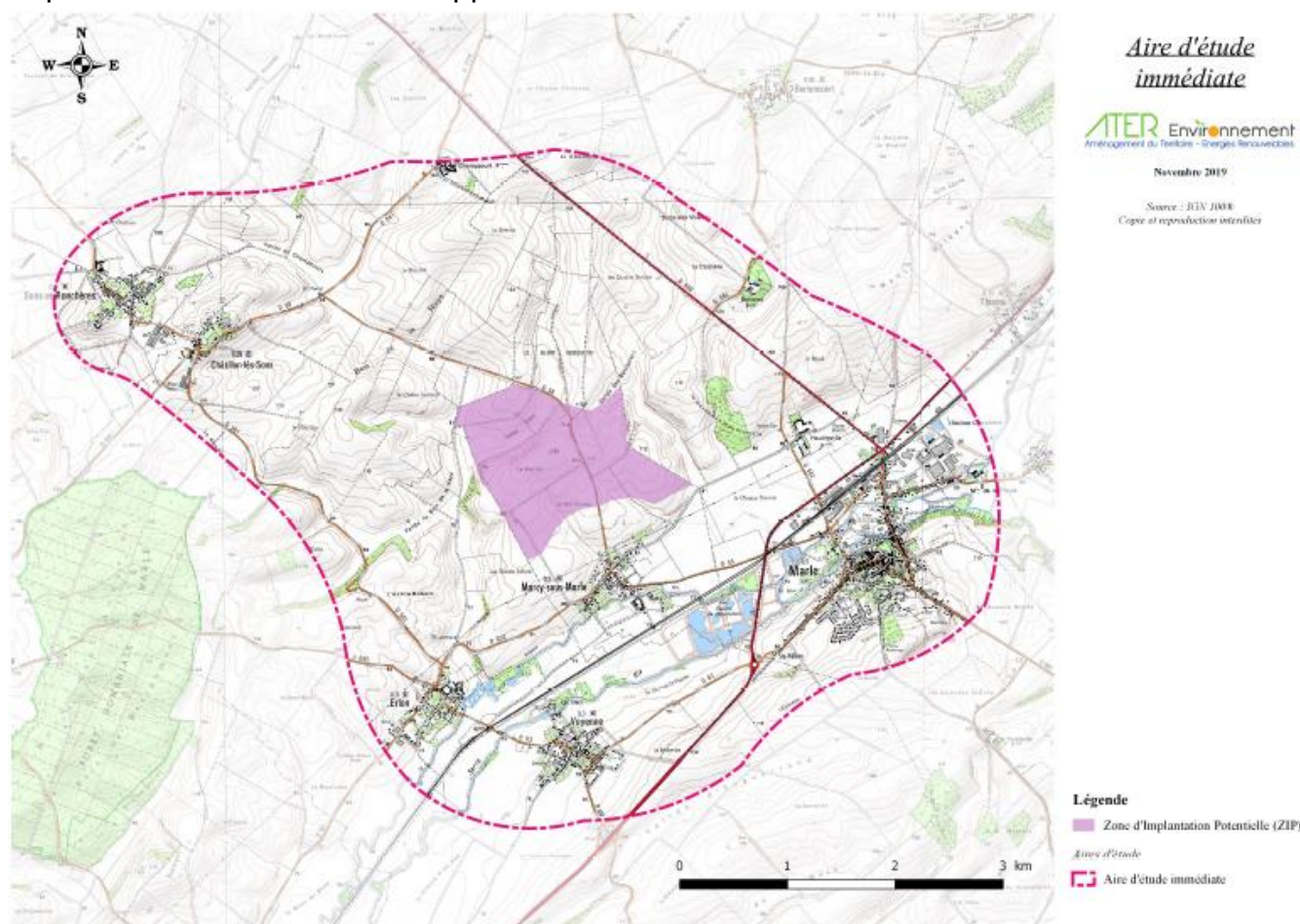


Figure 119 : Localisation de l'aire d'étude immédiate (source : Ater Environnement)

2.6.4.1 Effets cumulés

L'aire d'étude immédiate comporte dans son périmètre, les deux parcs éoliens des Quatre Bornes I&II, ainsi que les deux parcs autorisés de Champcourt et du Mazurier. Enfin, le parc éolien des Marnières, actuellement en instruction, complète ce contexte éolien.

La présence de plusieurs parcs éoliens existants et à venir à proximité de la zone d'implantation potentielle induit une réflexion sur l'intervisibilité possible entre ces parcs. La proximité des éoliennes potentielles avec les parcs attenants va renforcer l'enjeu existant. En effet, la densité des parcs éoliens présents entre Châtillon-les-Sons et Marle, et la proximité de plusieurs bourgs définissent un enjeu fort. Le paysage ondulé sur lequel prennent place ces parcs et la zone d'implantation potentielle donne à voir des vues depuis lesquelles il est possible d'apprécier les parcs dans leur ensemble. A l'inverse, ces ondulations présentent des angles de vue depuis lesquels le relief occulte une partie des machines. De manière globale, ce paysage ouvert, agricole et légèrement vallonné, dévoile les parcs depuis de nombreux points de vue. La sensibilité liée aux effets cumulés est ainsi forte.



Figure 120 : Vue depuis la D946 en direction de Marle (source : Ater Environnement)

2.6.4.2 Axes de communication

Le sud de l'aire d'étude immédiate comporte deux infrastructures majeures : la N2 et l'axe ferroviaire de Laon à Hirson. Bien que le réseau viaire soit peu dense, les axes présentent un important taux de fréquentation au regard des communes desservies ce qui en fait un enjeu fort. L'ensemble du réseau, constitué majoritairement de départementales et de routes communales prend place dans un paysage légèrement vallonné, où l'absence de végétation se justifie par une agriculture prégnante. Dans ce paysage ouvert les perspectives sur le lointain sont nombreuses, renforcées par la proximité qui existe entre ces axes routiers et la zone d'implantation potentielle. La sensibilité est forte.

2.6.4.3 Les bourgs

Dans ce territoire faiblement vallonné et majoritairement agricole, l'urbanisation se concentre essentiellement en partie sud et est avec également deux communes à l'extrémité ouest du périmètre.

Cette faible densité bâtie et l'absence de grande ville constituent un enjeu faible. Cependant, les six villages qui occupent ce territoire entretiennent une grande proximité avec la zone d'implantation potentielle. En l'absence de relief de végétation, les futures éoliennes seront particulièrement visibles depuis les entrées/sorties de bourgs.

La sensibilité est forte.

2.6.4.4 Tourisme – sentiers de randonnée et belvédères

Dans ce paysage dominé par des cultures dans un relief faiblement vallonné, le futur projet sera particulièrement visible pour les divers usagers de ce territoire. La présence d'un unique sentier de randonnée local recensé sur ce périmètre ne présente, un enjeu faible vis-à-vis du projet. En effet, sa faible renommée et sa fréquentation ne suffisent pas à contraindre le projet. Pour autant, le tracé de ce dernier emprunte une partie de la future zone d'implantation potentielle, durant laquelle les éoliennes apparaîtront dans leur ensemble, à une très faible distance.

Le randonneur de ce sentier sera fortement exposé au futur projet, ce qui lui confère une sensibilité modérée à forte. De manière générale, la courte distance entre le projet et ce sentier contribue à rendre le projet particulièrement visible dans cette aire d'étude.

2.6.4.5 Le patrimoine historique

L'aire d'étude immédiate possède dans son périmètre quatre monuments historiques, dont un classé et trois inscrits.

Trois d'entre eux sont situés dans la ville de Marle au sud-est de l'aire d'étude. Malgré leur proximité avec la future zone d'implantation potentielle, ces trois monuments sont situés dans le centre de Marle, dans un contexte bâti dense.

L'église Notre-Dame de Marie de Marcy-sous-Marle est le dernier monument inscrit du secteur et ne permet pas de vue directes sur le futur projet éolien.



Figure 121 : Eglise Notre-Dame de Marie (source : Ater Environnement)

L'enjeu associé à l'aire d'étude immédiate est donc faible. Le patrimoine vernaculaire, majoritairement représenté par des croix et calvaires, est situé, tout comme les monuments historiques, dans un contexte urbain qui annule des sensibilités vis-à-vis du projet.

2.6.5 Synthèse des enjeux paysagers et des sensibilités des différentes aires d'étude

2.6.5.1 Aire éloignée

Thématiques	Enjeux	Sensibilité	Résumé
Effets cumulés	Fort	Modéré	On note un grand nombre de parcs éoliens. L'intervisibilité entre les parcs est importante en raison de leur proximité et leur nombre.
Axes de communication	Fort	Fort	La densité du réseau viaire est importante et en raison de l'implantation dans le paysage de plaine de grandes cultures, le réseau d'infrastructures présente une forte visibilité sur le parc éolien.
Bourgs	Fort	Fort	La densité de villes et villages présents est importante. Les panoramas larges et ouverts offrent des visibilités importantes sur le parc.
Chemins de randonnées et belvédères	Fort	Faible	Le maillage de sentiers est dense cependant, la plupart des éléments touristiques restent éloignés du tissu éolien local.
Patrimoine et sites protégés	Fort	Modéré	On note la présence d'un très grand nombre de monuments historiques mais la distance et l'emplacement en centre-bourg limitent les visibilités vers le parc.

2.6.5.2 Aire rapprochée

Thématiques	Enjeux	Sensibilité	Résumé
Effets cumulés	Modéré	Modéré	Pas d'enjeu majeur dans le périmètre. Le paysage ouvert permet tout de même de fortes visibilitées entre parcs éoliens.
Axes de communication	Fort	Fort	Aire présentant une faible topographie et une végétation peu présente en dehors des masses boisées. Les visibilitées sont donc favorisées.
Bourgs	Faible	Modéré	La proportion de zones urbanisées est peu élevée. La présence de haies bocagères permet de réduire la visibilité au nord et à l'est.
Chemins de randonnées et belvédères	Faible	Faible	Présence de quatre chemins de randonnée de faible importance et présentant une faible affluence donc une sensibilité faible malgré les perspectives sur le projet.
Patrimoine et sites protégés	Faible	Nulle	De nombreux filtres visuels ceinturent les monuments historiques classés et inscrits, ce qui annule la covisibilité avec le parc.

2.6.5.3 Aire immédiate

Thématiques	Enjeux	Sensibilité	Résumé
Effets cumulés	Fort	Fort	La présence de plusieurs parcs éoliens existants et à venir à proximité de la ZIP pose des questions d'intervisibilité accentuées par le paysage ondulé local.
Axes de communication	Fort	Fort	On retrouve deux infrastructures majeures mais bien que le réseau que le viaire soit peu dense, les taux de fréquentations sont importants. La sensibilité est accentuée par le paysage vallonné.
Bourgs	Faible	Fort	Le territoire est faiblement vallonné et majoritairement agricole avec quelques zones d'urbanisation. Cependant les six villages qui occupent ce territoire entretiennent une grande proximité avec la ZIP.
Chemins de randonnées et belvédères	Faible	Fort	Présence d'un unique sentier de randonnée dans le périmètre mais la faible distance avec le projet et le type de paysage entraîne des visibilitées importantes
Patrimoine et sites protégés	Faible	Faible	4 monuments historiques sont présents au sein de l'aire mais le contexte urbain annule les visibilitées vis-à-vis du projet.

2.7 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Milieu	Thèmes	Explication de l'enjeu (Contraintes de l'environnement sur le projet)	Niveau de l'enjeu
Physique	Topographie	Le parc éolien est situé sur le Plateau du Marlois	Très faible
	Pédologie	Les sols sont assez limoneux et donc assez sensibles à l'érosion	Très faible
	Hydrogéologie	Présence de la nappe de la craie dont la vulnérabilité est moyenne à forte considérant la couverture limoneuse du plateau. Aucun périmètre de protection de captage AEP au sein du périmètre immédiat du projet.	Faible
	Hydrologie	Présence du Vilpion au sein du périmètre immédiat	Faible
	Risque naturel	Secteur en zone de sismicité 1 Secteur assez peu sensible aux inondations, coulées de boues, mouvement d'argiles...	Très faible
	Climat	Le climat de la zone d'implantations des éoliennes est océanique dégradé. Dans le cadre du projet, ce sont surtout les vents et leur force qui sont importants. Le nord de l'Aisne présente une certaine sensibilité aux événements orageux de type tornade.	Fort
Naturel	Zonages réglementaires	Présence de quelques ZNIEFFS, pas de zone Natura 2000 sur le territoire	Très faible
	Zones humides	Il n'y a pas de zones humides au droit du projet	Très faible
	Flore et habitats	La présence de cultures sur site entraîne des enjeux floristiques très faibles. Les enjeux d'habitats sont cependant plus marqués avec la présence d'une prairie entourée par des haies et fourrés ainsi que d'une carrière.	Faible à Modéré
	Avifaune hivernage	Les espèces observées sont sédentaires dans la région sauf la grive litorne et la grive mauvis. Aucune espèce à enjeu n'a été recensée hormis le Busard Saint-Martin et le groupe de Pluvier doré.	Faible
	Avifaune pré et postnuptiale	La migration concerne globalement des espèces communes et quelques groupes de Vanneaux huppés. La migration est relativement diffuse. La zone du projet n'est pas localisée à proximité des zones de stationnements automnaux et d'hivernage du Pluvier doré et du Vanneau huppé. La ZIP n'est pas localisée au sein de zones de rassemblement automnaux de l'Œdicnème criard.	Faible
	Avifaune reproduction	Présence du Busard Saint-Martin est le principal enjeu identifié sur cette période. La plupart des espèces observées sont relativement communes et principalement sédentaires.	Faible
Humain	Urbanisme	L'installation des éoliennes ne doit pas entrer en contradiction avec les documents urbanismes existants. Le site d'implantation est concerné uniquement par les zones agricoles (A) du RNU de Marcy-sous-Marle, permettant l'implantation d'éoliennes. Les zones destinées à l'habitation sont situées au niveau des bourgs des communes.	Faible
	Contexte social et habitat	La future zone d'implantation des éoliennes est rurale, avec une densité de population très inférieure à la densité moyenne du département (sauf Marle possédant une concentration d'habitation et d'activités économiques)	Faible
	Activité économique	Zone d'implantation concernée principalement par des cultures. Le futur parc éolien n'est pas dans un bassin d'emploi dynamique et nombreux. Le parc peut créer des emplois directs ou indirects.	Modéré
	Servitudes aériennes et aéronautiques	Secteur en-dehors des servitudes et des planchers liés aux activités aéronautiques civiles et militaires	Faible
	Infrastructures et réseaux	Aucune ligne électrique à très haute tension au niveau de l'aire d'étude immédiate, poste électrique de Marle à quelques kilomètres. Secteur concerné par une servitude radioélectrique. Proximité de la RN 2	Modéré
	Ambiance sonore	Site en contexte agricole, à plus de 500 m des habitations (habitations de Marcy-sous-Marle). Contexte rural calme.	Fort

Milieu	Thèmes	Explication de l'enjeu (Contraintes de l'environnement sur le projet)	Niveau de l'enjeu
	ICPE	Aucune ICPE n'a été répertoriée sur l'aire d'étude immédiate (en-dehors des éoliennes du parc éolien du Mazurier) Plusieurs installations ICPE soumises à autorisation au niveau des communes du périmètre immédiat, mais avec des interactions très faibles avec le parc éolien	Faible
	Risque technologique	Aucun risque technologique sur les communes de l'aire d'étude immédiate	Très faible
Santé, sécurité et salubrité publique	Qualité de l'air	Conserver la qualité de l'air actuelle. Contribution du projet aux objectifs du SRCAE sur la diminution des émissions de CO ₂ .	Modéré
	Qualité de l'eau	Aucun périmètre de protection de captage AEP concerné par la zone d'implantation du projet	Faible
	Déchets	Gestion des déchets en phase chantier et durant la remise en état du site.	Modéré
	Sécurité du public (voir étude de dangers)	Site en contexte agricole, peu fréquenté à plus de 520 m des habitations.	Modéré
Paysage	Effets cumulés	On note un grand nombre de parcs éoliens. L'intervisibilité entre les parcs est importante en raison de leur proximité et leur nombre.	Fort
	Axe de communication	La densité du réseau est importante. La topographie ainsi que le manque de masque visuel entraînent des visibilités importantes en direction du parc éolien.	Fort
	Bourgs	De nombreux bourgs et quelques grandes villes. La topographie locale et le manque de masques visuels naturel favorise les intervisibilités entre les bourgs et le projet de parc.	Fort
	Chemins de randonnée et belvédère	Présence de quelques sentiers de randonnées mais présentant une faible fréquentation et passant à une distance relativement éloignée de l'implantation des éoliennes.	Faible
	Patrimoine et sites protégés	Présence d'un nombre restreint de monuments à proximité de la ZIP. Ces monuments sont de plus, camouflés par le contexte naturel ou urbain dans lequel ils s'inscrivent.	Faible

Tableau 22 : Synthèse des enjeux de l'état initial

3 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, EVOLUTION ET APERÇU DE L'EVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'objectif de ce chapitre est de présenter une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

3.1 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Les aspects pertinents de l'état actuel sont déterminés en fonction des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 du Code de l'Environnement et hiérarchisés en fonction des enjeux dans le paragraphe suivant de l'étude d'impact. Les thématiques retenues sont celles qui présentent un enjeu particulier.

3.1.1 Milieu physique

- ✓ **Topographie** : Les terrains sont constitués d'une zone plane.
- ✓ **Géologie** : Les terrains reposent sur les limons des plateaux déposés sur des assises crayeuses.
- ✓ **Eaux superficielles** : Le réseau hydrographique est compris dans le bassin versant du petit Thérain.
- ✓ **Eaux souterraines** : Les calcaires renferment une nappe qui est exploitée pour l'alimentation en eau potable. Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP.
- ✓ **Sols et zones humides** : Le projet est situé en zone agricole dont les sols limoneux peuvent être sujets à l'érosion. Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site.
- ✓ **Climat** : Le site se trouve dans un secteur au climat océanique dégradé. Les vents de Sud-Ouest et, dans une moindre mesure, de Nord-Est, sont dominants en toutes saisons.

3.1.2 Milieu naturel

- ✓ **Zones Naturelles d'intérêt reconnu** : Trois ZNIEFF sont présentes dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'implantation du projet éolien.
- ✓ **Habitats, flore et continuités écologiques** : Enjeux habitats, floristiques et continuités écologiques limités sur la zone d'étude.
- ✓ **Enjeux faunistiques** : L'ensemble des enjeux faunistiques est considéré comme faible à modéré pour l'ensemble des groupes étudiés (oiseaux, chauve-souris, ...).

3.1.3 Milieu humain

- ✓ **Urbanisme** : Le projet est compatible avec le RNU de Marcy-sous-Marle.
- ✓ **Population – Habitat** : Les habitations les plus proches du site sont les premières habitations des villages à plus de 500 mètres des éoliennes.
- ✓ **Activité économique** : Le projet se situe dans un territoire à tendance rurale (zones d'activités agricoles).
- ✓ **Servitudes aériennes et radar** : Un plafond aéronautique est présent sur le site, TMA 1 BEAUVAIS, la hauteur sommitale maximale de l'éolienne ne devra pas dépasser 309,6m NGF.
- ✓ **Infrastructures et réseaux** : Projet éloigné de l'ensemble des contraintes réseaux (réseau routier, électrique, gaz, ...)

- ✓ **Acoustique** : Ambiance sonore calme en raison du contexte rural.
- ✓ **Installation Classée** : Présence de parcs éoliens aux alentours.
- ✓ **Tourisme et loisirs** : Le parc éolien peut permettre de proposer une image « écologique » du territoire.

3.1.4 Santé, sécurité et salubrité publique

- ✓ **Qualité de l'air** : Les principales pollutions atmosphériques proviennent du trafic routier sur les routes environnantes et des produits phytosanitaires utilisés par les agriculteurs. Le projet éolien concourt à une réduction des émissions de CO₂ du secteur électrique.
- ✓ **Sécurité du public** : Les installations seront situées à plus de 500 mètres des habitations. Présence d'un réseau de voies de communication locale.

3.1.5 Paysage

- ✓ **Paysage et perception** : Plateau agricole ouvert dédié à l'éolien (zone de concentration).
- ✓ **Contexte éolien** : Territoire marqué par le développement des parcs éoliens avec plusieurs parcs en activité.
- ✓ **Patrimoine culturel** : Les terrains ne sont concernés par aucune protection de Monument Historique et sont localisés en dehors de tout site inscrit ou classé. Le patrimoine est relativement diffus sur le territoire et se confond dans les paysages (vallées, cœur de villages, etc.). Quelques éléments de patrimoine emblématiques sont à considérer.

3.2 EVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le projet consiste en la mise en service de 4 éoliennes accompagnées d'un poste de livraison.

Ce parc permettra, durant toute la durée de vie du parc (estimée à 30 ans), la production d'électricité à partir de la force mécanique du vent.

Préalablement à la mise en place de ces éoliennes, il sera nécessaire d'aménager des plateformes et des chemins d'accès.

Le projet n'entraînera pas d'évolution du contexte sonore actuel au niveau des habitations.

L'augmentation temporaire des engins et des camions durant la phase de construction occasionnera quelques émissions atmosphériques maîtrisées (gaz d'échappement et poussières) qui sera largement compensée par le gain environnemental de la production d'énergie électrique à base d'énergie renouvelable (en comparaison à la même puissance électrique produite à partir d'énergies fossiles ou fissiles).

