



projet de parc éolien de maison dieu commune de coole (marne)

étude d'impact sur l'environnement

décembre 2016

Complétée en Décembre 2017



REDACTEURS
Corentin BOISON
Daniel AUBRON

RELECTURE
Daniel AUBRON
Emeline GIVET



SOMMAIRE

•	PREAMBULE	10	6.1	Synthèse des effets potentiels sur le milieu physique	28
1	IDENTITE DU DEMANDEUR	10	6.2	Synthèse des effets sur le milieu naturel	28
2	LOCALISATION DE L'INSTALLATION	10	6.3	Synthèse des effets sur le milieu humain et socio-économique	28
3	LES AUTEURS ET REDACTEURS DE L'ETUDE	11	6.4	Synthèse des effets sur le paysage et le patrimoine.....	29
	TITRE A : NOTIONS RELATIVES A L'EOLIEN	12	6.5	Synthèse des effets sur le bruit	29
1	LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX	13	6.6	Synthèse des effets sur la santé et la sécurité publique	29
2	L'ENERGIE EOLIENNE AUJOURD'HUI	14	7	MESURES PRISES POUR CORRIGER ET SUPPRIMER LES IMPACTS	30
2.1	Au niveau mondial.....	14		TITRE C : DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET	33
2.2	Au niveau européen	15	1	HISTORIQUE DU PROJET	34
2.3	En France	15	2	LA SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE DE PROJET	34
2.4	En Champagne-Ardenne (inclus dans la région Grand Est depuis le 1 ^{er} janvier 2016).....	17	2.1	Description géographique	34
3	L'ETUDE D'IMPACT D'UN PROJET EOLIEN	18	2.2	Description administrative	34
3.1	Objectifs et finalités de l'étude d'impact.....	18	3	CONCEPTION ET DIMENSIONS DU PROJET	37
3.2	Le contexte législatif et réglementaire de l'étude	18	3.1	Les éléments constitutifs du projet	37
	TITRE B : RESUME NON TECHNIQUE	21	3.1.1	<i>Composantes du projet</i>	37
1	OBJET DE L'ETUDE	22	3.1.2	<i>Les aménagements connexes</i>	40
2	LOCALISATION DE L'INSTALLATION	22	3.2	Les exigences techniques en matière d'utilisation du sol selon les étapes du chantier	40
3	CARACTERISTIQUES DU PROJET	24	3.2.1	<i>Construction du parc éolien</i>	40
4	JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET	25	3.2.2	<i>Remise en état des emprises du chantier</i>	43
4.1	Le contexte général du projet	25	3.2.3	<i>Utilisation du sol en phase d'exploitation</i>	43
4.2	Justification de l'implantation et variantes	25	3.2.4	<i>Maintenance – exploitation du parc éolien</i>	44
5	L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET SES ENJEUX	25	4	DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT	44
5.1	Enjeux sur le milieu physique	25	4.1	Démantèlement des éoliennes.....	44
5.2	Enjeux sur le milieu naturel.....	26	4.2	Démantèlement du poste de livraison	44
5.3	Enjeux sur le milieu humain et socio-économique.....	26	4.3	Démantèlement du réseau de raccordement	44
5.4	Enjeux sur le patrimoine et le Paysage	26	4.4	Démantèlement des fondations	44
6	LES IMPACTS POTENTIELS ET EFFETS POSSIBLES DU PROJET	28	4.5	Remise en état du site	44
			4.6	Inscription dans le bail.....	45
			5	JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET	46
			5.1	Le contexte général du projet	46
			5.2	Justification de l'implantation et variantes	46

5.2.1	<i>Un travail itératif.....</i>	46	3.2	Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Champagne-Ardenne	72
5.2.2	<i>Première étape : un projet à 25 éoliennes.....</i>	46	3.2.1	<i>Réservoirs de biodiversité.....</i>	72
5.2.3	<i>Deuxième étape : un projet à 17 éoliennes</i>	46	3.2.2	<i>Corridors écologiques.....</i>	72
5.2.4	<i>Troisième étape : un projet à 19 éoliennes.....</i>	46	3.3	Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne (SRE).....	75
5.2.5	<i>Quatrième étape : un projet de 18 éoliennes.....</i>	46	3.3.1	<i>Avifaune.....</i>	75
			3.3.2	<i>Chiroptères.....</i>	75
TITRE D : ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT		49	3.4	Zones à Dominante Humide (ZDH)	75
1 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE		50	3.5	Diagnostic habitats naturels	77
2 LE MILIEU PHYSIQUE		52	3.5.1	<i>Les grandes cultures (code CB 82.1).....</i>	77
2.1	Le relief et la topographie	52	3.5.2	<i>Les friches herbacées (code CB 87.1).....</i>	77
2.2	La géologie	54	3.5.3	<i>Les haies et alignements d'arbres (codes CB 84.1 et 84.2)</i>	77
2.2.1	<i>Contexte et structure géologiques</i>	54	3.5.4	<i>Les boisements (codes CB 83.31, 83.32 et 43)</i>	77
2.2.2	<i>Description des étages géologiques</i>	54	3.5.5	<i>Synthèse des enjeux</i>	77
2.3	L'hydrogéologie.....	56	3.6	La flore	77
2.3.1	<i>Contexte et structure hydrogéologique.....</i>	56	3.6.1	<i>La diversité floristique</i>	77
2.3.2	<i>Qualité des eaux souterraines.....</i>	56	3.6.2	<i>L'écologie des espèces</i>	78
2.3.3	<i>Captages d'eau potable.....</i>	56	3.6.3	<i>Bioévaluation patrimoniale</i>	78
2.3.4	<i>Captages pour l'irrigation</i>	57	3.6.4	<i>Interprétation légale</i>	78
2.4	L'hydrologie	57	3.6.5	<i>Synthèse.....</i>	78
2.4.1	<i>Contexte et structure hydrologique.....</i>	57	3.7	Diagnostic avifaunistique	78
2.4.2	<i>Qualité des eaux superficielles.....</i>	57	3.7.1	<i>Rappel sur le cycle de vie des oiseaux.....</i>	78
2.5	La climatologie	60	3.7.2	<i>Données bibliographiques.....</i>	79
2.5.1	<i>Températures et précipitations</i>	60	3.7.3	<i>Espèces recensées</i>	79
2.5.2	<i>Mesures de vent.....</i>	60	3.7.4	<i>Bioévaluation.....</i>	84
2.6	L'air.....	61	3.7.5	<i>Synthèse et recommandations.....</i>	84
2.7	Les risques naturels.....	61	3.8	Diagnostic chiroptérique	87
2.7.1	<i>Risque sismique.....</i>	61	3.8.1	<i>Rappel sur le cycle de vie des chiroptères.....</i>	87
2.7.2	<i>Risque d'inondation et de coulée de boues.....</i>	61	3.8.2	<i>Données bibliographiques.....</i>	87
2.7.3	<i>Risque de retrait-gonflement des argiles</i>	61	3.8.3	<i>Investigations de terrain</i>	88
2.7.4	<i>Les cavités souterraines</i>	62	3.8.4	<i>Utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères</i>	89
2.7.5	<i>Les mouvements de terrain</i>	62	3.8.5	<i>Bioévaluation et protection</i>	90
2.7.6	<i>Les remontées de nappe</i>	62	3.8.6	<i>Synthèse et recommandations.....</i>	90
2.7.7	<i>Risque foudre.....</i>	62	3.9	Diagnostic autres faunes.....	92
2.8	Synthèse des enjeux du milieu physique	65	3.9.1	<i>Diagnostic Entomologique</i>	92
3 LE MILIEU NATUREL.....		66	3.9.2	<i>Diagnostic Amphibiens</i>	93
3.1	les zones naturelles d'intérêt reconnu	66	3.9.3	<i>Diagnostic Reptiles.....</i>	93
3.1.1	<i>Définition et méthodologie de recensement.....</i>	66	3.9.4	<i>Diagnostic Mammifères terrestres</i>	94
3.1.2	<i>Zones d'inventaires.....</i>	67	3.10	Synthèse des enjeux écologiques	95
3.1.3	<i>Zones de protection (hors natura 2000).....</i>	69	4 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE		98
3.1.4	<i>Réseau Natura 2000</i>	71	4.1	Démographie	98
			4.1.1	<i>Evolution de la population</i>	98
			4.1.2	<i>Densité de la population.....</i>	98