Le projet ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique global de ce secteur du bassin versant du petit Thérain. Le projet ne prévoit aucun rejet dans les eaux de surface.

En l'absence de prélèvement d'eau dans l'aquifère, l'effet sur la piézométrie sera négligeable.

Toutes les précautions seront prises pour réduire le risque de pollution des eaux superficielles et souterraines.

La vocation des sols sera temporairement modifiée puisque les terrains feront l'objet d'une occupation temporaire (fondation de l'éolienne, plateforme et chemin d'accès). Notons toutefois que le projet se caractérise par une réversibilité : il est prévu à la fin de l'exploitation de 30 ans une remise en état du site à l'état original.

Les éoliennes qui seront implantées sur le site seront visibles depuis une distance assez grande, notamment depuis la RN 2 et depuis les habitations les plus proches du site. L'impact visuel constitue un aspect important qui a été pris en compte dans le cadre du projet global : rappelons que ces 4 machines viennent compléter un contexte éolien déjà présent avec des parcs en fonctionnement.

A la fin des activités de la société de Marcy-sous-Marle, les terrains seront restitués dans leur état d'origine. Au terme des activités de production d'électricité, le site sera rendu propre et nu, propice aux activités agricoles.

Les terrains retrouveront une occupation des sols semblable à celle d'origine, à savoir un usage agricole.

3.3 EVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le scénario décrit ci-après correspond au scénario le plus probable d'évolution de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet et jusqu'à une échéance correspondant à la durée d'autorisation du projet sollicité pour que la comparaison avec l'évolution décrite au paragraphe précédent ait un sens (soit 20 ans). Le scénario tient compte de l'ensemble des informations disponibles sur le secteur d'étude, comme :

- les orientations d'aménagement définies à l'échelle locale (Plan Local d'Urbanisme, SCOT, SDAGE, ...)
- les tendances d'évolution pressenties sur le territoire, compte-tenu de l'orientation socio-économique (documents d'orientation, PLU ...) et des études réalisées dans le cadre du projet ;
- des éventuels projets connus sur la zone ;
- des connaissances scientifiques, notamment en matière d'évolution des milieux naturels et du climat le cas échéant.

Dans le cas présent et compte-tenu des informations et des connaissances disponibles à la date de dépôt du dossier, le scénario d'évolution le plus probable (jusqu'à une échéance correspondant à la durée d'autorisation du projet sollicité) est que les terrains concernés par la demande d'autorisation conserveront leur morphologie et leur vocation actuelles.

Au-delà de la durée d'autorisation du projet sollicitée, la vocation des sols est définie dans le PLU. Ces terrains possèdent une vocation agricole qui sera de toute façon conservée même avec la mise en œuvre du projet.

A noter que l'évolution probable de l'environnement fait état :

- d'une stagnation voire légère baisse de la démographie du territoire, d'une représentation de l'activité agricole assez marquée mais qui connaît un net déclin en 30 ans avec une baisse drastique du nombre d'exploitations et de la surface agricole utilisée.
- D'une chute de la plupart des espèces d'avifaune et de chiroptères, principalement due à la raréfaction de la ressource alimentaire : les effectifs globaux d'insectes sont en forte baisse depuis plusieurs décennies par l'utilisation de produits phytosanitaires agricoles et la perte des habitats naturels.
- L'économie des territoires constitue également un sujet de préoccupations : les collectivités locales cherchant à diversifier un maximum leur assiette fiscale dans un contexte de baisse constante.
- Par ailleurs, le changement climatique constitue désormais une réalité climatique auquel il convient de faire face. Sans modification des pratiques de production et d'utilisation de l'énergie le mouvement amorcé depuis plus d'un siècle ne fera que s'amplifier.

3.4 SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS

Aspects pertinents de l'état actuel	Enjeux	Scénario d'évolution	
		Avec mise en œuvre du projet	Sans mise en œuvre du projet
Topographie	Le futur parc éolien est situé au sein du plateau agricole. Le relief sur le site est très peu marqué.	Aucune évolution	Aucune évolution
Pédologie	Les sols sont limoneux et donc sensibles à l'érosion.	Terrains restitués à l'issue de l'exploitation	La nature des terrains resterait inchangée.
Hydrogéologie	Vulnérabilité des nappes aux infiltrations est faible pour l'ensemble du site.	Pas d'évolution de l'hydrogéologie du secteur.	Pas d'évolution de l'hydrogéologie du secteur.
Hydrologie	Présence du petit Thérain, affluent du Thérain, au sud-ouest du site.	Pas d'évolution de l'hydrologie du secteur.	Pas d'évolution de l'hydrologie du secteur.
Risque naturel	Risques naturels très limités	Pas d'évolution sur les risques naturels	Pas d'évolution sur les risques naturels
Climat	Le climat de la zone d'implantation des éoliennes est océanique dégradé. Dans le cadre du projet, ce sont surtout les vents et leur force qui sont importants.	Participation à la réduction des émissions de GES	Réchauffement climatique en cours
Zones Naturelles d'Inventaire et de protection	Les trois ZNIEFF sont présentes dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'implantation du projet éolien. Il s'agit des ZNIEFF de type 1 « Forêt domaniale de Marie », « Forêt de Marfontaine » et « Côte de Blamont à Deroy ». Deux zones Natura 2000 sont présentes à plus de 8 kilomètres de la zone du projet.	Pas d'effet sur les zones naturelles	Pas d'effet sur les zones naturelles ni sur les Natura 2000
Habitats	L'aire d'étude immédiate est constituée principalement de cultures. Les autres végétations représentent globalement un enjeu modéré.	Prélèvement d'une surface modérée, restituée à l'issue de l'exploitation	Pas d'effet sur les habitats naturels
Flore	Aucune espèce végétale bénéficiant d'un statut particulier n'a été observée	Pas d'effet sur la flore	Pas d'effet sur la flore
Avifaune	Les sensibilités avifaunistiques sont limitées.	Impact des éoliennes négligeable sur les évolutions des effectifs globaux d'oiseaux	Pas d'effet sur la baisse des effectifs d'oiseaux
Chiroptères	Les sensibilités chiroptérologiques sont limitées.	Impact des éoliennes négligeable sur les évolutions des effectifs globaux de chiroptères	Pas d'effet sur la baisse des effectifs des chauves-souris
Continuités écologiques	L'aire d'étude immédiate n'intersecte aucun des réservoirs de biodiversité.	Pas d'effet sur les continuités écologiques voire amélioration de celles-ci (mesures d'accompagnement présentées en fin de rapport)	Pas d'effet sur les continuités écologiques
Urbanisme	L'implantation d'éoliennes est possible sur l'ensemble du site (zones agricoles), sous réserve de respecter une distance de 500 m des habitations et zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme.	Zone à vocation agricole dont la surface prélevée sera restituée	Zone à vocation agricole
Contexte social et habitat	La future zone d'implantation des éoliennes est plutôt rurale, avec une densité de population très inférieure à la densité moyenne du département.	Pas d'effet sur le contexte social et l'habitat	Pas d'effet sur le contexte social et l'habitat

Aspects pertinents de l'état actuel	Enjeux	Scénario d'évolution	
		Avec mise en œuvre du projet	Sans mise en œuvre du projet
Activité économique	Zone d'implantation concernée principalement par des cultures. Le parc peut créer des emplois directs ou indirects.	Soutien local de la filière agricole (loyer, indemnisation, ...) et soutien financier aux collectivités (taxes, ...)	Poursuite de la mutation de l'activité agricole. Incertitude sur la capacité des collectivités à financer leurs projets
Servitudes aériennes et aéronautiques	Pas de servitude	Pas d'effet sur les radars	Pas d'effet sur les radars
Infrastructures et réseaux	Aucune ligne électrique à très haute tension sur le site. Secteur en-dehors des servitudes de télécommunication.	Pas d'effet sur les infrastructures et les réseaux	Pas d'effet sur les infrastructures et les réseaux
Ambiance sonore	Site en contexte agricole, à plus de 500 m des habitations. Contexte rural calme.	Pas d'effet sur l'ambiance sonore	Pas d'effet sur l'ambiance sonore
ICPE	Aucune ICPE n'a été répertoriée sur l'aire d'étude immédiate. Plusieurs parcs éoliens sont présents autour du site d'étude.	Pas d'interaction avec les autres parcs	Pas d'interaction avec les autres parcs
Risque technologique	Risque technologique très faible	Pas d'effet sur le risque technologique	Pas d'effet sur le risque technologique
Tourisme et loisirs	Le projet peut concourir à fournir une image écologique positive du secteur.	Pas d'effet sur le tourisme et les loisirs	Pas d'effet sur le tourisme et les loisirs
Qualité de l'air	Conserver la qualité de l'air actuelle. Contribution du projet aux objectifs du SRCAE sur la diminution des émissions de CO ₂ .	Contribution au respect des objectifs du Schéma Régional	Pas d'effet sur la qualité de l'air
Qualité de l'eau	Aucun périmètre de protection de captage d'eau potable au sein du site d'implantation	Pas d'effet sur la qualité de l'eau	Sans objet
Déchets	Gestion des déchets en phase chantier et durant la remise en état du site.	Gestion des déchets en phase chantier et durant la maintenance	Sans objet
Sécurité du public (voir étude de dangers)	Site en contexte agricole, peu fréquenté à plus de 800 m des habitations.	Risque maîtrisé pour le public et les riverains	Sans objet
Paysage	Site sur un plateau agricole. Vallée du Vilpion et ne constituant donc pas de ligne de force.	Implantation d'éoliennes sur un plateau agricole, en renforcement de l'existant	Sans objet
Parcs éoliens	Secteur en zone favorable au regard de l'annexe éolien du SRCAE, dans un pôle de densification. Présence de plusieurs parcs autour	Densification du contexte éolien	Présence d'un contexte éolien en développement
Infrastructures	Proximité de la RN2 à proximité et de la voie ferrée : perception à moyenne distance possible.	6 éoliennes supplémentaires	Visibilité du contexte éolien existant
Habitat	Habitat plutôt groupé le long des vallées. Certains villages plus exposés : Marcy-sous-Marle	Eloignement maximal aux habitations	Sans objet
Patrimoine (monuments et sites)	Patrimoine assez diffus et qui en général se démarque peu des ensembles paysagers.	Effet limité sur le patrimoine	Sans objet

Figure 122 : Synthèse de la comparaison du scénario de référence à l'évolution du territoire

4 VARIANTES ETUDIÉES ET JUSTIFICATION DU PROJET

4.1 JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET

Afin de maîtriser le développement éolien sur l'ensemble du territoire chaque région a réalisé, en 2012, un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) comportant notamment un volet éolien. Ce document est aujourd'hui remplacé par le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) sur la région Hauts de France.

4.1.1 Le Schéma Régional « Climat, Air, Énergie »

Le Schéma Régional « Climat, Air, Énergie » est une déclinaison majeure de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi « Grenelle 2 »). L'objectif de ce schéma est de définir les orientations régionales à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

Les actions qui en découlent relèvent des collectivités territoriales au travers des Plans Climat Énergie Territoriaux (PCET) qui devront être conformes aux orientations fixées par le SRCAE. A leur tour, les PCET seront pris en compte dans les documents d'urbanisme.

Elaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional de Picardie, le SRE de l'ancienne région Picardie a été adopté le 6 juillet 2012 après une période de consultation publique qui s'est déroulée du 4 novembre 2011 au 4 janvier 2012.

4.1.2 Le Schéma Régional Eolien

Annexe du SRCAE, le SRE est défini par la loi dite Grenelle II. Chaque région, a dû réaliser un SRE définissant les objectifs qualitatifs et quantitatifs en matière de valorisation du potentiel énergétique issu de l'énergie éolienne de son territoire.

Il comprend notamment une note générale de présentation du SRE mentionnant les enjeux et contraintes régionales prises en compte pour élaborer le SRE, une note de présentation des zones définies et des recommandations, une liste de communes dans lesquelles les Zones de Développement Éolien (ZDE) peuvent être créées et une cartographie indicative des zones favorables au développement de l'énergie éolienne.

Par courriers aux Préfets de région en date du 7 juin 2010, le Ministre d'Etat avait indiqué, région par région, quelle pourrait être la traduction chiffrée de cet objectif national.

Avec une capacité alors installée de 750 MW et autorisée de 1.200 MW, la contribution de l'ancienne région Picardie à l'objectif national aboutissait à envisager un objectif cible de l'ordre de 2 700 MW de capacité autorisée et installée à l'horizon 2020. Finalement, le SRE éolien Picard retiendra un objectif de 2 800 MW soit 400ktep (kilotonne d'équivalent pétrole), impliquant à minima la mise en service de 70 éoliennes par an sur le territoire picard.

L'objectif de production d'énergie éolienne à l'horizon 2050, pour atteindre le facteur 4, est estimé à 1,2 Mtep (mégatonne d'équivalent pétrole) soit trois fois plus qu'en 2020.

La zone d'étude du présent projet se situe au sein du secteur du plateau picard et les communes concernées font partie des communes éligibles au titre du développement de l'éolien.

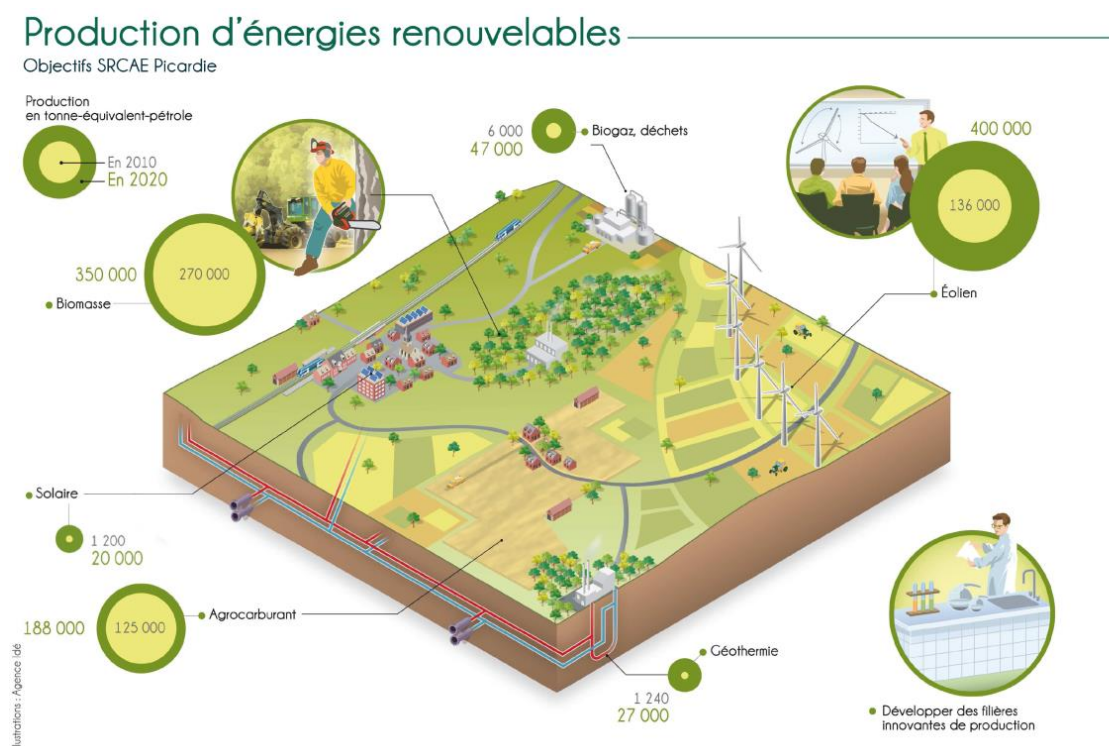


Figure 123 : Objectifs de production d'énergies renouvelables au sein du SRCAE

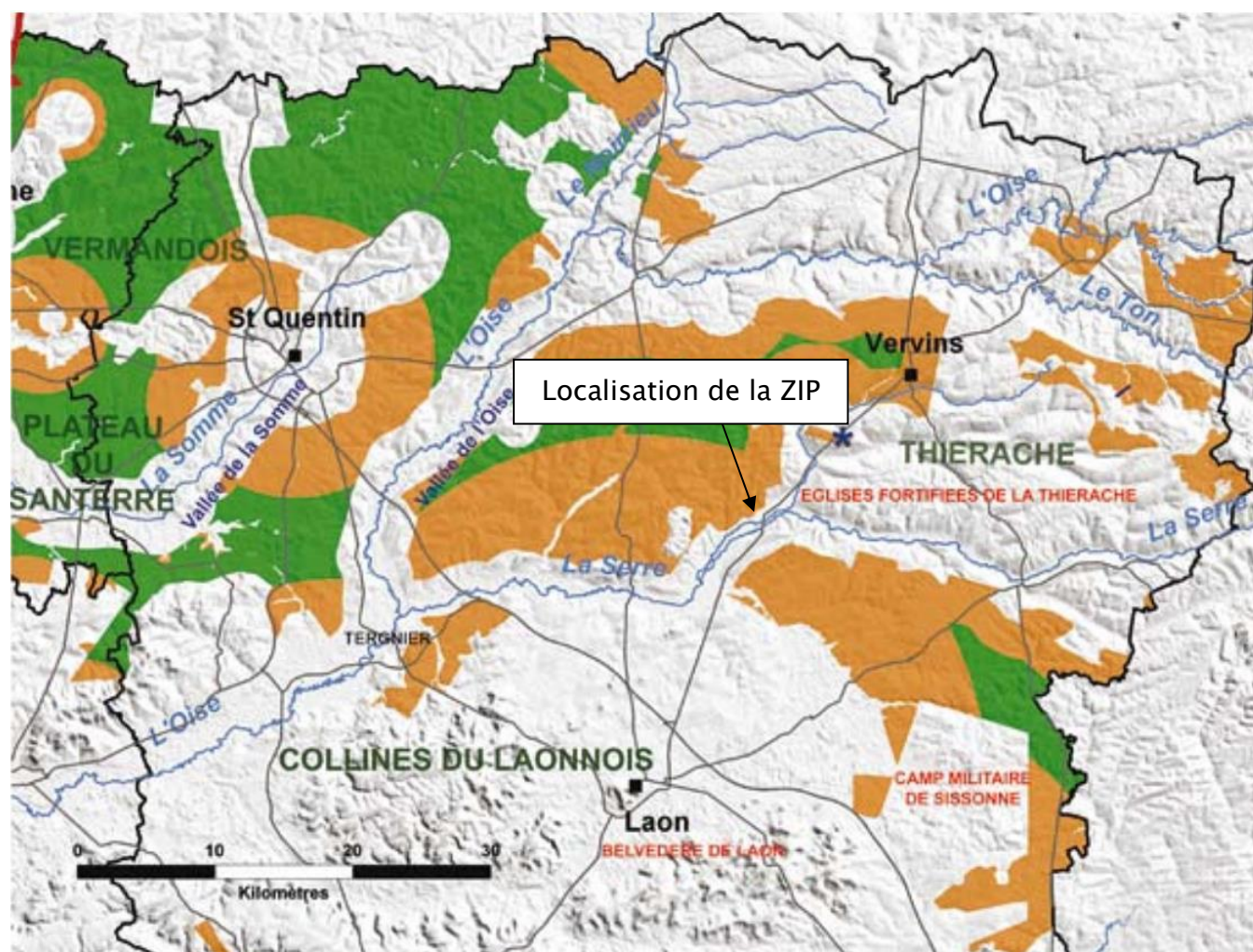


Figure 124 : Cartographie des zones pressenties pour le développement éolien
Source : Préfecture de Picardie – mars 2012

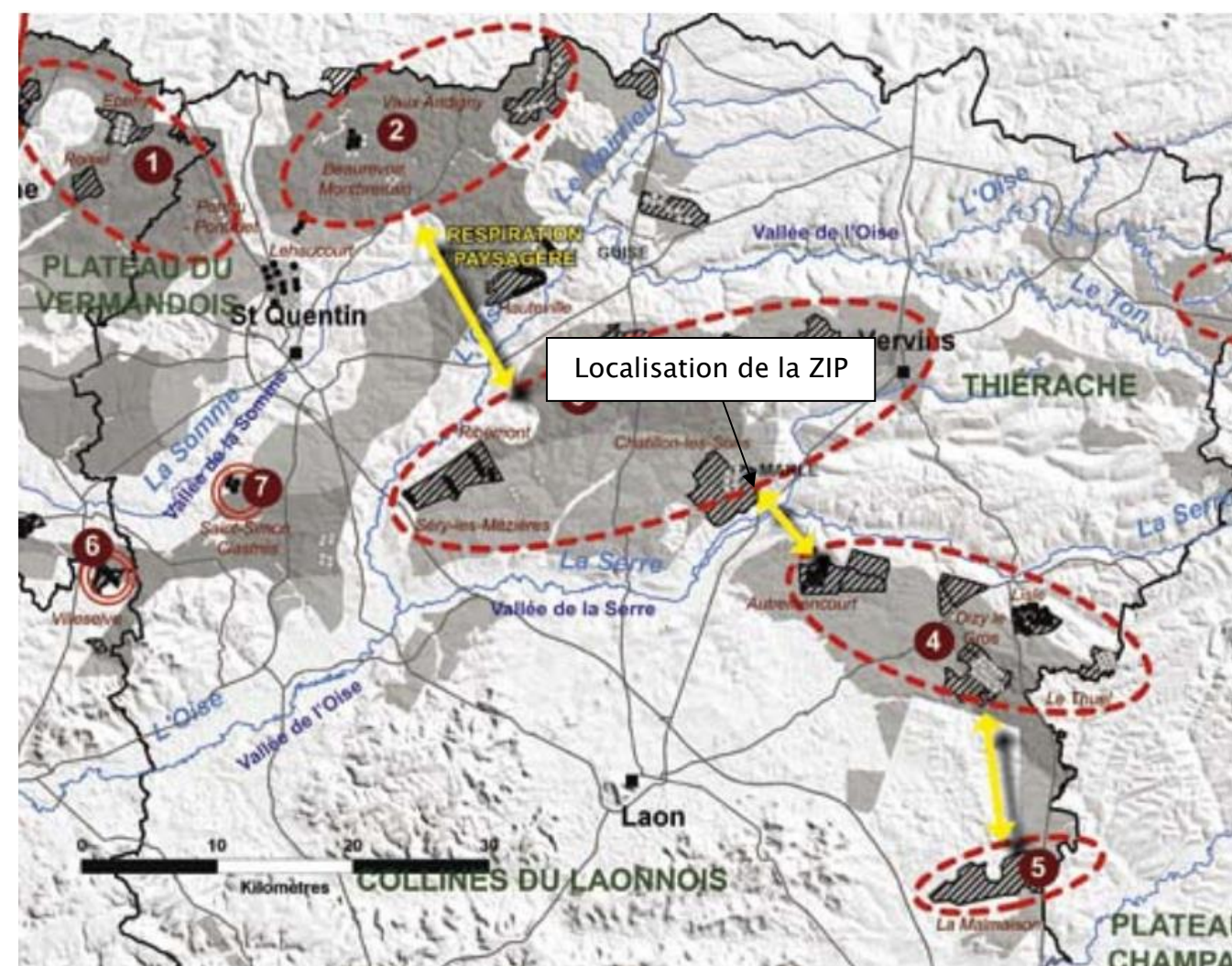


Figure 125 : Stratégie de développement de l'éolien –secteur Aisne Nord

Le projet éolien de Marcy-sous-Marle se trouve donc au sein d'une zone favorable sous conditions à l'éolien identifiée au sein du volet éolien du SRCAE.