4.1.3	Caractéristiques de la population	98
4.2	Revenus	98
4.3	Logements.....	99
4.3.1	Statut d'occupation.....	99
4.3.2	Evolution du nombre de logements.....	99
4.3.3	Résidences principales	99
4.4	Contexte économique.....	100
4.4.1	Bassin de vie.....	100
4.4.2	Population active	100
4.4.3	Activités économiques.....	100
4.4.4	Zoom sur l'agriculture	103
4.4.5	Tourisme.....	105
4.5	Urbanisme et voisinage du parc éolien.....	105
4.5.1	Documents d'urbanisme.....	105
4.5.2	Maîtrise foncière.....	105
4.5.3	Situation de l'habitat par rapport au projet éolien	105
4.5.4	Infrastructures de transport	107
4.5.5	Risques industriels.....	107
4.5.6	Sols pollués.....	107
4.5.7	Gestion de l'eau.....	107
4.5.8	Gestion des déchets.....	107
4.6	Ouvrages et Servitudes publiques.....	107
4.6.1	Servitudes radioélectriques.....	107
4.6.2	Servitudes militaires.....	107
4.6.3	Le réseau ARAMIS	108
4.6.4	Servitudes aéronautiques	108
4.6.5	Réseaux.....	108
4.7	Etude acoustique.....	109
4.7.1	Opérations de mesurage des niveaux sonores résiduels	109
4.7.2	Emplacements des points de mesurages	109
4.7.3	Ambiances acoustiques	109
4.7.4	Résultats des mesures	109
4.8	Synthèse des enjeux du milieu humain et socio-économique.....	110
5	PATRIMOINE ET PAYSAGE	111
5.1	Éléments de contexte : Etat de l'éolien à proximité du projet et sensibilités	111
5.2	Méthode d'analyse paysagère	111
5.2.1	Trois échelles de paysage.....	111
5.2.2	deux types d'approches paysagères.....	111
5.3	Echelle lointaine	112
5.3.1	unité paysagère de la champagne crayeuse	112
5.3.2	fonctionnement paysager du site de projet à l'échelle territoriale.....	112
5.3.3	Le schéma régional éolien de 2012	112

5.3.4	Saturation du paysage et phénomène d'encerclement.....	113
5.3.5	Le patrimoine architectural et archéologique	113
5.3.6	Covisibilité avec le patrimoine répertorié aux Monuments Historiques.....	113
5.4	Echelle semi-rapprochée	114
5.4.1	Caractéristiques des éléments structurant le paysage et effets potentiels des éoliennes	114
5.4.2	Vues depuis les axes routiers.....	114
5.5	Echelle immédiate	114
5.5.1	Éléments d'occupation du sol.....	114
5.5.2	Topographie.....	114
5.6	Synthèse de l'état initial du paysage	115
5.6.1	synthèse des enjeux à l'échelle lointaine	115
5.6.2	Synthèse des enjeux depuis l'échelle semi-rapprochée	115
5.6.3	Synthèse des enjeux depuis l'échelle immédiate	115
6	IDENTIFICATION DES INTERRELATIONS EVENTUELLES ENTRE LES DIFFERENTS ELEMENTS DE L'ENVIRONNEMENT	115
7	SYNTHESE DES CONTRAINTES ET ENJEUX.....	116
TITRE E : ANALYSE DES EFFETS ET DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT		
1	EFFETS GLOBAUX ET LOCAUX.....	119
2	LE MILIEU PHYSIQUE	119
2.1	Effets sur le relief et le sous-sol.....	119
2.1.1	Phase de construction	119
2.1.2	Phase d'exploitation	119
2.1.3	Phase de démantèlement.....	119
2.2	Effets sur les eaux souterraines.....	120
2.2.1	Phase de construction	120
2.2.2	Phase d'exploitation	120
2.2.3	Phase de démantèlement.....	120
2.3	Effets sur les captages d'alimentation en eau potable	120
2.4	Effets sur les eaux superficielles	120
2.5	Effets sur le climat et sur la qualité de l'air	120
2.5.1	Phase de construction	120
2.5.2	Phase d'exploitation	121
2.5.3	Phase de démantèlement.....	121
2.6	Les risques naturels.....	121
2.6.1	Risques sismiques.....	121
2.6.2	Inondation	121
2.6.3	Mouvements de terrain	121
2.6.4	Risque gonflement et retrait des argiles	122
2.6.5	Risques foudre	122
2.6.6	Risques tempête.....	122

2.7	Synthèse des effets potentiels sur le milieu physique.....	122	4.6	Effets sur l'immobilier et l'habitat.....	134
3	LE MILIEU NATUREL.....	123	4.7	Effets sur l'urbanisme et le foncier.....	134
3.1	Effets sur la flore et les habitats.....	123	4.8	Effets sur les réseaux.....	134
3.1.1	<i>Phase de chantier.....</i>	<i>123</i>	4.9	Effets sur les axes de communication.....	134
3.1.2	<i>Phase d'exploitation.....</i>	<i>123</i>	4.9.1	<i>Trajet utilisé.....</i>	<i>134</i>
3.2	Effets sur l'avifaune.....	123	4.9.2	<i>Voies d'accès aux éoliennes.....</i>	<i>134</i>
3.2.1	<i>Phase de chantier.....</i>	<i>123</i>	4.9.3	<i>Impact en termes de trafic.....</i>	<i>134</i>
3.2.2	<i>Phase d'exploitation.....</i>	<i>123</i>	4.9.4	<i>Impact en termes d'accès.....</i>	<i>134</i>
3.2.3	<i>Facteurs influençant la sensibilité des oiseaux aux éoliennes.....</i>	<i>124</i>	4.10	Effets sur la production de déchets.....	135
3.2.4	<i>Synthèse.....</i>	<i>126</i>	4.10.1	<i>Phase de construction.....</i>	<i>135</i>
3.3	Effets sur les chiroptères.....	126	4.10.2	<i>Phase d'exploitation.....</i>	<i>135</i>
3.3.1	<i>Phase de chantier.....</i>	<i>126</i>	4.10.3	<i>Phase de démantèlement.....</i>	<i>135</i>
3.3.2	<i>Phase d'exploitation.....</i>	<i>127</i>	4.11	Synthèse des effets potentiels sur le milieu humain et socio-économique.....	135
3.3.3	<i>Facteurs influençant la sensibilité des chauves-souris aux éoliennes.....</i>	<i>127</i>	5	LE PAYSAGE.....	136
3.3.4	<i>La vulnérabilité des espèces.....</i>	<i>128</i>	5.1	Effets du projet sur les paysages.....	136
3.4	Effets sur les autres groupes faunistiques.....	128	5.2	L'élaboration d'un projet de paysage.....	137
3.4.1	<i>Phase de chantier.....</i>	<i>128</i>	5.2.1	<i>Orientations pour l'échelle lointaine.....</i>	<i>137</i>
3.4.2	<i>Phase d'exploitation.....</i>	<i>129</i>	5.2.2	<i>Orientations pour l'échelle semi-rapprochée.....</i>	<i>137</i>
3.4.3	<i>Synthèse.....</i>	<i>129</i>	5.2.3	<i>Orientations pour l'échelle immédiate.....</i>	<i>137</i>
3.5	Effets sur les zones naturelles d'intérêt reconnu (hors natura 2000).....	129	5.3	Synthèse des impacts.....	137
3.5.1	<i>Phase de chantier.....</i>	<i>129</i>	5.3.1	<i>Impacts à l'échelle lointaine.....</i>	<i>137</i>
3.5.2	<i>Phase d'exploitation.....</i>	<i>129</i>	5.3.2	<i>Impacts à l'échelle semi-rapprochée.....</i>	<i>137</i>
3.6	Effets sur le réseau Natura 2000.....	129	5.3.3	<i>Impacts à l'échelle immédiate.....</i>	<i>137</i>
3.6.1	<i>Sur les habitats inscrits à l'annexe I et la flore inscrite à l'annexe II de la directive Habitat.....</i>	<i>129</i>	5.3.4	<i>Prise en compte du SRE 2012.....</i>	<i>138</i>
3.6.2	<i>Sur la faune inscrite à l'annexe II de la directive Habitat et l'article 4 de la directive Oiseaux.....</i>	<i>129</i>	5.3.5	<i>Synthèse globale des impacts du projet.....</i>	<i>138</i>
3.7	Synthèse des effets sur le milieu naturel.....	131	5.4	Présentation de l'impact sur les paysages par photomontages.....	139
4	LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE.....	132	6	LE BRUIT.....	145
4.1	Impacts socio-économiques.....	132	6.1	Effets pendant la phase travaux.....	145
4.1.1	<i>Coût de production de l'énergie éolienne.....</i>	<i>132</i>	6.2	Effets en fonctionnement.....	145
4.1.2	<i>Retombées économiques sur la fiscalité.....</i>	<i>132</i>	6.2.1	<i>La simulation acoustique.....</i>	<i>145</i>
4.1.3	<i>Retombées économiques sur l'emploi.....</i>	<i>132</i>	6.2.2	<i>Les résultats.....</i>	<i>145</i>
4.2	Impacts sur les activités économiques.....	132	7	LA SANTE.....	146
4.2.1	<i>Activité agricole.....</i>	<i>132</i>	7.1	Cadre de vie.....	146
4.2.2	<i>Effets sur l'activité touristique et de loisirs.....</i>	<i>133</i>	7.2	Effets d'ombre portée et effets stroboscopiques.....	146
4.3	Impacts sur les servitudes.....	133	7.3	Effets des champs électromagnétiques.....	146
4.3.1	<i>Accessibilité.....</i>	<i>133</i>	7.4	Vibrations.....	146
4.3.2	<i>Ouvrages et servitudes publiques.....</i>	<i>133</i>	7.5	Emissions lumineuses.....	146
4.3.3	<i>Servitudes aéronautiques.....</i>	<i>133</i>	8	LA SECURITE PUBLIQUE.....	147
4.3.4	<i>Servitudes militaires.....</i>	<i>133</i>			
4.4	Effets sur les risques industriels.....	133			
4.5	Effets sur le voisinage.....	134			