Les zones propices à l'éolien sont assez importantes ce qui rend ces secteurs favorables à une densification. De ce fait, la question des respirations paysagères devra être gérée de façon à éviter des effets de barrière visuelle ou d'encerclement des communes.

- stratégie par pôles : Les nouvelles éoliennes devront être harmonisées avec les projets existants qu'elles viendront compléter (hauteur, rythme, type de machine, ..).
- confortement des pôles de densification : • Pôles 1, 2, 3, 4 et 5 : ces pôles pourront être densifiés et gagneraient à être mieux structurés selon les principes exposés dans le schéma paysager éolien de l'Aisne.
- développement en ponctuation : • Pôles 6 et 7 : ces pôles ont vocation à être investis ou le cas échéant confortés dans le prolongement de l'existant.

4.1.3 Spécificités du site d'accueil

Une fois le choix fait de développer un projet au sein d'un secteur favorable au développement de l'éolien, plusieurs critères ont orienté le choix du site, afin de s'assurer de la possibilité et de l'intérêt de l'implantation d'un parc éolien.

✓ Retrait important vis-à-vis des zones d'habitat

Suite à l'adoption de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement de minimum 500 m entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinés à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L.122-1. Cette distance figurait déjà dans la loi portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) du 12 juillet 2010 qui prohibe l'implantation d'éoliennes à moins de 500 m d'une habitation ou plus généralement d'une zone destinée à l'habitation.

L'espace disponible et la répartition de l'habitat permettent de situer la zone d'implantation potentielle du projet à plus de 500 mètres des zones habitées et habitables.

✓ Potentiel éolien favorable

De manière générale, la région des Hauts-de-France présente un potentiel de vent intéressant en raison de son relief et de la grande régularité du vent. La campagne de mesure, initiée par le porteur de projets, a permis de confirmer que le site d'implantation possède une bonne ressource en vent local, permettant d'envisager l'implantation d'un parc éolien sur la zone.

• Contraintes aérodynamiques sur le site

Un aérogénérateur utilise l'énergie cinétique du vent pour la convertir en énergie électrique, par conséquent, un déficit de la capacité énergétique du vent apparaît entre l'amont et l'aval de l'éolienne. Ce brassage aérodynamique, dû aux mouvements des pales de l'éolienne, provoque une augmentation de l'intensité des turbulences (sillage tourbillonnant) jusqu'à plusieurs centaines de mètres en arrière de l'éolienne, cette distance augmentant avec le diamètre du rotor. Cet effet a pour conséquence de réduire la production d'une éolienne lorsque celle-ci est placée dans le sillage d'une autre en amont du vent.

L'effet de sillage est donc pris en compte au moment du choix du site d'implantation d'un parc éolien, afin de préserver un espacement suffisant entre les aérogénérateurs.

• Accessibilité au site d'implantation

Le site choisi pour l'implantation du parc éolien de la vallée du Pan présente plusieurs avantages en termes d'accès :

- Un relief peu marqué (qui limite les travaux de terrassement lors de l'aménagement des accès) ;
- Un réseau routier existant et traversant le site permettant son accès depuis les grands axes ;
- La présence d'un maillage de plusieurs chemins communaux et d'exploitation sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, permettant de réduire au maximum la création de nouvelles voies d'accès.

• Raccordement électrique

Le site choisi permet une proximité et une disponibilité des postes source pour faciliter le raccordement électrique du projet. En effet, plusieurs postes électriques se situent dans un rayon de 15 kilomètres autour du site (notamment sur la commune de Marle) et pourraient donc potentiellement accueillir l'électricité produite.

Par ailleurs, le schéma de raccordement au réseau électrique des énergies renouvelables (S3REnR) a été revu récemment à la hausse permettant d'accueillir la production électrique de nouveaux projets, tels que celui de la vallée du Pan.

✓ Absence de servitudes et de contraintes majeures recensées

Le site retenu présente l'avantage de se situer dans une zone principalement agricole et exempte d'enjeux majeurs. De plus, aucune servitude réglementaire n'a été recensée sur la zone d'implantation du projet.

Toutefois, le porteur de projets s'attèlera à proposer un projet qui soit le plus cohérent et réalisable possible au regard des contraintes locales, mais qui soit également le meilleur compromis pour intégrer la majorité des recommandations des services contactés et des études annexes réalisées.

4.2 PRESENTATION DES DIFFERENTES VARIANTES

Un certain nombre de variantes ont été étudiées avant d'aboutir au projet finalement arrêté. L'étude d'implantation du futur parc éolien de la vallée de Pan a fait intervenir différents experts : acoustique, paysage, avifaune, botanique, chiroptère et vent.

Ainsi, un total de trois variantes a été considéré dans une logique de processus d'amélioration continue.

4.2.1 Présentation de la Variante n°1

La première variante est constituée de six éoliennes réparties en deux lignes de trois sur la ZIP. L'ensemble des éléments des infrastructures se situent entre « le Péron » et « le Grand Champ ».

Dans cette variante, le gabarit proposé présente une hauteur de moyeu de 112 m et une hauteur bout de pale de 180 m.

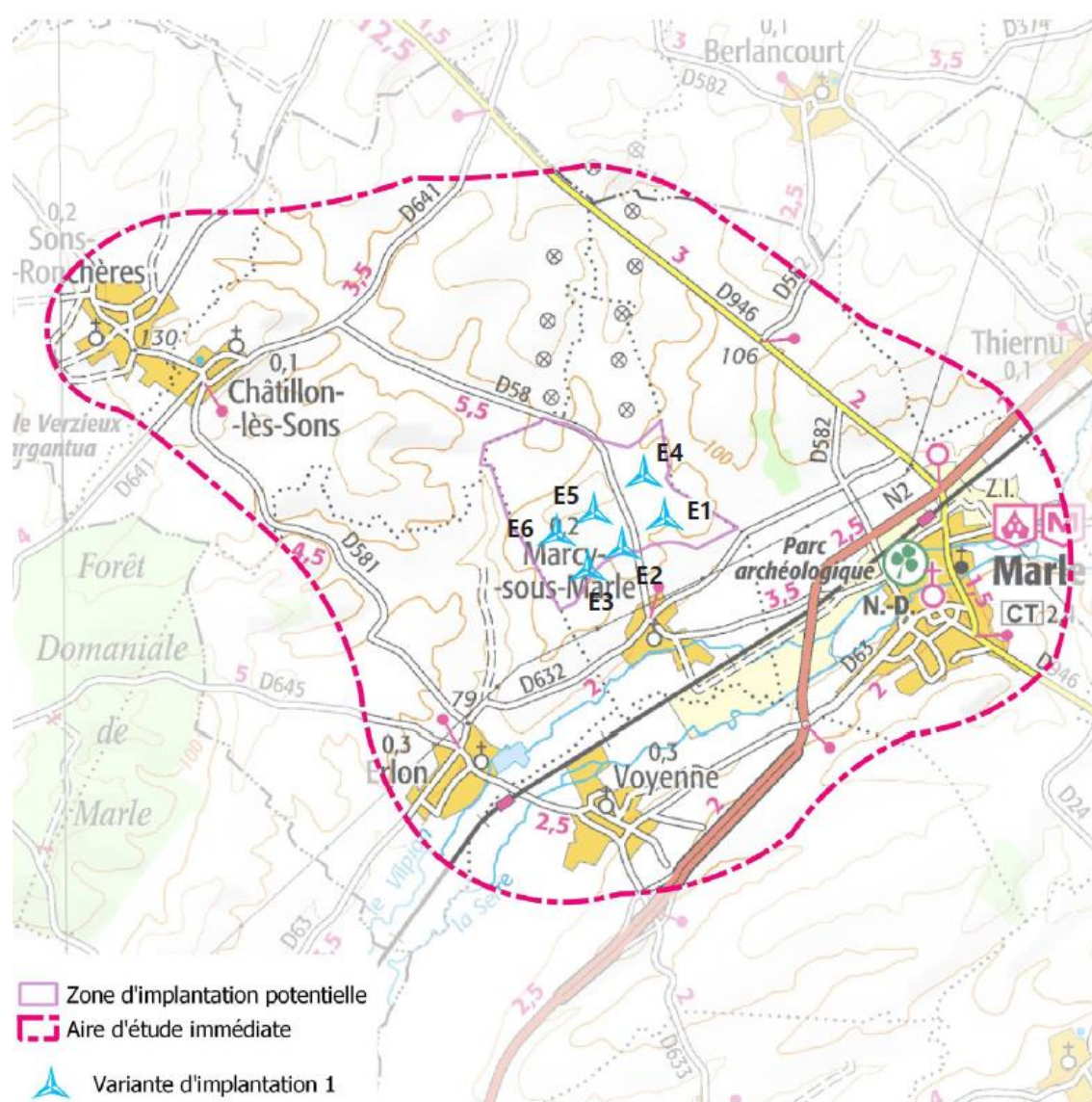


Figure 126 : Emplacement des éoliennes pour la variante 1

4.2.2 Présentation de la Variante n°2

La deuxième variante est constituée de quatre éoliennes réparties sur le ZIP. Ainsi, on retrouve deux éoliennes au niveau du « Péron », une éolienne dans la « vallée du Balossiers » et une éolienne dans la « vallée Blanc ».

Dans cette variante, le gabarit proposé présente une hauteur de moyeu de 112 m et une hauteur bout de pale de 180 m.

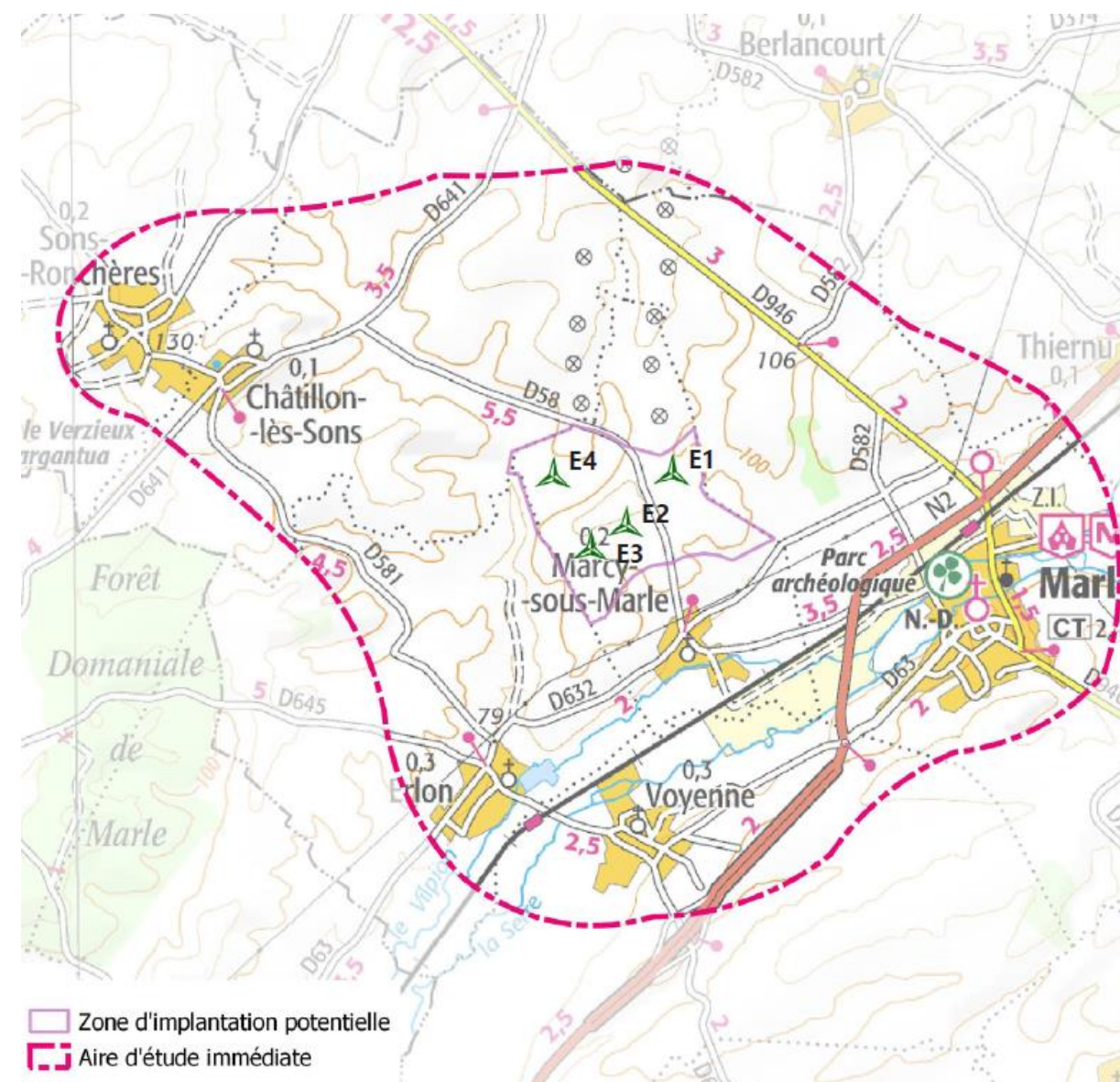


Figure 127 : Emplacement des éoliennes pour la variante 2

4.2.3 Présentation de la Variante n°3

La troisième variante est identique à la deuxième, seulement les hauteurs des aérogénérateurs sont moins importantes.

Dans cette variante, les gabarits proposés sont les suivants :

- Pour les éoliennes E1, E2 et E3 : gabarit présentant une hauteur de moyeu de 91 m et une hauteur bout de pale de 149,4 m ;
- Pour l'éolienne E4 : gabarit présentant une hauteur de 106 m et hauteur bout de pale de 164,4 m.

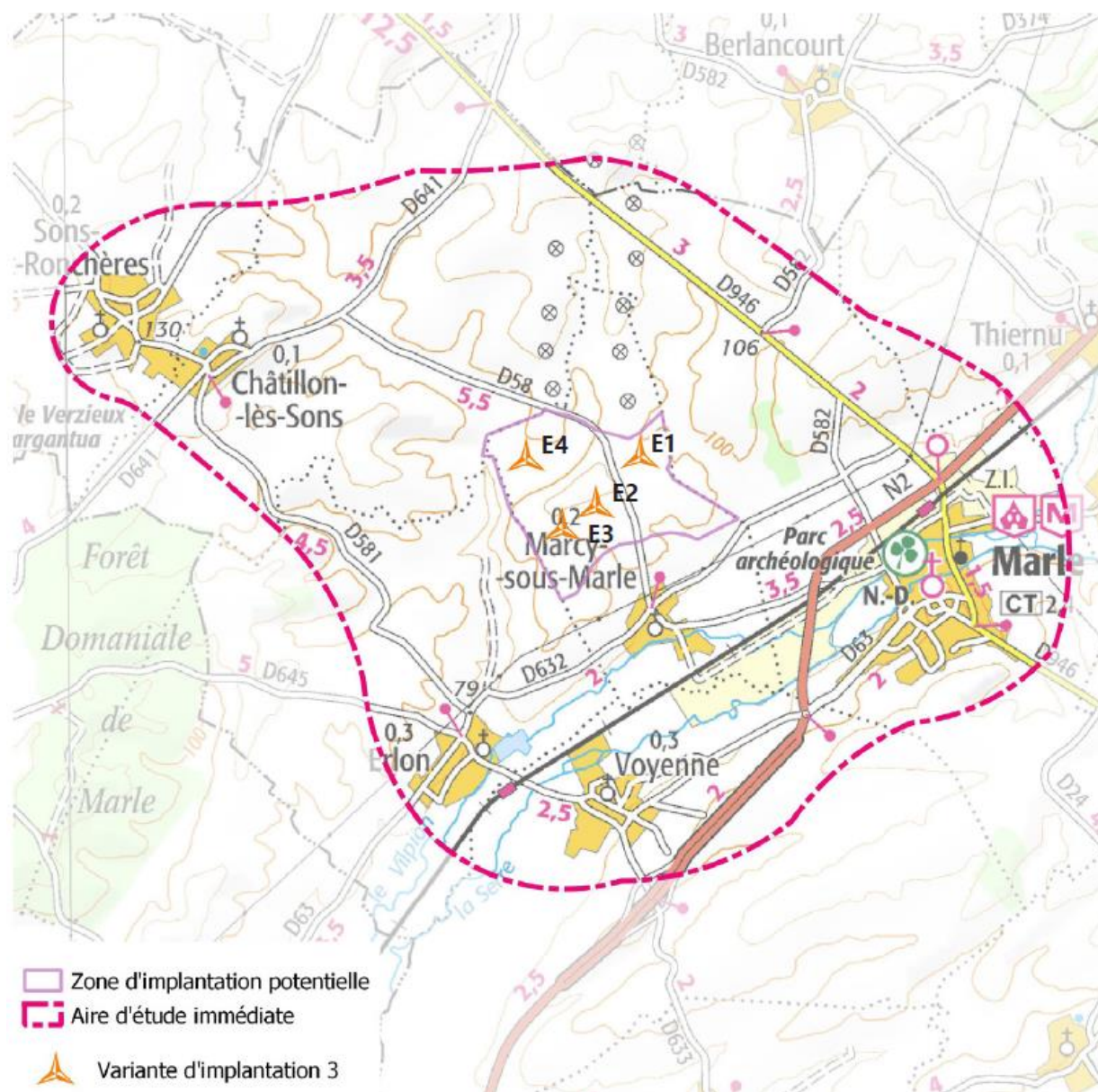


Figure 128 : Emplacement des éoliennes pour la variante 3

4.2.1 Présentation de la Variante n°4

La quatrième variante reprend l'implantation des éoliennes E1 et E4 de la précédente variante, c'est-à-dire, les éoliennes les plus au nord.

Dans cette variante, les gabarits proposés sont les suivants :

- Une hauteur de moyeu de 112m pour une hauteur en bout de pale de 180 m.