8.1	Risques induits par la construction et la maintenance des éoliennes	147
8.2	Risques induits par un aléa exceptionnel.....	147
TITRE F : ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....		148
1	DEFINITION D'UN PROJET CONNU	149
2	PRESENTATION DES PROJETS REALISES ET CONNUS	149
3	IMPACTS INDIVIDUELS DE CHAQUE PROJET	149
4	ANALYSE DES EFFETS CUMULES	150
4.1	Recensement des impacts cumulatifs.....	150
4.2	Impacts cumulés avec les parcs éoliens existants	150
4.2.1	<i>Les impacts cumulés sur le bruit.....</i>	<i>150</i>
4.2.2	<i>Les impacts cumulés sur l'avifaune</i>	<i>150</i>
4.2.3	<i>Les impacts cumulés sur les chiroptères.....</i>	<i>150</i>
4.2.4	<i>Les impacts cumulés sur le plan paysager</i>	<i>151</i>
TITRE G : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS.....		153
1	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	154
2	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	154
2.1	Plan de Déplacement Urbain	154
2.2	Schéma de Cohérence Territoriale	154
2.3	Plan de Prévention des Risques Inondation	154
2.4	Plan Climat-air-Energie et schéma régional éolien	154
2.5	Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux.....	154
3	COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE.....	154
TITRE H : MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET.....		155
1	DEFINITION.....	156
2	MESURES.....	156
2.1	Choix d'implantation des aménagements	156
2.2	Mesures d'évitement complémentaires	156
2.3	Mesures préventives liées à la phase de travaux	156
2.4	Mesures liées au milieu physique.....	156
2.4.1	<i>Relief et sous-sol</i>	<i>156</i>
2.4.2	<i>Eaux souterraines</i>	<i>156</i>
2.4.3	<i>Les risques naturels.....</i>	<i>157</i>
2.5	Mesures liées au milieu naturel	157
2.5.1	<i>Mesures relatives aux zones naturelles d'intérêt reconnu.....</i>	<i>157</i>