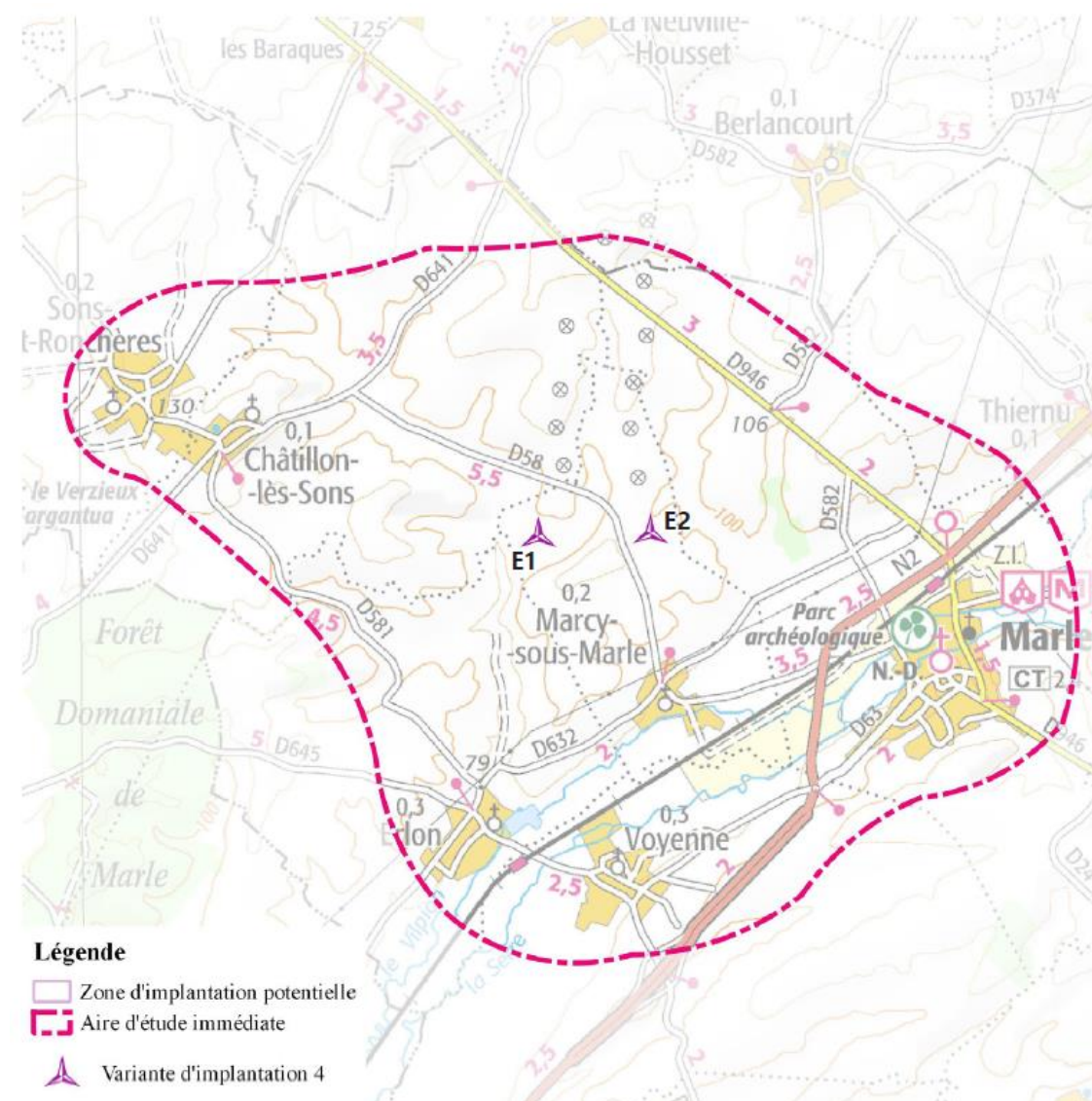


Figure 129: Emplacement des éoliennes pour la variante 4

4.3 ANALYSE DES VARIANTES

4.3.1 Analyse cartographique

4.3.1.1 Commentaire paysager de la variante 1

La variante 1 propose une implantation sous la forme de deux lignes parallèles composées chacune de trois éoliennes, pour un total de six machines. Quatre d'entre elles sont situées à l'ouest de la D58 reliant Marcy-sous-Marle à Châtillon-lès-Sons, tandis que les deux autres se situent à droite de cet axe routier. Positionnées sur les parties hautes du relief qui surplombe la commune de Marcy-sous-Marle au nord, elles forment un ensemble dense qui domine la ville. Implantées à environ 500 mètres des premières habitations, les éoliennes E1, E2 et E3 seront particulièrement prégnantes. Cependant, la géométrie du parc, en double ligne régulière présente une certaine harmonie.

Avantages :

- Équilibre de forme et de nombre dans chaque groupement d'éoliennes.

Inconvénients :

- Nombre d'éoliennes important ;
- Hauteur élevée des machines ;
- Fort effet de surplomb sur la commune de Marcy-sous-Marle ;
- Renforcement de l'effet « barrière visuelle » dû au grand nombre d'éoliennes et de la proximité avec la zone urbaine.

4.3.1.2 Commentaire paysager de la variante 2

La variante 2 envisage la mise en place de quatre éoliennes implantées sous la forme d'un groupement divisé en une ligne de trois machines et une au nord-ouest plus isolée. Les hauteurs des éoliennes sont de 180 m.

Cette ligne prend position sur la ligne de crête qui surplombe la commune de Marcy-sous-Marle et s'étend de part et d'autre de la D58. Positionnées au niveau des éoliennes E4, E5 et E6 de la proposition précédente, elles sont ainsi plus éloignées de la ville et conservent une plus grande distance avec les habitations.

Compte tenu de la présence du relief, l'éolienne E4 sera peu ou pas visible depuis la ville, tandis qu'elle rentrera dans le champ et vision depuis la ville de Châtillon-lès-Sons située au nord-ouest. Le nombre d'éoliennes et leur retrait vis-à-vis de l'urbanisation de la ville de Marcy-sous-Marle semble préférable à l'implantation précédemment étudié, malgré un motif éolien moins harmonieux.

Avantages :

- Nombre réduit d'éoliennes ;
- Implantation sur la ligne de crête plus en aval de la ville ;

Inconvénients :

- Hauteur élevée des machines ;
- Irrégularité dans le motif qui crée une discontinuité visuelle.
- Eoliennes à proximité de la commune.

4.3.1.3 Commentaire paysager de la variante 3

La variante 3 propose une implantation identique à la variante 2. Les hauteurs des éoliennes sont comprises entre 150 et 165 mètres.

Cette proposition possède donc les avantages de la variante précédemment étudiée à savoir un nombre réduit d'éoliennes et une implantation en retrait de la ville, sur la ligne de crête, auxquels s'ajoutent une réduction de la hauteur des machines.

La position en surplomb des éoliennes E1, E2 et E3 et l'absence d'obstacles visuels permettent de mettre en avant une visibilité sans filtres sur le projet. De ce fait, les machines seront visibles sur l'horizon élevé qui domine la ville au nord. La réduction de la hauteur des machines permet donc une atténuation de l'effet de surplomb et une meilleure intégration paysagère. Par ailleurs, le relief va permettre de masquer la quasi-totalité de l'éolienne E4 située plus au nord, réduisant encore davantage la lecture du parc qui semblera n'être constitué que d'une ligne de trois éoliennes depuis Marcy-sous-Marle.

Avantages :

- Réduction du gabarit des éoliennes ;
- Implantation sur la ligne de crête plus en retrait de la ville ;
- Réduction de l'effet « barrière visuelle »
- Meilleure intégration dans le contexte éolien local.

Inconvénients :

- Irrégularité dans le motif qui crée une discontinuité visuelle.
- Eoliennes à proximité de la commune

4.3.1.4 Commentaire paysager de la variante 4

Le quatrième scénario envisage la mise en place de deux éoliennes. L'implantation de ces dernières reprend la localisation des éoliennes E1 et E4 de la précédente variante, c'est-à-dire des éoliennes les plus au nord. Cette proposition possède donc les avantages de la variante précédemment étudiée à savoir un nombre très réduit d'éoliennes. Cette localisation des éoliennes est par ailleurs en retrait du bourg de Marcy-sous-Marle mais aussi en retrait des éoliennes situées sur les points les plus culminant du relief. La réduction des machines permet donc une atténuation de l'effet de surplomb. Au-delà de ces aspects, le choix de deux éoliennes assure l'émergence d'un motif éolien très simple et par conséquent compréhensible dans le paysage. La distance entre les deux machines, d'environ 980 mètres, est de plus conséquente, ce qui permet une aération du parc. La distance au contexte éolien, notamment des éoliennes du parc des Quatre Bornes situé au nord, est moins importante. Elle est seulement de 590 mètres. De la sorte, si le projet est aéré, il est par ailleurs englobé dans ce contexte éolien dense sans aucune distinction de distance. Le motif éolien dans sa globalité est ainsi harmonieux.

Avantages :

- Prise en compte de la volonté d'implantation de la commune et des habitants ;
- Nombre d'éoliennes réduit ;
- Implantation en retrait du bourg de Marcy-sous-Marle ;
- Implantation en retrait des principales lignes de crêtes ;
- Proximité au contexte éolien et absence de distinction dans le motif
- Implantation sur la ligne de crête plus en retrait de la ville ;
- Réduction de l'effet « barrière visuelle ».

Inconvénients :

Par ailleurs, suite à des échanges avec la commune d'implantation, il a été porté à la connaissance du porteur de projet le fait que le conseil municipal, représentant des habitants, souhaitait plutôt un projet réduit à 2 éoliennes, afin de pouvoir s'éloigner du village et réduire la vue sur les machines. Dans un souci de concertation et d'écoute, le choix s'est donc porté sur cette solution.

4.3.2 Analyse visuelle

Afin de compléter l'analyse cartographique, les différentes propositions d'implantation font l'objet d'une analyse comparative faite sur la base de photomontages pour simuler les modifications paysagères générées par les variantes d'implantation.

Pour le projet de la Vallée du Pan, quatre points de vue ont été sélectionnés en fonction du niveau de sensibilité et/ou d'enjeu qu'ils représentent pour assurer l'étude comparative. Il est nécessaire également de choisir des points pas trop éloignés de la zone d'implantation potentielle afin de pouvoir apprécier les subtilités entre les différentes variantes.

4.3.2.1 Point de vue depuis le belvédère au nord-ouest de l'église de Marle



Figure 130 : Photomontage des différentes variantes depuis le point de vue

Depuis le belvédère situé proche de l'église dans le centre-bourg de Marle, les éoliennes du projet sont visibles sur la ligne d'horizon qui émerge au-dessus des cimes situées au premier plan. La variante 1, composée d'éoliennes de 180 mètres, apparaît fortement visible. En effet,

organisées en une ligne de faible inter-distance, cette proposition représente une importante mutation du paysage par sa densité et la hauteur des machines. Les variantes 2 et 3 possèdent une implantation similaire, à quatre éoliennes. Dans la variante 2, malgré la persistance de branchages plus élevés au premier-plan, la taille des machines, également de 180 mètres, rend leur présence visuelle plus conséquente. La variante 3, dont la taille des machines est abaissée à 150 et 165 mètres offre une implantation qui s'inscrit en cohérence avec les parcs éoliens attenants tout en conservant une harmonie avec les éléments végétalisés plus proches.

En dépit de cette cohérence, cette variante propose un nombre conséquent d'éolienne. Le quatrième scénario en revanche propose l'implantation de seulement deux éoliennes. Il s'agit des machines E2 et E3, le plus au sud. De la sorte, l'impact généré depuis ce point est plus faible que celui précédemment observé tandis que la géométrie d'implantation est plus lisible encore.

La variante la plus favorable est la 4.

4.3.2.2 Point de vue sur la D581 au niveau du réservoir



Figure 131 : Photomontage des différentes variantes depuis le point de vue

Depuis la D581 qui relie Erlon à Châtillon-lès-Sons à l'ouest de la zone d'implantation potentielle, l'ensemble des éoliennes du projet sont visibles sans filtres. Le très faible relief et le caractère agricole qui domine la vue permet d'apprécier l'ensemble des éoliennes qui participent au renforcement du contexte éolien existant. La variante 1, composée de deux lignes de 3 éoliennes apparaît distinctement à droite de la vue. La faible distance et l'importante taille des machines les rends plus prégnantes. C'est également le cas de la variante 2 dont la taille des machines est équivalente. Contrairement à la variante 1, les propositions 2 et 3 sont situées proches d'un vaste ensemble d'éoliennes, facilitant de fait leur intégration. La réduction de la taille des machines dans la variante 3 mais surtout dans la variante 4 permet une plus grande cohérence avec le contexte éolien existant et ainsi une meilleure insertion paysagère. S'agissant du quatrième scénario, les impacts générés sont par ailleurs très inférieurs à ceux induits par les trois premières variantes.

La variante la plus favorable est la 4.

4.3.2.3 Point de vue depuis le croisement de la D641 et la D58 en direction de Marcy-sous-Marle

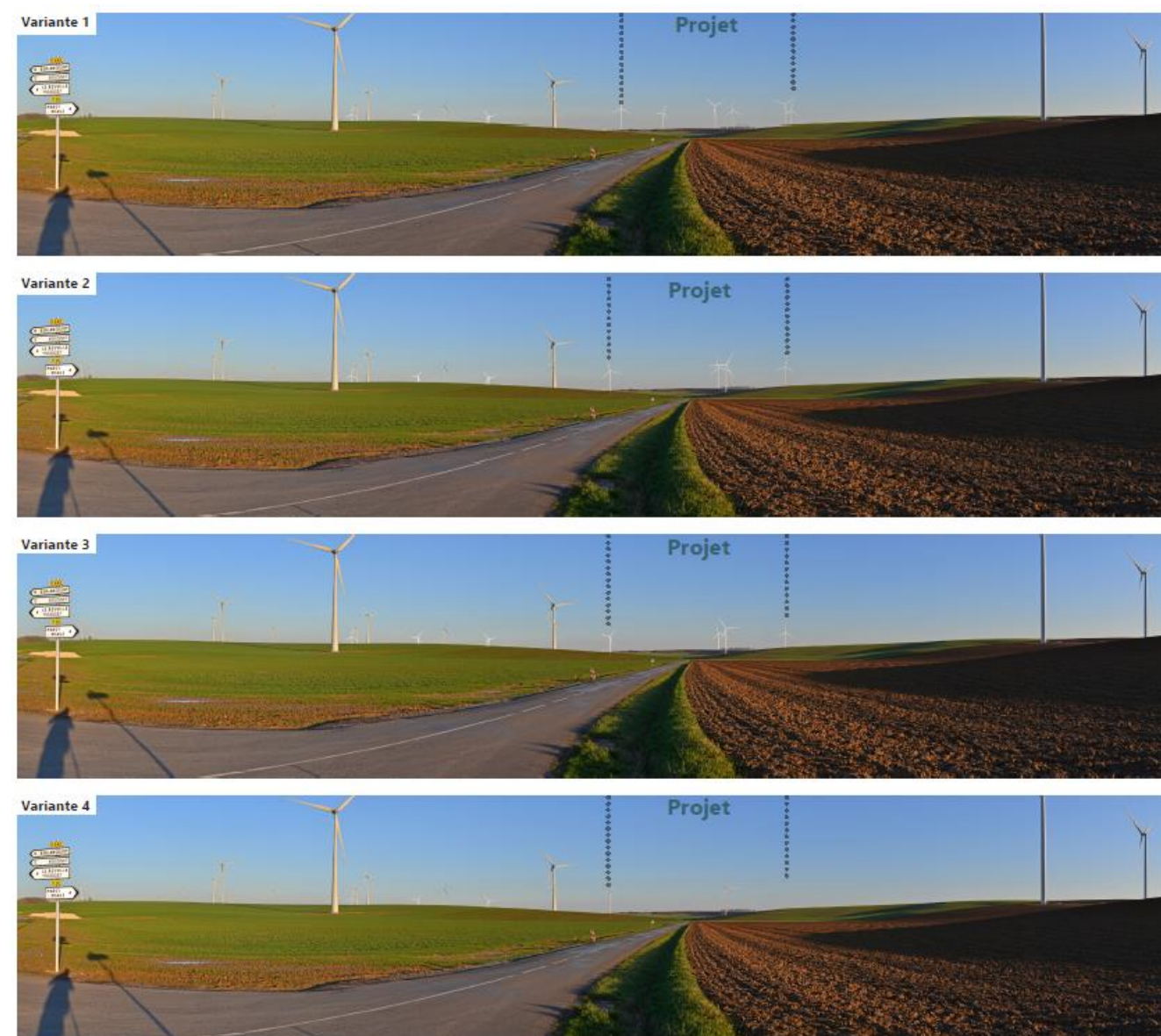


Figure 132 : Photomontage des différentes variantes depuis le point de vue

A l'est de Châtillon-lès-Sons, le croisement des départementales 58 et 641 dévoile un paysage légèrement vallonné et exclusivement cultivé. A très faible distance plusieurs éoliennes occupent le premier-plan. Le projet s'insère dans ce paysage dans l'axe de la route. L'absence d'obstacles visuels permet une visibilité sans filtre sur le projet. Dans cette perspective, l'angle occupé sur l'horizon par le projet est équivalent quelle que soit la variante. Cependant, les variantes 2 et 3 à quatre éoliennes offrent une respiration visuelle qui n'est pas présente dans la variante à 6 machines. Cet allègement permet d'éviter l'effet barrière produit par la variante 1. Enfin, compte tenu de la distance, l'écart de hauteur entre les propositions 2 et 3 restent peu perceptible. La version à deux machines est la plus favorable. La différence entre les variantes 3 et 4 sont peu perceptibles malgré la différence de hauteur.

Le scénario le plus favorable est le 4.

4.3.2.4 Point de vue depuis l'ouest de la ferme de la Behaine sur la D582

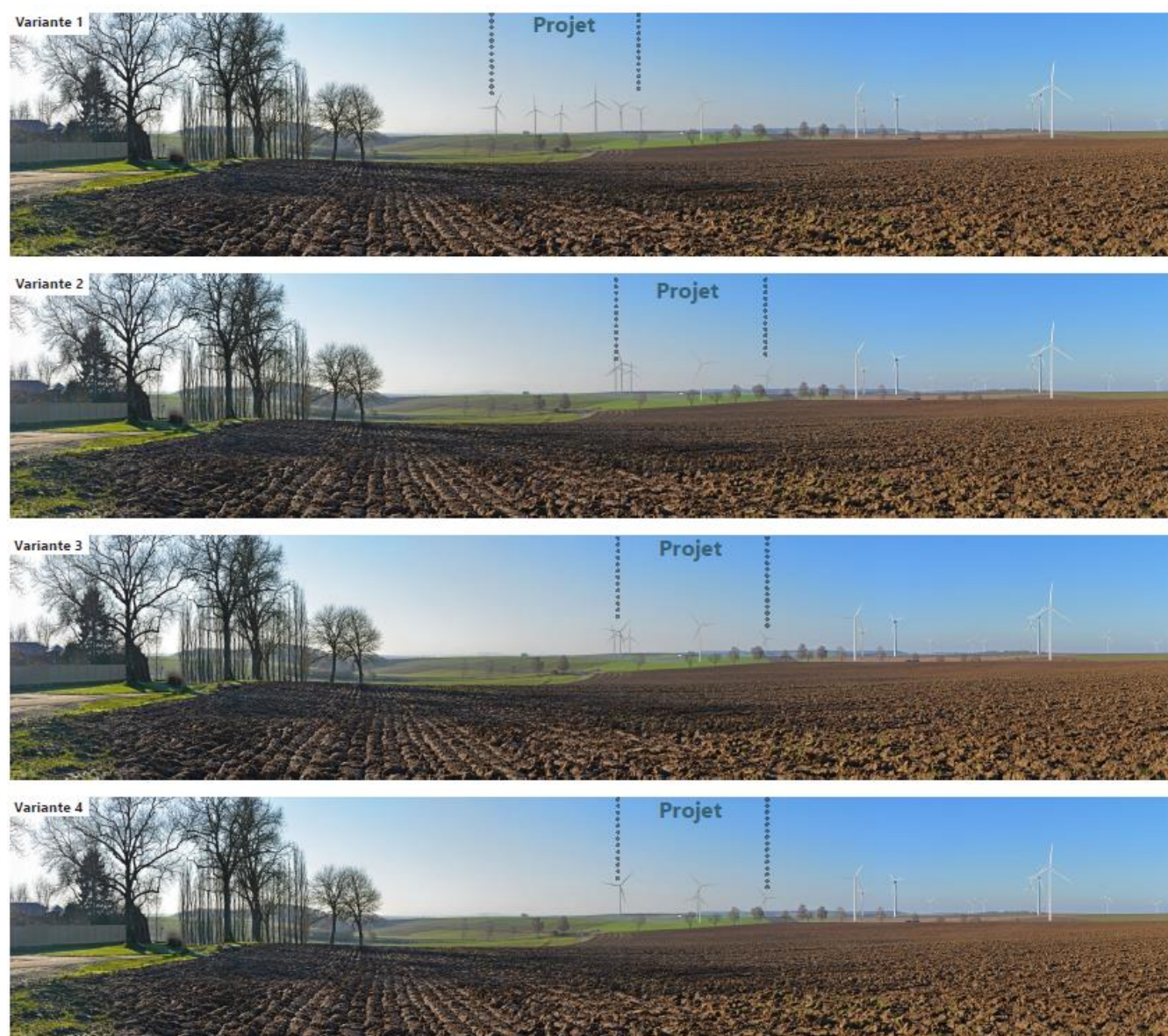


Figure 133 : Photomontage des différentes variantes depuis le point de vue

Le nord-ouest de la ferme de Béhaine, située proche de la D946, permet d'apprécier l'ensemble des éoliennes du projet qui se mêlent au contexte éolien existant. En l'absence d'obstacles, la variante 1 à six machines forme une ligne continue, régulière et décroissante. Dans cette perspective, cette variante occupe un nouvel angle sur l'horizon conséquent. A l'inverse, les variantes 2 et 3 à quatre éoliennes apparaissent groupées et proches des éoliennes existantes. De ce fait, elles sont mieux intégrées au paysage initial. La variation de hauteur, peu visible à cette distance, n'a que peu d'impacts sur le choix de la variante. La dernière variante limite par ailleurs et cela de manière très importante les chevauchements de rotors. Les impacts en sont ainsi fortement limités et le parc comme le contexte éolien gagne en lisibilité.

Le scénario le plus favorable est le 4.

4.3.3 Synthèse de l'analyse paysagère

En conclusion, la variante 4 correspond à la proposition d'implantation la plus adaptée au regard du paysage initial et du contexte éolien existant. Cette variante répond aux recommandations formulées à la suite de l'état initial paysager présente dans cette étude. En effet, alors que l'espace disponible permettait d'envisager l'implantation de six éoliennes en double ligne proche de la commune de Marcy-sous-Marle, c'est la variante à deux éoliennes plus éloignées du bourg qui a été retenue. L'éloignement du projet vis-à-vis de la zone urbaine permet une réduction de l'effet de surplomb et réduit ainsi sa présence visuelle dans le paysage. Par ailleurs, la plus faible empreinte du projet et les respirations visuelles qu'offre cette variante sont préférables et participent à son intégration paysagère.

4.3.4 Synthèse de l'analyse des variantes selon les enjeux écologiques

La variante 3 du projet initial est le scénario le moins impactant pour le milieu naturel, étant donné qu'elle sera localisée au sein de parcelles cultivées, composée de moins d'éoliennes (4 par rapport à 6 pour la variante 1), d'une hauteur réduite (150 mètres à la place de 180 mètres pour la variante 2) et s'éloigne des haies et de la prairie à enjeu modéré sur la commune de Marcy-sous-Marle. C'est cette variante qui a été déposée dans le cadre de l'instruction du dossier de Demande d'Autorisation Environnemental pour la création du parc éolien de la Vallée du Pan.

Suite à l'instruction du dossier, aux retours des services instructeurs et l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe), ESCOFI a décidé de modifier son projet initial de la Vallée du Pan en ne gardant que 2 éoliennes. Les éoliennes E2 et E3 sont donc supprimées et les éoliennes E4 et E1 sont renommées respectivement E1 et E2. Il s'agit de la version finale du projet. ESCOFI a décidé d'aller plus loin que les recommandations de la MRAe en supprimant les éoliennes E2 et E3.

Concernant les chiroptères, l'implantation des éoliennes a été optimisée au regard des enjeux chiroptérologiques. Les facteurs d'évitement pris en compte pour la réalisation du projet sont présentés ci-dessous :

- Aucune implantation d'éoliennes n'est envisagée au droit des continuités écologiques définies localement tandis que projet n'implique aucune rupture des éléments de la Trame Verte et Bleue ;
- La zone du projet se place en dehors de toutes zones Natura 2000 et ZNIEFF ;
- Les habitats boisés du secteur seront préservés dans leur totalité. Autrement dit, il n'est envisagé aucune rupture de continuités écologiques locales ;
- Le projet se place à plus de 5 kilomètres des premiers secteurs de gîtage connus ;
- Le projet se place en dehors des zones d'enjeux connus en région ;
- Les éoliennes se placent à plus de 200 mètres en bout de pale des haies et des lisières, selon les recommandations EUROBATs ;
- Enfin, a été retenue la variante d'implantation de moindre impact sur les chiroptères (variante retenue de 2 éoliennes, toutes placées à plus de 200 mètres des lisières et des haies).

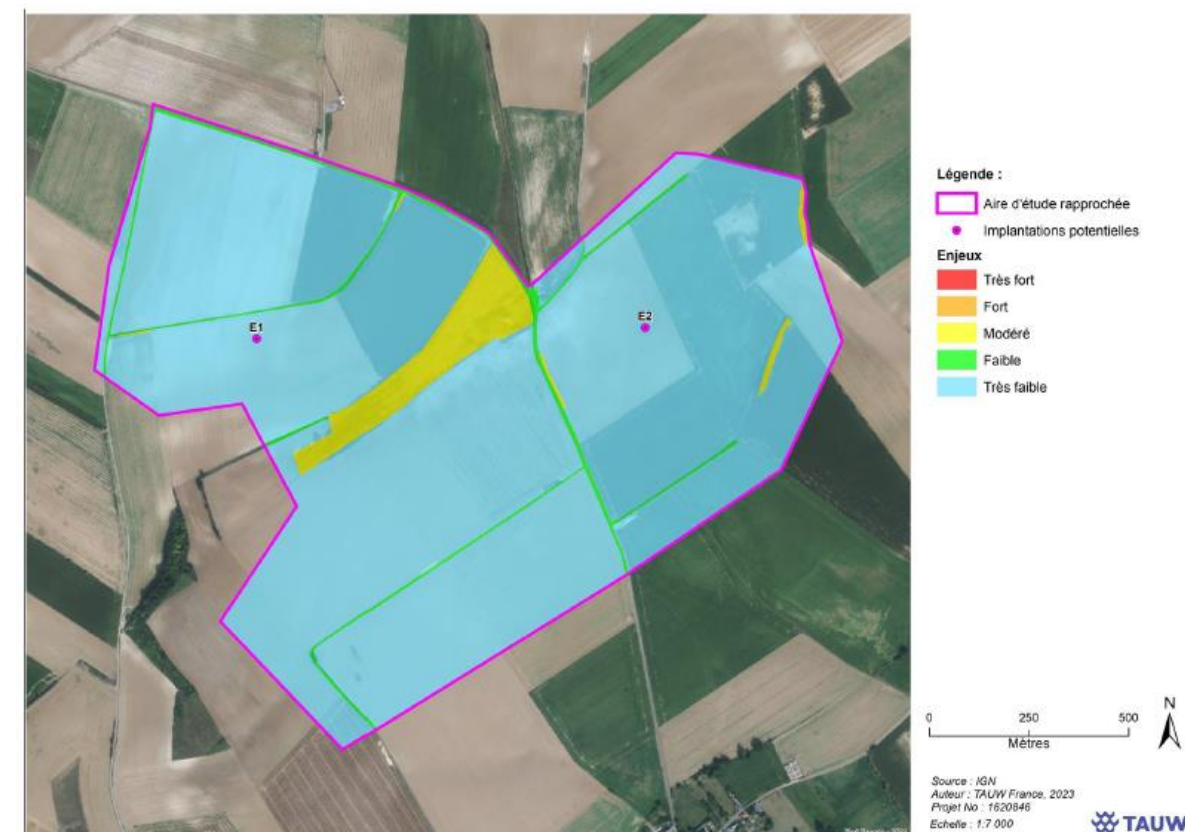


Figure 134 : Localisation des enjeux sur la ZIP pour la variante 4, la plus favorable

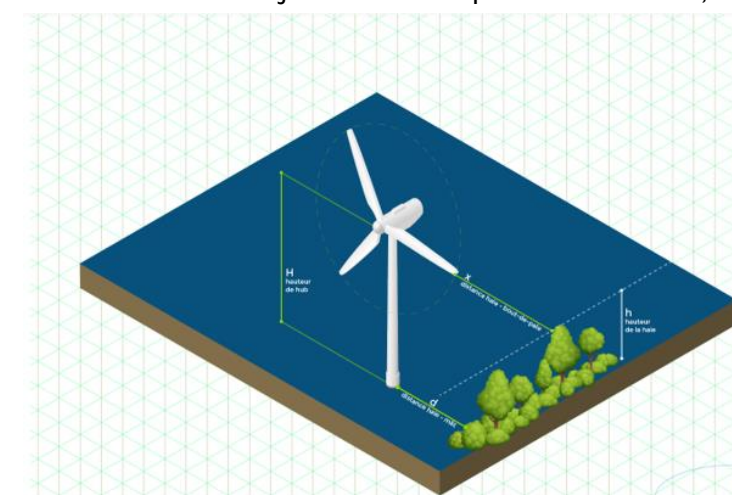
Eoliennes	Distance à la haie/lisière boisée la plus proche (depuis le mât)	Distance entre la haie/lisière boisée la plus proche et le bout de pale projeté au sol*	Distance entre la canopée/haie la plus proche et le bout de pale réel
E1	260 mètres	192 mètres	211,3 mètres
E2	250 mètres	182 mètres	202,0 mètres

Tableau 23 : Présentation des interdistances des éoliennes aux haies et lisières boisées

*En projetant la pale de l'éolienne au sol, selon le compte-rendu de la réunion entre la DREAL HDF et les porteurs de projets éoliens (thème : biodiversité et éolien), tenue en octobre 2019.

La variante finale du projet est le scénario le moins impactant pour le milieu naturel, étant donné qu'elle sera localisée au sein de parcelles cultivées, composée de moins d'éoliennes (2 éoliennes par rapport à 6 éoliennes pour la variante 3), d'une hauteur de 180 mètres en bout de pale et s'éloigne des haies et de la prairie à enjeu modéré sur la commune de Marcy-sous-Marle.

C'est cette variante qui est déposée dans le cadre de la réponse à la demande de compléments et l'avis de la MRAe, suite à l'instruction du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale pour la création du parc éolien de la Vallée du Pan.



On considère l'ensemble des variables suivantes :
d la distance haie - mât
H la hauteur de la nacelle
h la hauteur de l'élément boisé
p la longueur du demi-rotor
x la distance haie bout de pale

$$(x + p)^2 = d^2 + (H - h)^2 \quad \text{d'après le théorème de Pythagore}$$

$$d'ou \quad x^2 + 2px + p^2 - d^2 - (H - h)^2 = 0$$

en prenant la seule racine positive il vient :

$$x = \frac{-2 + \sqrt{(2p)^2 - 4(p^2 - d^2 - (H - h)^2)}}{2}$$

Figure 135 : Schéma du calcul de distance entre la machine et les potentielles haies/canopée

5 DESCRIPTION DU PROJET

5.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet de parc éolien de la Vallée du Pan est constitué de 2 éoliennes dont la puissance nominale est de 4,2 MW

5.2 DEFINITION DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC

Le développement de ce projet s'est réalisé au niveau d'un secteur qui a été identifié par le volet éolien du SRCAE de Picardie comme zone favorable sous conditions.

Conformément aux attentes de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) de l'Aisne et à l'orientation du Grenelle de l'Environnement, l'étude environnementale et l'évaluation des impacts portera sur le projet de parc éolien puis l'appréciation des impacts cumulés intégrera le développement de l'ensemble des projets connus pouvant interagir avec ce dernier de manière à donner une cohérence globale à l'ensemble et à apprécier les impacts du projet dans son environnement.

Ce projet de production d'énergie renouvelable est issu du travail d'Escofi, société spécialisée dans le développement de ce type de projet dans la région. Le portage du projet par cette structure a duré plusieurs années et s'est concrétisé en 2019 par la création d'une société d'exploitation spécifique : la SAS Parc éolien de la Vallée du Pan.

Ce projet éolien est donc issu d'un développement réfléchi et maîtrisé, à la hauteur des enjeux territoriaux, respectueux des attentes locales et en concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire.

L'activité principale du parc éolien de la Vallée du Pan est la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent.

Un seul modèle d'éolienne est envisagé dans le cadre du projet éolien de la Vallée du Pan, il s'agit de la VESTAS V136. La hauteur totale sera autour de 180 mètres. Les caractéristiques du modèle d'éolienne envisagée sont détaillées dans le tableau suivant.

Caractéristiques	Modèle VESTAS V136
Puissance	4,2 MW
Hauteur de moyeu	112 m
Hauteur totale	180 m
Longueur de la pale	76,2 m
Diamètre rotor	136 m

Tableau 24 : Caractéristiques du modèle d'éolienne envisagé

L'emprise au sol des éoliennes et de l'ensemble des équipements nécessitant leur mise en place ou leur entretien.

	Eolienne 1	Eolienne 2	TOTAL
Plateforme	2 424 m ²	2 161 m ²	4 585 m ²
Chemin à créer	-	1 890 m ²	1 890 m ²
Chemin existant	553 m ²	86 m ²	639 m ²
Chemin à renforcer	2 986 m ²	1 650 m ²	4 636 m ²
Virage à créer	207 m ²	466 m ²	673 m ²
Poste de livraison	24 m ²		24 m ²
Total par éolienne	5 422 m ²	6 167 m ²	
Total emprise projet	11 589 m ²		
Raccordement interne	1 153 ml		

Tableau 25 : Surfaces impactées par la présence des éoliennes

Les éoliennes sont de couleur blanc mat, non réfléchissante, couleur imposée par l'aviation civile (RAL 9003, 9010, 9016, 7035, 7038). Les pales ont également un revêtement spécial blanc mat. Cette teinte permet en outre, une bonne intégration paysagère, car les éléments se confondent ainsi souvent, avec la couleur du ciel, sans briller au soleil.

5.3 DESCRIPTION GENERALE D'UN PARC EOLIEN

5.3.1 Composition d'un parc éolien

Un parc éolien, ou une ferme éolienne, est un site regroupant plusieurs éoliennes produisant de l'électricité. Cette installation de production par l'exploitation de la force du vent injecte son électricité produite sur le réseau national. Il s'agit d'une production au fil du vent, analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques. Il n'y a donc pas de stockage d'électricité.

Un parc se constitue donc des éléments suivants :

- Chaque éolienne est fixée sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- Un réseau de chemins d'accès raccordé au réseau routier existant ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'acheminer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien ») ;
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, réunissant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité et, de façon non systématique, des éléments connexes tels qu'un mât de mesures de vent, un local technique, une aire d'accueil et d'information du public, etc.
- Des panneaux d'information et de prescriptions de sécurité à observer, à l'intention des tiers.

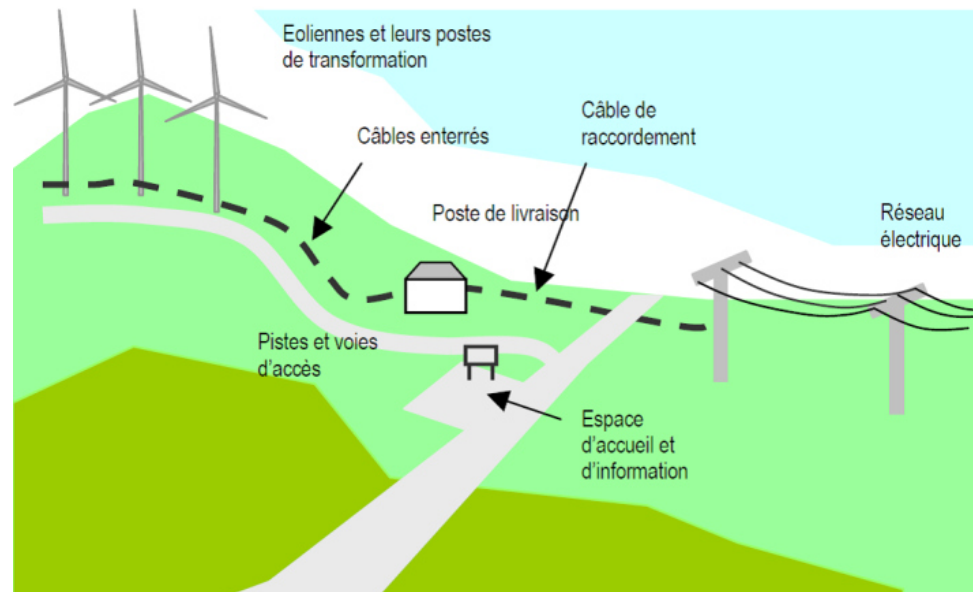


Figure 136 : Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre
Source : Guide de l'étude d'impact des projets éoliens - 2016



Figure 137 : Parc éolien du Mont Huet (source : Escofi)

5.3.2 Composition d'une éolienne

L'énergie du vent est transformée en une énergie mécanique puis électrique par le biais de l'éolienne, composée principalement de trois éléments :

- Le rotor qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent ;
- Le mât est généralement composé de plusieurs tronçons en acier ou d'anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique (ce transformateur peut aussi être localisé au pied du mât, à l'extérieur, de l'éolienne ou dans un local séparé de la nacelle) ;
- La nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
 - Le système de freinage mécanique ;
 - Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
 - Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
 - Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

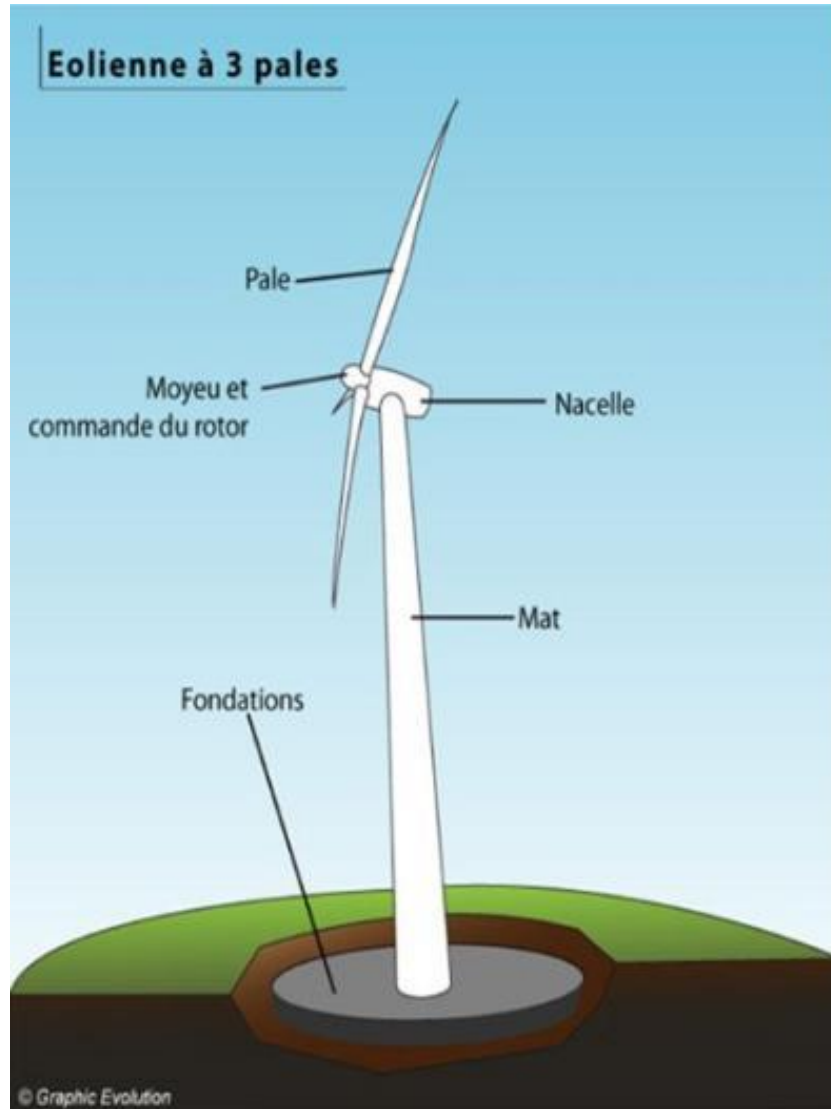


Figure 138 : Décomposition des éléments d'une éolienne

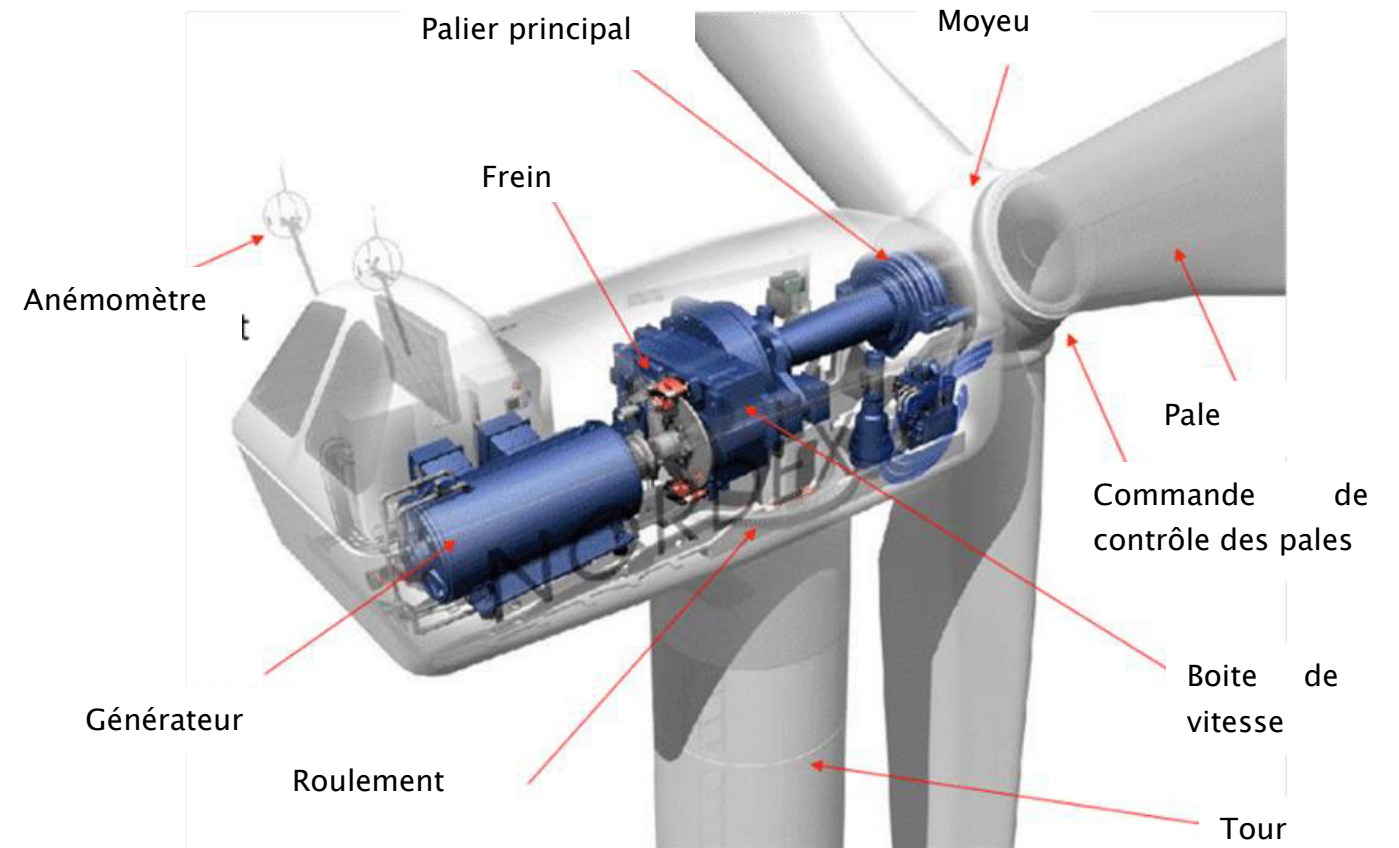


Figure 139 : Vue intérieure d'une nacelle M122 NES

5.3.1 Fonctionnement d'une éolienne

Sous l'effet du vent, l'hélice, appelée aussi rotor, se met en marche. Ses pales tournent. Le rotor est situé au bout d'un mât car les vents soufflent plus fort en hauteur. Suivant le type d'éoliennes, le mât varie entre 10 et 100 m de haut. Le rotor comporte généralement 3 pales, mesurant entre 5 et 150 m de diamètre. L'hélice entraîne un axe dans la nacelle, appelé arbre, relié à un alternateur.

Grâce à l'énergie fournie par la rotation de l'axe, l'alternateur produit un courant électrique alternatif.

Un transformateur situé à l'intérieur du mât élève la tension du courant électrique produit par l'alternateur pour qu'il puisse être plus facilement transporté dans les lignes à moyenne tension du réseau. Pour pouvoir démarrer, une éolienne nécessite une vitesse de vent minimale d'environ 10 à 15 km/h. Pour des questions de sécurité, l'éolienne s'arrête automatiquement de fonctionner lorsque le vent dépasse 90 km/h (25 m/s). La vitesse optimale est d'environ 15 m/s. Ces valeurs dépendent des modèles d'éoliennes.

La génératrice délivre un courant dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Quand le vent atteint 15 m/s, l'éolienne fournit sa puissance maximale.

A noter que ces paramètres de sécurité et d'efficacité varient en fonction des modèles d'éoliennes.

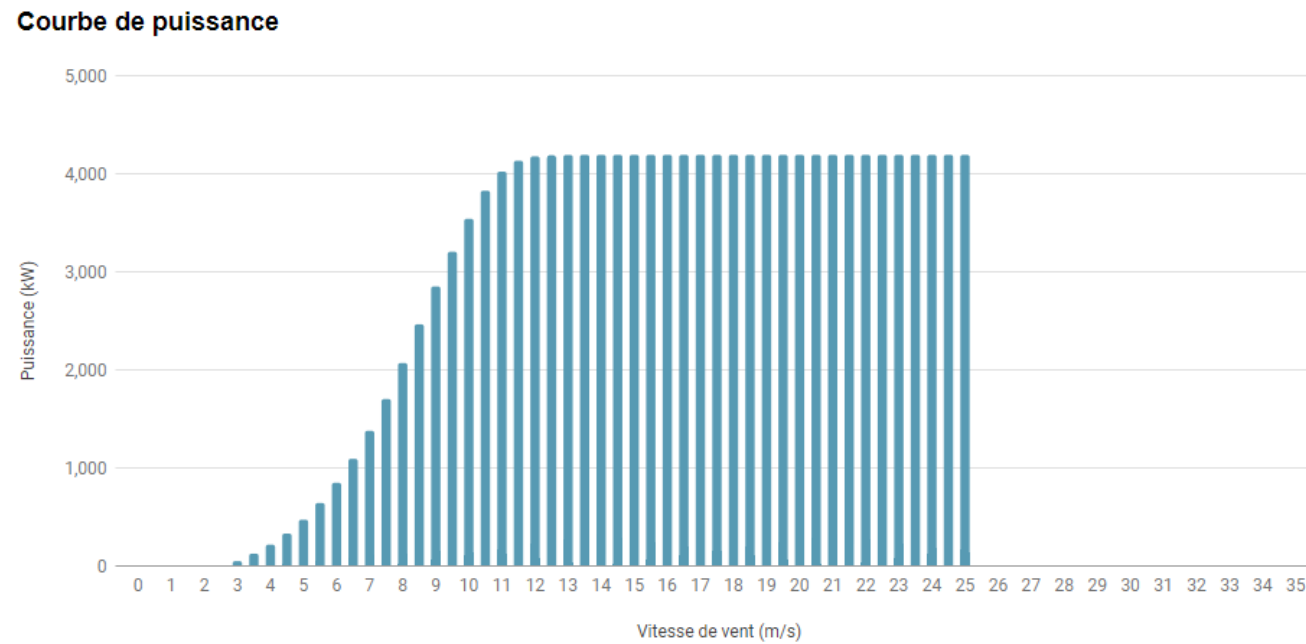


Figure 140 : Courbe de production de la Vestas V136 – 4,2 MW (source : thewindpower.net)

5.3.2 Cycle de vie d'une éolienne

L'évaluation des incidences sur l'environnement produites par une éolienne pendant toute sa vie se mesure au travers d'une analyse du cycle de vie ou ACV (Life Cycle Assessment : L.C.A.). Basée sur les normes internationales ISO 14040-43, la méthode de calcul utilisée permet d'apprécier les incidences sur l'environnement du produit de l'extraction des matières premières à la disposition finale.

Le cycle de vie d'une éolienne comporte plusieurs phases :

- La préparation des matières premières et des ressources ;
- La production des composants ;
- Le transport ;
- La construction ;
- L'exploitation ;
- Le démantèlement et le recyclage.

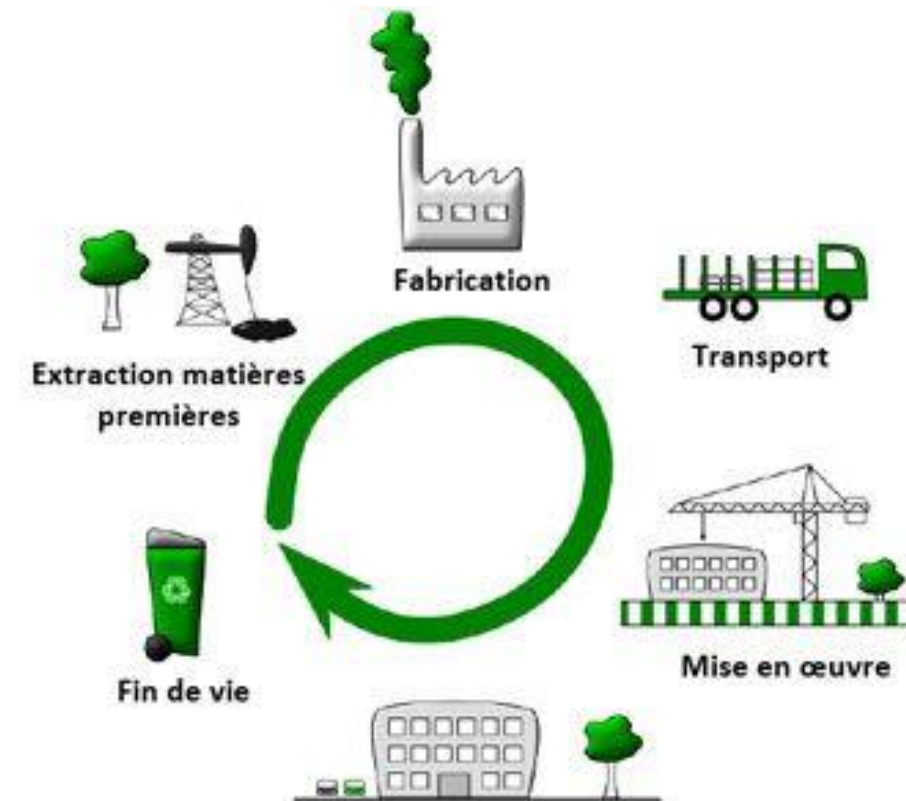


Figure 141 : Schéma d'un cycle de vie d'un produit

Les préparations des matières premières et des ressources pour la construction de l'éolienne ainsi que ses procédés de construction ont un impact négatif sur l'environnement. En revanche, l'énergie produite par les aérogénérateurs et la part importante des matériaux pouvant être recyclés ont un effet positif. En effet, 98% de la masse d'une éolienne est recyclable. La fibre de verre (qui représente moins de 2% de la masse de l'éolienne) n'est pas recyclable.

Les calculs réalisés sur plusieurs parcs éoliens ont démontré qu'une éolienne terrestre produit en quelques mois suffisamment d'électricité pour compenser le coût énergétique lié à son cycle de vie (de l'extraction des matières premières à son démantèlement). Les durées d'amortissement varient de quelques mois à près d'un an selon le positionnement, les conditions de vent, le modèle de la machine, ... Fin 2015, l'Ademe (analyse du cycle de vie de la production d'origine éolienne en France) a estimé que sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne aura remboursé sa dette énergétique en moyenne 19 fois.

L'énergie produite par l'éolien est donc rentabilisée rapidement (en moins d'une année) et la durée de son cycle de vie, d'une vingtaine d'années, permet de garantir une production d'énergie nette non négligeable.

5.3.3 Raccordement au réseau électrique

Le raccordement d'un parc éolien résulte d'un accord entre le producteur et le gestionnaire du réseau. Les lignes électriques à créer pour raccorder les éoliennes au réseau public de distribution ou de transport sont à la charge de l'opérateur ainsi que le renforcement des lignes électriques existantes. Les travaux seront réalisés par le gestionnaire du réseau qui en assurera la maîtrise d'ouvrage.

Une installation de production raccordée au réseau de distribution d'énergie électrique (réseau HTA) est composée schématiquement d'un poste de livraison assurant l'interface entre le réseau public de distribution inclus dans la concession de distribution et l'installation électrique intérieure. Cette dernière dessert les équipements généraux servant à assurer son bon fonctionnement ainsi que les unités de production proprement dites, avec leurs auxiliaires.

Toutefois, la capacité d'accueil ne dépend pas seulement des postes sources, mais aussi de la capacité du réseau de distribution d'électricité associé, il convient de distinguer :

- La capacité de raccordement à court terme ;
- La capacité de raccordement à moyen et long terme.

5.3.4 Production électrique attendue

Afin d'étudier la production électrique attendue sur le site d'implantation du parc éolien de la Vallée du Pan, une étude de productible a été menée à l'aide des logiciels *WindPro* et *WasP*.

Les calculs sont basés sur les données du mât de mesure installé sur site, corrélées avec des données de vent long-terme issues de deux bases de données de référence (modèles MERRA-2 et ERA5(T) Rectangular Grid). Une synthèse des résultats issus de cette campagne de mesure pour déterminer le climat de vent local du site d'implantation, est disponible dans le chapitre de l'étude d'impact.

Grâce à ces données de vent, un productible net est estimé, en tenant compte des pertes liées aux bridages sonores et chiroptérologiques et des contraintes d'exploitation (indisponibilités, pertes, conditions climatiques, sillages...)

L'implantation de 2 éoliennes de type Vestas V136 d'une hauteur totale de 180 m permettrait la **production annuelle nette moyenne (P50) de 16,5 à 20 GWh/an.**

L'électricité ainsi produite par le parc éolien sera ensuite revendue, via une procédure d'appels d'offres, qui est un nouveau mécanisme tarifaire introduit en 2017, en remplacement de l'ancien dispositif d'obligation d'achat.

5.3.5 Consommation électrique équivalente

En tenant compte du productible annuel attendu sur le site, la production électrique espérée par l'exploitant de la centrale sera donc comprise entre 16,5 et 20 GWh / an.

La mise en exploitation de ce projet permettrait donc de garantir la **consommation électrique annuelle d'environ 2500 à 3000 personnes.**

5.3.6 Évitement d'émissions polluantes et de déchets

Cette production peut être corrélée à d'autres sources d'énergie plus conventionnelles.

D'après l'analyse des données RTE par l'ADEME, la substitution de l'énergie éolienne aux énergies fossiles permet d'économiser en moyenne l'émission dans l'atmosphère d'environ 300 g de CO²/kWh.

Ainsi, ce projet éolien devrait permettre d'éviter le **rejet annuel d'environ 6000 tonnes de CO₂** (dioxyde de carbone).

Les centrales nucléaires produisent quant à elles des déchets de différentes classes ; selon l'ADEME on peut évaluer à 3 g/MWh le ratio de production massique des déchets haute activité et longue durée de vie (classes B et C).

La **quantité de déchets nucléaires évités chaque année** par ce projet, en supposant que la production éolienne remplacerait l'équivalent en production nucléaire (c'est-à-dire sans tenir compte du thermique), **peut donc être estimée à plus de 60 kg.**

Enfin, contrairement aux centrales à combustibles, fossile ou nucléaire, l'énergie éolienne ne produit aucun déchet. En fin de vie, les éoliennes sont démontables et les éléments sont recyclables dans l'industrie métallurgique.

De plus, conformément à la législation en vigueur, l'industriel qui est responsable du site et de sa remise en état à la fin de l'exploitation du parc éolien a l'obligation de constituer les garanties financières nécessaires à son démantèlement.

5.4 CONSTRUCTION

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage.

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de finaliser l'accès au site :

- la charge des convois durant la phase de travaux ;
- l'encombrement des éléments à transporter (pales, tours et nacelles).

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



Figure 142 : Assemblage d'une section de tour

5.4.1.1 Voiries d'accès

La création d'un parc s'accompagne par la création de voies d'accès. Ces voies permettent, lors de la construction, d'acheminer les éléments constitutifs des éoliennes, les engins de levage, et permettent par la suite d'accéder aux installations pour l'exploitation et la maintenance. Les exigences techniques de cet accès concernent essentiellement sa largeur, les rayons de courbure des virages (environ 50 mètres) et sa pente.

5.4.1.2 Liaisons électriques

✓ Raccordement interne : des éoliennes aux postes de livraison

Le courant électrique produit par chaque éolienne est transporté à l'aide de câbles souterrains jusqu'à un poste de livraison. La tranchée mesure de 0,8 à 1,3 mètres de profondeur. Ce raccordement concernera donc les parcelles d'implantation des machines.

Sur la totalité du parc éolien de la Vallée du Pan, le raccordement interne nécessite la création d'environ 1 153 m de tranchées. Ces surfaces sont temporaires, les tranchées étant comblées une fois les câbles installés.

Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage avertisseur.

Les ouvrages seront établis suivant les prescriptions de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les réseaux de distribution d'énergie électrique.

✓ Raccordement externe : du poste de livraison au poste source

La liaison électrique entre le poste de livraison et le poste source (poste du réseau RTE-EDF), est-elle aussi assurée par des câbles souterrains, enfouis dans des tranchées, le long des chemins et routes.

La solution technique de raccordement au réseau électrique sera formulée par Enedis une fois les autorisations obtenues.

Toutefois, le S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables), précise :

En 2017, afin d'accueillir la production éolienne dans la zone de la Thiérache dans le cadre du précédent schéma Picardie, RTE réalise des travaux aux postes de Marle et de Buire permettant le passage de toute ou partie de chacun de ces deux postes en 90 kV, et les travaux associés au passage à 90 kV des liaisons Lislet - Marle et Buire - Lislet. Ces travaux sur la Thiérache seront complétés par la mise en service du poste 225/90 kV de Le Hérie (en coupure de la ligne 225 kV Beautor - Capelle), et de la liaison souterraine 90 kV entre le poste de Le Hérie et celui de Marle. Ainsi un ouvrage 90 kV Hérie - Marle - Lislet - Buire sera à terme créé.

Compte tenu d'un réseau avec une puissance de court-circuit faible et de nombreux raccordements, la zone présente des contraintes de tensions hautes qui ont conduit à RTE à décider l'installation d'une self de 80 Mvar au poste de Beautor 225 kV (2019).

La reconstruction de la deuxième alimentation 63 kV du poste de Noyales en souterrain est également programmée en 2022, notamment pour assurer la sécurisation d'alimentation de la zone. Les investissements permettent également d'accueillir plus d'énergie renouvelable.

Le département est également concerné par des projets de raccordement de production sur le réseau HTB, en piquage sur Périzet Sétier 225 kV, et sur Beautor 225 kV.

Dans tous les cas, le porteur de projet étudiera avec Enedis les solutions techniques de raccordement les plus adaptées en fonction du potentiel de raccordement disponible. Cependant, un raccord potentiel entre le projet de parc éolien et le poste source de Marle, distant de 5 km, et sur lequel 10 MW sont encore disponibles.

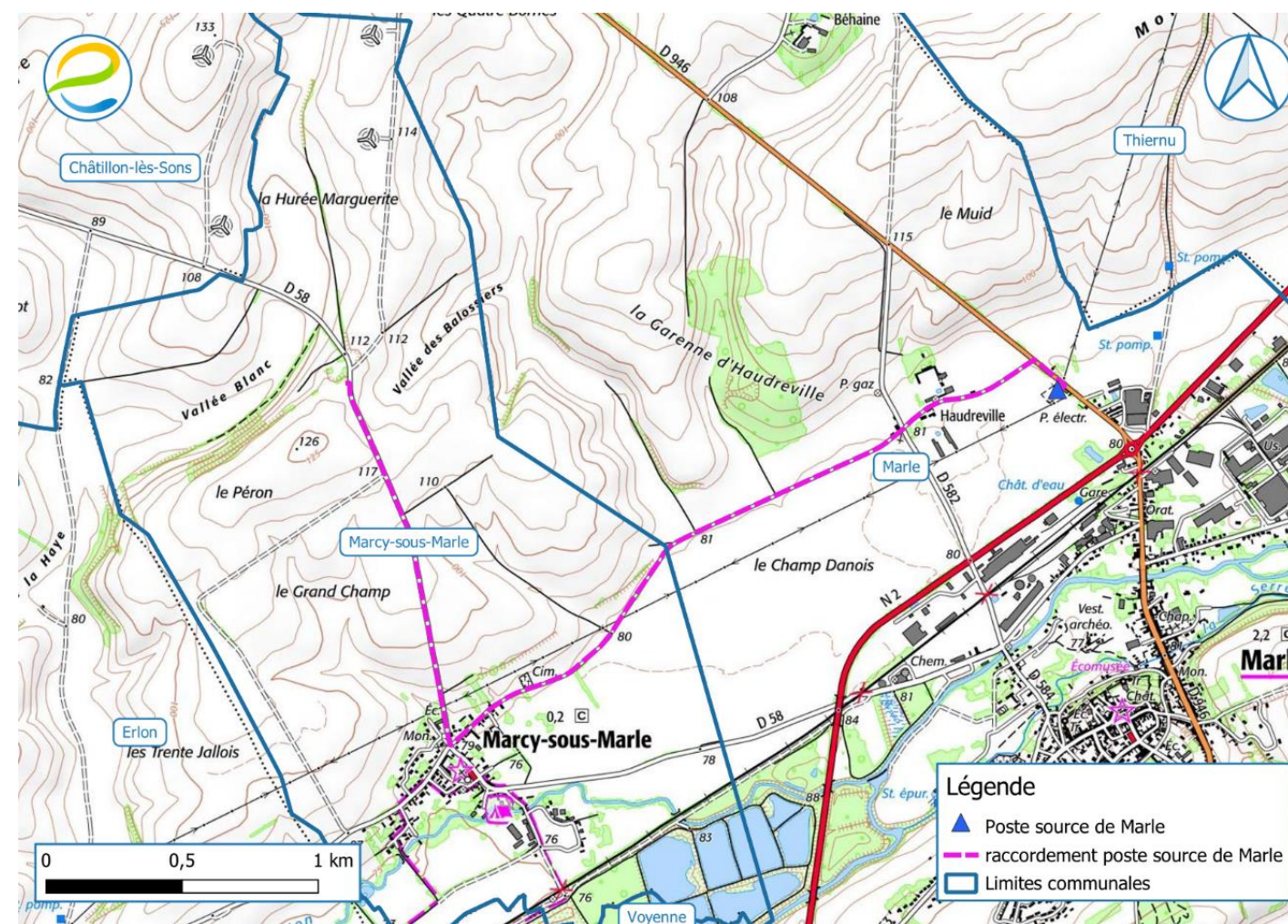


Figure 143 : Localisation du poste source ENEDIS de Marle pressenti pour le raccordement

Le projet est donc compatible avec le S3REN.

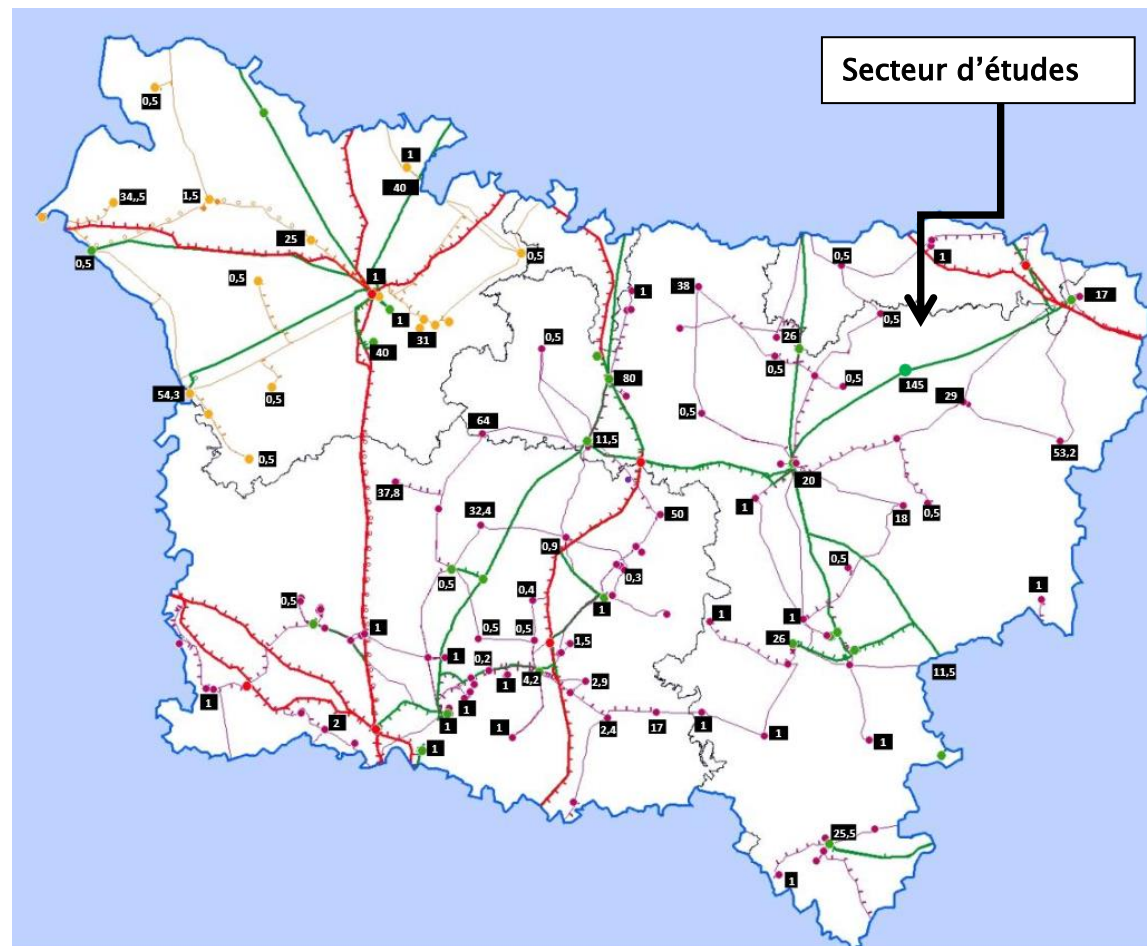


Figure 144 : Localisation du projet au sein du schéma régional de raccordement avec la capacité réservée par poste

Source : Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Picardie

5.4.1.3 Transformateurs et poste de livraison

Chaque éolienne peut être dotée d'un transformateur interne ou positionné à l'extérieur au pied de chaque machine. Le courant produit est centralisé dans des postes appelés « postes de livraison ».

Pour les éoliennes du parc de la Vallée du Pan, un poste de livraison est prévu. Il s'agit de bâtiments industriels, parallélépipédiques, d'environ 9 m de long par 3 m de profondeur, et d'une hauteur de 2,7 m.

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Il assure également le suivi de comptage de la production injectée dans le réseau. Il servira par ailleurs d'organe principal de sécurité contre les surintensités. Il est impératif que les équipes du gestionnaire de réseau puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison répondra aux normes de fabrication et de sécurité NF C 15-100 (installations électriques basse tension), NF C 13-100 (postes de livraison), NF C 13-200 (installations électriques haute tension) et NF C 20-030 (protection contre les chocs électriques).



Figure 145 : Pose d'un poste de livraison

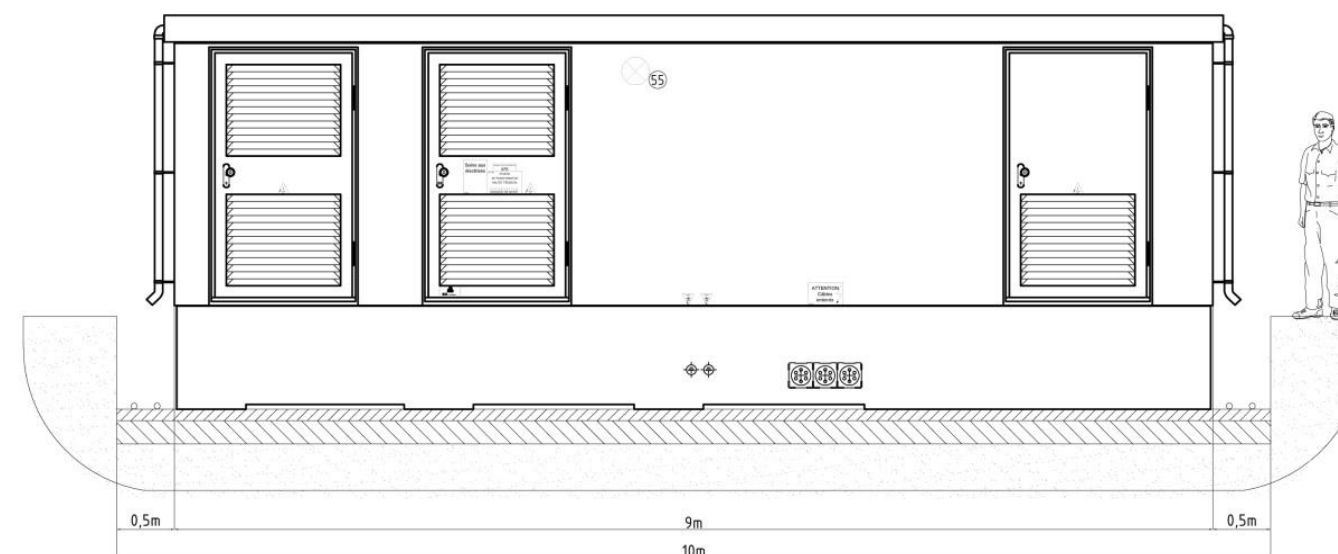


Figure 146 : Plan de façade d'un poste de livraison (vue de face)

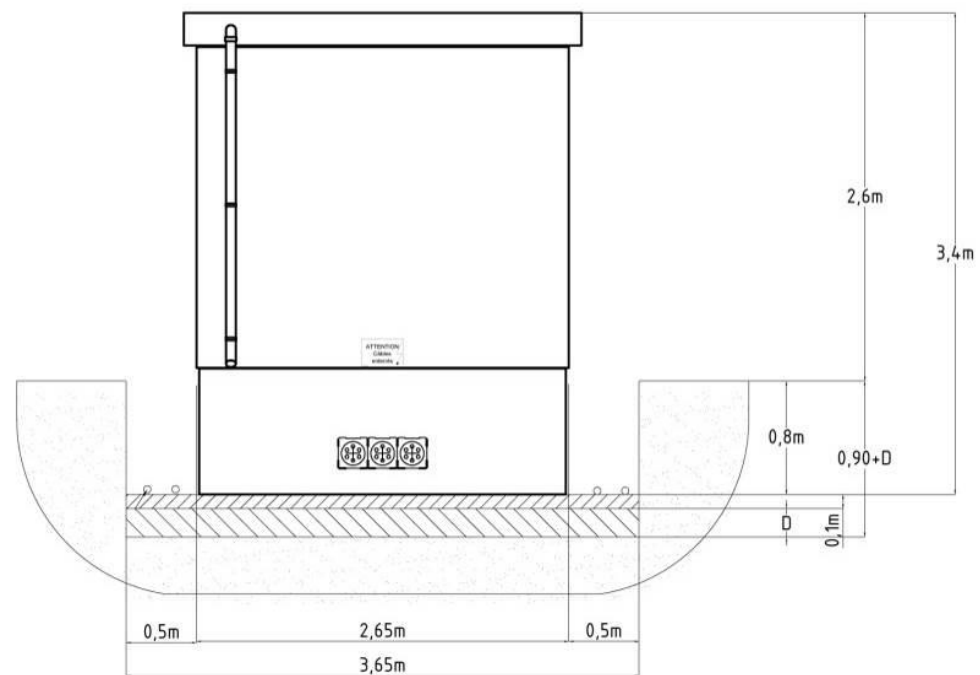


Figure 147 : Plan de façade d'un poste de livraison (vue de profil)

5.4.1.1 Aire de grutage

L'aire de grutage ou plus communément appelée plateforme correspond à l'emprise de faible pente, sur laquelle les engins peuvent évoluer pour permettre la construction de l'éolienne. Les plateformes permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. La pression d'appui des grues est répartie sur l'aire de grutage grâce à des plaques de répartition des charges. Les plateformes de montage sont planes et à gros grains avec un revêtement formé à partir d'un mélange de minéraux ou de matériaux recyclés. D'après le fabricant, une plateforme standard occupera une superficie d'environ 1200 m² (L= 40 m et l= 30 m), incluant la surface autour de la fondation.

Le parc éolien sera constitué de 4 éoliennes et implanté sur une emprise d'environ 2000 m² sur le territoire de la commune de Marcy-sous-Marle. Il est prévu que les aménagements de la plate-forme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.


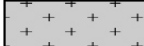

Une zone de prémontage accueille les éléments du mât, le moyeu et la nacelle avant qu'ils ne soient assemblés. Ces zones sont légèrement aménagées à l'aide des déblais/remblais nécessaires pour obtenir une surface suffisamment plane. Un décaissement d'une trentaine de centimètres sera effectué, tapissé d'un géotextile et rempli de graviers. Lorsque les mâts sont en béton, ces zones servent également au prémontage des sections en béton. Les pales sont généralement stockées à même le sol grâce à des supports adaptés.

La zone de prémontage peut être à gauche ou à droite de l'aire de grutage. Ces espaces sont temporaires. A l'issue des travaux, les graviers et géotextiles sont ôtés, et la terre végétale remise en place.



Figure 148 : Plateforme

- Légende des zones de travaux et éléments

-  : Plate-forme de stockage, manutention et levage des éléments éoliens
-  : Pistes et voiries existantes, viabilisées ou créées pour les transports, engins et grues
-  : Aménagement nivelé et stabilisé autour du massif de l'éolienne pour véhicules légers

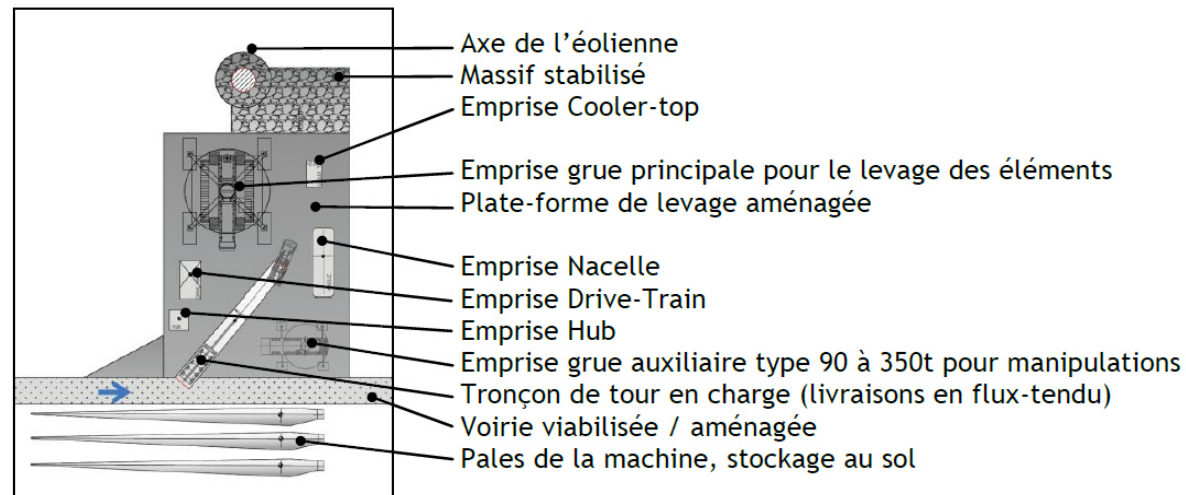


Figure 149 : Emprise d'une aire de grutage (source Vestas)



Figure 150 : Aire de grutage

5.4.1.1 Les fondations

Les fondations pour ces gabarits de machine seront de 20 m de diamètre et entre 3 et 4 m de profondeur. Le type et les dimensions exactes des fondations seront définis suite à l'étude géotechnique et au calcul du dimensionnement du massif.

Lors de la construction, l'emprise des travaux est bien supérieure à la dimension de la fondation. Par exemple, l'excavation peut atteindre 8m de diamètre supplémentaire.



Figure 151 : Ferrailage d'une fondation

5.4.1.2 Les voies d'accès

L'accès aux machines doit être assuré par des pistes de faible pente (<10%) et dont la bande roulante est d'environ 5 à 6 m de large. Environ 2 563 m² de nouveaux chemins devront être créés au niveau des parcelles concernées par l'implantation des machines et 4 636 m² de chemins existants seront à renforcer.

Les chemins existants sont utilisés au maximum, pour ne pas trop empiéter sur les secteurs agricoles. Leur revêtement sera en pierres concassées et compactées ; les chemins à créer le seront sur les parcelles recevant les éoliennes ou sur les parcelles adjacentes en fonction des contraintes de construction.

Une pré-étude a été réalisée par le porteur de projet : celle-ci a pour objectif de définir une première approche sur la faisabilité des accès du parc éolien tout en limitant au maximum la gêne pour les agriculteurs. Dans tous les cas, une visite de terrain sera réalisée avec le constructeur du parc afin de finaliser les accès.

5.4.1.3 Organisation du chantier de construction

La phase de construction du parc éolien comprend les principales étapes suivantes :

- Aménagement du site recevant la base-vie (vestiaires, installations sanitaires, etc.), les conteneurs pour l'outillage, les bennes pour les déchets ;
- Travaux de terrassement et excavation du sol ;
- Création et aménagement des voies d'accès aux éoliennes ;
- Réalisation des plateformes pour la mise en place des grues ;
- Coulage des fondations ;
- Montage des éoliennes ;
- Câblage électrique interéolien et liaison électrique souterraine du parc éolien vers le poste source.

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder aux pieds des éoliennes.

Tous les travaux ne sont pas simultanés. Ils commencent par la création des pistes d'accès et des aires de montage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les aires de montage. Les camions transportant de la terre ou du béton circulent sur les pistes de constructions et manœuvrent sur les plateformes.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les aires de grutage permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage et l'autre pour le guidage. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées pour le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Pour des raisons paysagères et environnementales, les terrains sont ensuite remis en état, les pistes d'accès aux éoliennes sont réduites à 6 mètres de large dont 2 pour le survol, les virages seront conservés afin de maintenir l'accès pour les opérations de maintenance.

✓ Installation de la base-vie du chantier

La base-vie est installée pour les salariés intervenant sur le chantier de construction du parc éolien en amont des premiers travaux et ce jusqu'à la fin du chantier. Elle comprend notamment des réfectoires, des vestiaires, des sanitaires, des bureaux et des modules de stockage.

La base-vie sera installée sur un secteur peu sensible (zone de culture à faible valeur ajoutée de faible sensibilité écologique).

Concernant la gestion de la ressource en eau, cette base-vie sera complètement autonome à ce sujet :

- Approvisionnement par citerne externe permettant de contrôler les volumes utilisés et ainsi prévenir les gaspillages ;
- Récupération des eaux usées dans une fosse d'accumulation qui devra être vidée régulièrement.

Concernant les déchets générés sur la base-vie, ceux-ci seront récupérés dans différents conteneurs en fonction de leur nature, afin de respecter le tri sélectif. Ces conteneurs seront régulièrement vidés et leurs contenus éliminés selon les différentes filières existantes.

La base-vie est une structure temporaire, démantelée à la fin du chantier.

Travaux de voirie

Pour le chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), des convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse, etc.) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées) seront nécessaires. Cette phase de travaux devrait durer moins de 2 mois pour le projet éolien de la Vallée du Pan (hors arrêts liés aux mauvaises conditions météorologiques).

Entre 50 et 75 trajets de camions-bennes auront lieu au début du chantier pour l'apport des matériaux utilisés pour l'élaboration des chemins d'accès et des plateformes. Selon la quantité de gravats nécessaires, ces convois sont répartis sur une à deux semaines. Ces camions, peu contraints par leurs dimensions, peuvent emprunter différents itinéraires.

Le chantier débute par l'aménagement des voies d'accès secondaires (création ou renforcement de l'existant) permettant d'atteindre l'emplacement de chaque éolienne. Si les caractéristiques mécaniques des sols en place sont insuffisantes, la stabilisation des chemins pourra nécessiter un chaulage superficiel du sol. Un géotextile peut être utilisé afin de limiter les impacts sur le sous-sol et de faciliter la remise en état.

Les travaux de décapage préalables généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

Les plateformes de montage sont ensuite réalisées. Les surfaces sont aplanies et un revêtement sensiblement identique à celui des chemins d'accès (sable, empièchement, géotextile) est installé. Le niveau altimétrique de l'aire de montage doit être supérieur à celui du sol afin de garantir l'évacuation des eaux superficielles.

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

Coulage des fondations

Une étude géotechnique sera menée en amont des travaux. Des recommandations seront donc émises. L'une d'elles pourra être de prescrire une substitution de sol, qui consiste, lorsque le sol de la fondation n'est pas uniforme (présentant par exemple des argiles et des calcaires) à excaver environ un mètre plus en profondeur afin d'ajouter une couche de roche dure dans le fond des fondations.

Un décaissement est réalisé à l'emplacement de chaque éolienne par une pelle-mécanique. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche d'environ 2500 m³ pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Pour des fondations de type massif-poids, un décaissement d'une vingtaine de mètres de diamètre et de 4 m de profondeur environ est nécessaire.

Les fondations des éoliennes seront isolées par une géomembrane. Les géomembranes sont des géosynthétiques assurant une fonction d'étanchéité. Elles sont utilisées en génie civil notamment pour éviter la migration de polluants dans le sol.

Des armatures en acier sont positionnées dans les décaissements, un coffrage est installé et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies.

De 50 à 60 trajets de camions-toupie seront effectués pour apporter le béton nécessaire à une fondation, soit jusqu'à 360 trajets pour la totalité du parc. Il faut noter que le coulage d'une fondation doit être réalisé sur une même journée, et donc que ces trajets seront condensés sur une quinzaine de jours au total (une journée par éolienne). De plus, les camions-toupie transportant le béton sont moins contraints que les convois exceptionnels et sont, comme les camions-bennes, susceptibles d'emprunter plusieurs itinéraires afin de répartir les impacts. La phase de réalisation des fondations est d'environ 1 mois par éolienne, et jusqu'à 3 fondations peuvent être réalisées en même temps. Cette phase devrait durer au total environ 2 mois pour l'ensemble du parc éolien.

Une fois le béton coulé autour de l'armature en acier, un délai de trois semaines, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont une surface d'environ 310 m². A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée (sauf pour la partie à la base du mât) et la végétation pourra de nouveau se développer.

✓ Acheminement du matériel

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage. Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

• Nature des convois

11 convois sont nécessaires pour acheminer les composants d'une éolienne, soit environ 22 convois pour l'ensemble du parc. L'acheminement du matériel de montage nécessite également une trentaine de convois pour l'ensemble des éoliennes.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure.

De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. La grue la plus importante pèse de 600 à 800 tonnes. Cette grue est amenée sur le site en plusieurs pièces (environ 30 convois nécessaires pour acheminer le matériel de montage).

Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et être structurellement adaptées afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

• Accès au site et trajet

La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. L'accès au site se fera principalement par la RD58 puis par la RD581. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire, le moins impactant possible, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.

✓ **Montage des éoliennes**

L'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

- Préparation de la tour : les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour doivent être inspectées visuellement et l'intérieur de toutes les sections sont également inspectées avant de les lever à la verticale. On procède au nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport. Des tests de tension des boulons sont effectués.
- Assemblage de la tour : cette opération mobilise deux grues pour lever une section de tour en position verticale. La section basse de la tour est levée et des poignées aimantées sont utilisées pour amener la tour à sa position. Une fois la section basse placée dans la position adéquate, les boulons de fixation sont serrés.
- Les sections de tour suivantes : Elles sont ensuite assemblées. L'assemblage de la section haute et de la nacelle est en principe planifié le même jour. Toutefois si le montage de la nacelle ne peut se faire le même jour en raison des conditions climatiques ou autres, le risque d'oscillation de la tour est pris en compte et prévenu en sécurisant la tour grâce à un système de cordes.
- Préparation et hissage de la nacelle : Quelques outils sont stockés dans la nacelle lorsqu'elle est levée (outils de serrage, câbles, etc...). Les capteurs de vent et le balisage aéronautique sont installés au sol. Les étriers de levage doivent être fixés solidement à la nacelle dans un premier temps, ainsi que des cordes directrices qui permettront de diriger l'opération. La nacelle est ensuite hissée et fixée sur la tour.
- Hissage du moyeu : deux méthodes sont utilisées selon la charge utile de la grue :
 - Le moyeu peut être monté directement sur la nacelle au sol. L'ensemble nacelle et moyeu est alors hissé et fixé sur la tour ;
 - La nacelle est hissée sur la tour, le moyeu est hissé et fixé sur la nacelle dans un second temps.
- Montage des pales : le montage des pales est réalisé avec une grue et une pince de levage. La pale est hissée au niveau du moyeu. Des cordes sont utilisées pour guider la pale vers sa position définitive. Deux techniciens sont également nécessaires pour guider les gougeons en position, un au niveau du moyeu à l'intérieur et le deuxième à l'extérieur. Après avoir fixé les goujons de la pale sur le moyeu, les éléments de levage sont retirés.

Il faut compter environ 3 semaines pour l'assemblage d'une éolienne, puis 1 semaine pour les réglages de mise en service.



Figure 152 : Levage d'une section de mât

Travaux de génie électrique

La phase des travaux de génie électrique devrait s'étaler sur 2 mois environ. Ces travaux sont réalisés en parallèle des travaux de génie civil.

- Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (15 ou 20 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, 0,1 à 0,3 m de terres végétales seront décapées sur une largeur de 4 à 6 m. L'ouverture de la tranchée se fera grâce à une pelle mécanique ou une trancheuse sur une largeur de 0,28 m à 0,45 m selon le nombre de câbles et une profondeur de 0,8 à 1,3 m selon la nature du terrain. Les câbles protégés de gaines seront déroulés sur une distance d'environ 1153 m pour l'ensemble du parc.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes traverse les parcelles agricoles et suit les chemins agricoles de façon à limiter la gêne liée à l'aménagement de ce dernier.

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

- Les postes de livraison

Les postes de livraison seront constitués d'un local intérieur séparé par une cloison permettant la mise en place des matériels de contrôle-commande (dits SCADA) des projets, permettant notamment une supervision et des interventions à distance via un raccordement au réseau de télécommunication.

Le vide sanitaire du poste abrite les arrivées des différents réseaux pénétrant dans le poste : réseaux HTA, inter-éolien, réseaux HTA du réseau public de distribution d'électricité (ENEDIS), réseaux de fibre optique pour le contrôle commande du projet.

L'enveloppe du poste peut dépendre du fournisseur. Elle est souvent réalisée en béton moulé, armé et vibré.

La plupart du temps, le poste de livraison repose sur un matelas constitué de 20 cm de 0/31,5 (mélange de gravier dont la granulométrie varie entre 0 et 31.5 mm) et de 5 cm de sable pour le réglage (ajustement) ; et dans lequel est déroulé un serpentín de cuivre pour la mise à la terre (MALT).

- Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis relient le poste de livraison vers le poste source où la tension électrique est montée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par le gestionnaire de réseau, qui définira la solution de raccordement dans le cadre de la proposition technique et financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, les solutions techniques de raccordement seront étudiées seulement lorsque le dossier de demande d'autorisation d'exploiter sera autorisé.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures démarrent généralement une fois que la convention de raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Plusieurs tracés de raccordement techniquement et économiquement faisables sont aujourd'hui envisagés, vers les postes sources potentiels. Les tracés proposés sont donnés à titre indicatif, le tracé proposé par le gestionnaire de réseau pourra être différent.

- Réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la mise en place de réseaux de fibres optiques pour établir la communication entre les éoliennes et les postes de livraison.

Elles seront posées en même temps que les câbles HTA ; à savoir dans la même tranchée, soit avec renforcement associé à des protections anti-rongeur, soit par mise sous fourreau type D42.

La qualité est en général 50/125-OM2, multimode, mais pourrait aussi être réalisé en monomode type 9/125.

Durée et équipements du chantier

Le chantier de construction d'un parc de 4 éoliennes nécessite environ 12 mois. Ces délais peuvent être allongés, si les conditions météorologiques sont défavorables par exemple.

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- La base-vie du chantier (vestiaires, installations sanitaires etc.) ;
- Les conteneurs pour l'outillage ;
- Les bennes pour les déchets.

Les engins présents sur le site seront :

- Pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs ;
- Pour les fondations : des camions-toupie à béton ;
- Pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison ;
- Pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses ;
- Pour le montage des éoliennes : grues.

5.5 EXPLOITATION ET MAINTENANCE

5.5.1 Couleur des éoliennes

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance, celle-ci est fixée par l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes :

- Les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc ;
- Le facteur de luminance est supérieur à 0,4 ;
- Cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.

Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes sont :

- Les nuances RAL 9003, 9010, 9016 qui se situent dans le domaine blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
- La nuance RAL 7035 qui se situe dans le domaine blanc et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75 ;
- La nuance RAL 7038 qui se situe dans le domaine du blanc et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5.

5.5.2 Balisage aéronautique

L'arrêté ministériel du 23/04/2018 fixe les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Toutes les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Les éoliennes devront désormais respecter les dispositions suivantes :

Le balisage lumineux des obstacles est constitué de feux d'obstacle basse intensité (BI), moyenne intensité (MI) ou haute intensité (HI) ou d'une combinaison de ces feux.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- Le balisage lumineux peut remplacer le balisage par marques pour le balisage diurne ;
- Les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux MI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 150 mètres et par des feux HI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 45 mètres mais inférieure à 150 mètres, le balisage est constitué de feux MI de type B et BI de type B ;
- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres, le balisage est constitué de feux HI de type A.

5.5.3 Mise en service du parc éolien

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs semaines. Notamment, conformément à l'article 15 de l'arrêté du 26 août 2011, des tests des fonctions de sécurité seront mis en œuvre lors de la mise en service des éoliennes : test d'arrêt simple, d'arrêt d'urgence et de la procédure d'arrêt en cas de survitesse.

En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules légers circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période d'au moins 20 ans.

5.5.4 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien de la Vallée du Pan, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent correspondent à une vitesse de 3 m/s (soit environ 10,5 km/h). La production optimale est atteinte pour un vent de vitesse de 13,5 m/s (soit environ 50 km/h). Ces dernières valeurs dépendent du modèle d'éolienne employé.

Le parc éolien produira au plus 20 000 MWh/an (près de 400 000 MWh sur les 20 années d'exploitation). D'après l'analyse du marché de détail de l'électricité faite par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) au deuxième semestre 2020, il y avait environ 33,1 millions de sites résidentiels et 5,1 millions de sites non résidentiels. La consommation annualisée des foyers s'est donc établie à 150 TWh et 262,53 TWh pour les sites professionnels sur ce même trimestre.

L'électricité produite par le parc chaque année devrait donc couvrir l'équivalent d'une population d'environ 2500 à 3000 personnes.

5.5.5 Télésurveillance et maintenance du parc éolien

✓ La télésurveillance

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

✓ La maintenance

Nordex possède un centre de maintenance à Crévecoeur le Grand non loin de Prévillers et de Rothois.

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Le retour d'expérience des nombreuses éoliennes mises en service à travers le monde, l'analyse fonctionnelle des parcs éoliens et l'analyse des diverses défaillances ont permis de définir des plans de maintenance permettant d'optimiser la production électrique des éoliennes en minimisant les arrêts de production.

Une maintenance prédictive et préventive des éoliennes peut être mise en place. Celle-ci porte essentiellement sur l'analyse des huiles, l'analyse vibratoire des machines tournantes et l'analyse électrique des éoliennes.

La maintenance préventive des éoliennes a pour but de réduire les coûts d'intervention et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que ne survienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

Une première inspection est prévue au bout de 3 mois de fonctionnement des éoliennes, conformément à l'arrêté du 26 août 2011.

Ces opérations de maintenance courante seront répétées lors de l'inspection après la première année de fonctionnement, puis régulièrement selon le calendrier de maintenance.

D'autre part, une maintenance curative pour l'éolienne est prévue dès lors qu'un défaut a été identifié lors d'une analyse ou dès qu'un incident (foudroiement par exemple) a endommagé l'éolienne. Les techniciens de maintenance éolienne se chargent alors de réparer et de remettre en fonctionnement les machines lors des pannes et assurent les reconnections aux réseaux.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Escofi assurera la maintenance de ses parcs. La maintenance est assurée par du personnel compétent, bénéficiant de formations régulières et d'accréditations adéquates (travail en hauteur, certification moyenne tension, etc.), conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011.

Les câbles électriques et le poste de livraison seront maintenus en bon état et inspectés régulièrement.

La société Escofi sera l'interlocuteur unique des différents prestataires intervenant sur le parc à partir de sa mise en service et assurera la maintenance pour la bonne exploitation du parc éolien.

Sécurité du site

- Consignes de sécurité

L'accès aux aérogénérateurs et au poste de livraison sera fermé à toute personne étrangère au personnel de l'installation. La porte des aérogénérateurs est équipée d'un système de verrouillage à clé.

Les prescriptions à observer à proximité des éoliennes en matière de risques (consignes de sécurité, interdiction d'accès, risque d'électrocution et risque de chute de glace en cas de températures négatives) seront affichées sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur.

Les abords des aérogénérateurs seront maintenus propres. Notamment, aucun produit inflammable ou dangereux ne sera entreposé sur le site.

• Sécurité incendie

Les abords du site seront entretenus par l'exploitant (débroussaillage) afin de limiter le risque de propagation d'un incendie et de favoriser l'accès au site par les secours.

Des extincteurs en état de bon fonctionnement seront disponibles dans les aérogénérateurs et dans le poste de livraison.

Pour permettre l'accessibilité des secours durant le chantier mais également lors de l'exploitation du parc, des pistes d'accès carrossables relient la voirie publique aux éoliennes et au poste de livraison.

Ajoutant enfin que chaque éolienne sera munie de capteurs et sera télésurveillée en permanence afin de garantir un fonctionnement optimal. En cas de dysfonctionnement manifeste une maintenance d'urgence pourra être réalisée.

5.6 DEMANTELEMENT

L'arrêté du 22 juin 2020 définit les modalités à mettre en œuvre pour le démantèlement des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et fixe le montant de la garantie financière que l'exploitant doit pouvoir justifier. L'ensemble des éléments relatifs au démantèlement (avis des communes, des propriétaires) se trouve en annexe 6 du descriptif de la demande.

5.6.1 Les étapes du démantèlement

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site.

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilisation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où EDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Revente possible sur le marché de l'occasion ou à un ferrailleur.
4	Démantèlement des fondations	Retrait d'une hauteur suffisante de fondation permettant le passage éventuel des engins de labours et la pousse des cultures.
5	Retrait du poste de livraison	Revente possible sur le marché de l'occasion.
6	Remise en état du site	Retrait des aires de grutage, du système de parafoudre enfoui près de chaque éolienne et réaménagement de la piste.

Tableau 26 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien

Chaque constructeur a mis en place des manuels de recommandations stipulant la procédure de démantèlement pour tous les modèles d'éoliennes.

Ces documents décrivent les principales activités du processus de démantèlement allant du démantèlement de la turbine jusqu'aux préparatifs pour un transport ultérieur. La procédure de démantèlement est prévue avec l'objectif de remettre la turbine en service sur un autre site. Les instructions visent donc à préserver les composants dans un état réutilisable. Par conséquent, aucune instruction n'est donnée pour l'élimination des composants des turbines. Dans le cas où la turbine est vouée à être détruite, des méthodes d'élimination des composants peuvent être utilisées pour réduire la charge de travail et le temps utilisé pour le processus de démantèlement, mais ces méthodes ne sont pas suggérées ni recommandées dans les documents cités précédemment.

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur.

Les installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10m autour des aérogénérateurs et des portes de livraison seront démantelées. Les fondations seront excavées jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2m dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sera réalisée sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les avis des propriétaires des terrains concernés par le démantèlement ont été sollicités. Ces avis sont favorables pour les conditions de démantèlement et de remise en état du site décrit ci-avant.

5.6.2 Valorisation des déchets

La gestion des déchets du démantèlement considère la recyclabilité, l'incinération ou toute autre utilisation des déchets.

A l'heure actuelle un certain nombre de solutions existent pour revaloriser les éoliennes en fin de vie. Concernant le béton et l'acier qui constitue 95 % de la masse des éoliennes, les filières de recyclage et de valorisation sont déjà structurées. La valorisation des pales reste pour l'heure cantonnée à une utilisation énergétique dans le secteur de la cimenterie.

Cependant l'arrêté du 22 juin 2020 fixe des objectifs de recyclage, de valorisation ou réutilisation des déchets issus de la démolition et du démantèlement des aérogénérateurs. Ainsi :

- Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par l'article 1, doivent être réutilisés ou recyclés ;
- Au 1^{er} juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

De plus, les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- Après le 1^{er} janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1^{er} janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1^{er} janvier 2025, 55% de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

Concernant les déchets annexes à l'éolienne propre, ces déchets sont principalement inertes comme lors de la phase de construction. Le même mode opératoire est alors utilisé, à savoir les déchets inertes sont réutilisés lorsque cela est possible. Ainsi la terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés est stockée à proximité et réutilisée autour des ouvrages. Les matériaux de couches inférieures extraits lors des travaux de terrassement des fondations sont également stockés sur place puis mis en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Lorsque que les massifs de fondation sont décapés, le béton est séparé des armatures en fer dans la mesure du possible. Les déblais excédentaires ainsi que le béton sont évacués vers un Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 3 ou vers un centre de recyclage des inertes selon les possibilités.

Les armatures en fer ainsi que les câbles sont valorisées par la filière adéquate.

Les excavations au niveau des fondations seront comblées par des terres propres de nature similaire à celles trouvées dans les sous-sols actuels, puis recouvertes par une couche de terres arables afin de permettre une remise en culture.

5.7 GARANTIES FINANCIERES

Le démantèlement des parcs éoliens est soumis à des dispositions spécifiques qui conditionnent la mise en service à la constitution de garanties financières et permettent, le cas échéant, au préfet de se substituer à l'exploitant en cas de défaillance.

Ainsi, lors du montage juridique et financier du projet, des garanties bancaires sont exigées et permettent en cas de difficulté financière de l'opérateur de provisionner un fond destiné au démantèlement éventuel.

L'annexe 1 de l'arrêté du 11 juillet 2023 fixe les montants des garanties financières. Ainsi, lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW, le coût unitaire forfaitaire (Cu) est de 75 000 €.

Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW, la formule suivante s'applique :

$$Cu = 75\ 000\ € + 25\ 000\ € \times (\text{Puissance en MW} - 2)$$

En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L.181-14 du code de l'environnement.

L'annexe 2 de l'arrêté du 22 juin 2020 définit également la formule d'actualisation des coûts :

$$M_n = M \times \left(\frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0} \right)$$

Avec :

- Mn le montant exigible en année n ;
- M le montant initial de la garantie financière de l'installation ;
- Indexn l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
- Index0 l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;
- TVA le taux d'actualisation de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;
- TVAo le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 %.

6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMME

6.1 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SDAGE) ET SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SAGE)

- **SDAGE Artois-Picardie**

Sur le territoire de l'Agence de l'Eau Artois Picardie, c'est le SDAGE 2022-2027 qui s'applique après son adoption le 21 mars 2022.

Le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur du bassin en date du 21 mars 2022.

5 enjeux ont été identifiés pour la préservation de la ressource en eau sur le territoire :

- Préserver et restaurer les milieux aquatiques et les zones humides ;
- Garantir l'approvisionnement en eau potable pour tous ;
- Réduire les inondations ;
- Protéger le milieu marin ;
- Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes.

Le projet n'est en aucune façon concerné par l'enjeu de gestion quantitative des milieux aquatiques, ni par la gestion et la protection des zones humides le projet se trouvant en situation de plateau en-dehors de toute zone humide quelconque et à distance des cours d'eau permanent.

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Artois-Picardie.

- **SAGE**

La commune de Marcy-sous-Marle ne fait partie d'aucun périmètre de SAGE. Par conséquent, la compatibilité du projet avec ce type de schéma n'est pas à démontrer.

6.2 DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX (RNU / PLUI)

La commune de Marcy-sous-Marle ne possède pas de document d'urbanisme en application à l'heure actuelle. Le projet est donc soumis au Règlement National d'Urbanisme. Ce sont donc les règles de constructibilité limitée (interdiction de construire en dehors des parties déjà urbanisées) qui s'appliquent au niveau de la commune.

Les éoliennes, parce qu'elles sont considérées comme des équipements collectifs, peuvent être autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.

Ce projet respecte également les règles de bruit de voisinage et de distance vis-à-vis des habitations (plus de 500 mètres des habitations les plus proches). De plus, après vérification auprès des collectivités concernées, aucun projet d'urbanisation future n'est prévu à long terme entre les habitations existantes et les éoliennes en projet.

6.2.1.1 Schéma de cohérence territorial (SCOT)

Le projet éolien se situe sur le territoire de la commune de Marcy-sous-Marle qui appartient au SCOT de la Communauté de Communes du Pays de la Serre.

Le projet éolien est notamment compatible avec les objectifs de préservations du paysage et les équilibres paysagers (objectif 3.3 du Document d'orientations et d'objectifs), des espaces naturels et réservoirs de biodiversité (objectifs 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3) en raison du choix du lieu d'implantation et de la hauteur des éoliennes retenues.

6.2.1.2 Schéma Régional Climat, Air et Energies (SRCAE)

Ce document ayant été annulé par un arrêt de la cour administrative d'appel de Douai le 14 juin 2016, pour défaut d'évaluation environnementale, il apparaît délicat de réaliser une analyse de la compatibilité du projet avec ce document.

6.2.2 Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Adopté par le Conseil régional réuni en plénière le 30 juin et **approuvé** par le préfet de Région le 4 août dernier, le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), est entré en vigueur.

1^{er} schéma d'aménagement à l'échelle de la nouvelle région, il fixe les orientations de la Région des Hauts-de-France. L'action régionale coordonne ainsi 11 domaines définis par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants. Il se substitue au Plan Régional de Prévention des Déchets et à plusieurs anciens schémas élaborés en Nord-Pas-de-Calais et en Picardie : Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, Schéma Régional de l'Intermodalité, Schéma Régional Climat Air Énergie, Schéma Régional de Cohérence Écologique.

La mise en place du projet éolien de la Vallée du Pan permet notamment de respecter les règles générales fixées par le document et destinés aux PNR, SCOT, PLU et PLUi, notamment par la mise en place d'une série de mesures visant à limiter l'impact du projet, détaillées dans les chapitres suivants.

Des règles liées à la transition énergétique sont encouragées (extraits du fascicule des règles générales du SRADDET Hauts de France de mars 2020) :

Règle générale 7 (CAE)

Les PCAET doivent se doter d'une stratégie chiffrée globalement et par secteur d'activité (industrie, résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) afin de contribuer à l'objectif régional de réduction d'au moins 30% des consommations d'énergie en 2031 par rapport à 2012, et d'au moins 40% pour les émissions de GES.

Règle générale 8 (CAE)

Les SCoT et les PCAET contribuent à l'objectif régional privilégiant le développement des énergies renouvelables et de récupération autres que l'éolien terrestre. La stratégie, chiffrée dans le cadre des PCAET, doit permettre d'atteindre une production d'EnR&R d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale de leur territoire en 2031. Elle tient compte de leur potentiel local et des capacités d'échanges avec les territoires voisins et dans le respect des écosystèmes et de leurs fonctions ainsi que de la qualité écologique des sols.

Des règles visant à limiter l'émission de pollution et à améliorer la qualité de l'air

Règle générale 34 (CAE)

Les SCoT et les PLU/PLUi doivent définir des principes d'aménagement visant à une réduction chiffrée des émissions de polluants et une réduction de l'exposition des populations à la pollution de l'air, notamment des établissements accueillant des publics sensibles aux pollutions atmosphériques (personnes âgées, enfants, malades, ...).

Des règles visant à restaurer et préserver les fonctionnalités écologiques

Règle générale 39 (CAE)

Les stratégies d'aménagements des SCoT garantissent le maintien et la restauration de la capacité de stockage de carbone des sols sur leur territoire selon le principe ERC (Eviter, Réduire, Compenser). Les actions de compensation ne doivent pas détruire d'habitats ni de fonctions écologiques.

Règle générale 40 (BIO)

Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi doivent prévoir un diagnostic et des dispositifs favorables à la préservation des éléments de paysages.

Règle générale 41 (BIO)

Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi doivent lors de leur élaboration ou de leur révision s'assurer de la préservation de la biodiversité des chemins ruraux, et prioritairement de ceux pouvant jouer un rôle de liaison écologique et/ou être au service du déploiement des trames vertes. Les travaux d'élaboration et révision de ces documents doivent permettre d'alimenter un inventaire des chemins ruraux à l'échelle des Hauts-de-France.

Règle générale 42 (BIO)

Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi s'assurent de la non dégradation de la biodiversité existante, précisent et affinent les réservoirs de biodiversité identifiés dans le rapport. Ces documents contribuent à compléter la définition :

- des réservoirs de biodiversité ;
- des corridors de biodiversité en s'appuyant notamment sur une trame fonctionnelle ou à restaurer des chemins ruraux ;
- des obstacles au franchissement de la trame fonctionnelle, en identifiant des mesures pour renforcer leur perméabilité, notamment concernant les infrastructures ;
- ils définissent les mesures prises pour préserver et/ou développer ces espaces. Ils s'assurent de la bonne correspondance des continuités avec les territoires voisins et transfrontaliers.

Selon la règle générale 8, l'énergie éolienne ne serait pas privilégiée dans le développement des énergies renouvelables dans la région Hauts-de-France.

Cependant, le 6 février 2023, le tribunal administratif de Lille a annulé partiellement le SRADDET Hauts de France (jugement n°2007012) car les juges font grief au schéma de retenir, à l'horizon 2031, un objectif de simple stabilisation de la production d'énergie éolienne terrestre à son niveau de 2018 « sans justifier de l'impossibilité de prévoir un objectif portant sur le développement de cette source d'énergie », c'est-à-dire, un accroissement de celle-ci, comme le prescrit l'article R.4251-5 du code général des collectivités territoriales.

Ainsi, le projet de parc éolien de la vallée du Pan n'entre pas en contradiction avec le SRADDET partiellement approuvé.