2.5.2	<i>Mesures relatives à la flore et aux habitats naturels</i>	<i>157</i>
2.5.3	<i>Mesures relatives à l'avifaune</i>	<i>157</i>
2.5.4	<i>Mesures relatives aux chiroptères</i>	<i>159</i>
2.5.5	<i>Mesures compensatoires liées aux impacts résiduels et dossier CNPN</i>	<i>159</i>
2.6	Mesures liées au milieu humain et socio-économique.....	164
2.6.1	<i>Les voies de communication</i>	<i>164</i>
2.6.2	<i>Les nuisances liées au chantier</i>	<i>164</i>
2.6.3	<i>Le bruit</i>	<i>164</i>
2.6.4	<i>L'agriculture</i>	<i>164</i>
2.6.5	<i>La production de déchets</i>	<i>164</i>
1.1.1	<i>Balisage des éoliennes</i>	<i>165</i>
1.1.2	<i>Mesures compensatoires relatives à la perturbation de la réception hertzienne</i>	<i>165</i>
1.2	Mesures liées au paysage.....	166
1.2.1	<i>Mesures d'évitement</i>	<i>166</i>
1.2.2	<i>Mesures de réduction.....</i>	<i>166</i>
1.2.3	<i>Mesures de compensation</i>	<i>166</i>
1.3	Mesures liées au calendrier des travaux	166
1.4	Coûts des mesures	167

TITRE I : SYNTHESE GENERALE DES IMPACTS ET DES MESURES..... 168

TITRE J : ANALYSE DES METHODES UTILISEES..... 172

1 JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDES RETENUES..... 173

2 PRESENTATION DES METHODES UTILISEES..... 173

2.1	Supports méthodologiques généraux	173
2.2	Méthodologie globale.....	173
2.3	Méthodologie des études spécifiques	173
2.3.1	<i>L'expertise écologique, réalisée par le cabinet Airèle</i>	<i>173</i>
2.3.2	<i>Le dossier de demande de dérogation au titre des articles L.411-1 et 411-2 du code de l'environnement – espèces protégées, réalisé par KARUM.....</i>	<i>174</i>
2.3.3	<i>L'expertise acoustique, réalisée par le cabinet GAMBAC acoustique.....</i>	<i>174</i>
2.3.4	<i>L'expertise paysagère, réalisée par le cabinet KARUM</i>	<i>175</i>

3 LIMITES DES METHODES UTILISEES..... 175

4 ANALYSE DES DIFFICULTES RENCONTREES..... 175

TITRE K : SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE..... 176

ANNEXES..... 178

TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du projet - Source : Geoportail.....	10
Carte 2 : Etat de l'éolien en Champagne Ardenne	17
Carte 3 : Localisation du projet - Source : Geoportail.....	22
Carte 4 : Localisation du projet	23
Carte 5 : Localisation du projet	35
Carte 6 : Localisation du projet et principe d'implantation des éoliennes	36
Carte 7 : Situation de principe des postes de livraison	39
Carte 8 : Extrait du schéma éolien et périmètre de l'ancienne ZDE	46
Carte 9 : Contraintes d'implantation	47
Carte 10 : Etude des variantes	48
Carte 11 : Périmètres de sensibilité autour du projet – Aire d'étude rapprochée	51
Carte 12 : Carte du relief	53
Carte 13 : Carte géologique	55
Carte 14 : Captages d'eau potable à proximité	56
Carte 15 : Stations de pompage pour irrigation à proximité	57
Carte 16 : Carte hydrologique	59
Carte 17 : Carte du zonage sismique réglementaire (Source : MEDDTL).....	61
Carte 18 : Indice kéraunique en France	62
Carte 19 : Carte du risque retrait/gonflement des argiles	63
Carte 20 : Carte du risque d'inondation par remontée de nappe	64
Carte 21 : Zones naturelles d'intérêt reconnu – source : Airèle	70
Carte 22 : Réseau Natura 2000 – source : Airèle	73
Carte 23 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique – source : Airèle	74
Cartes 24 : Sensibilités écologiques SRE et ZDH	76
Carte 25 : Les principaux couloirs de migration connus en Champagne-Ardenne	80
Carte 26 : Synthèse des enjeux avifaunistiques – source : Airèle	86
Carte 27 : Synthèse des enjeux chiroptériques – source : Airèle	91
Carte 28 : Synthèse des enjeux écologiques – source : Airèle	97
Carte 29 : Bassin de vie de Vitry-le-François - Source : INSEE.....	100
Carte 30 : Occupation des terres à proximité du projet	103
Carte 31 : Registre parcellaire graphique – cultures déclarées par l'exploitant en 2012	104
Carte 32 : Habitat le plus proche - Source : IGN / Inddigo.....	106
Carte 33 : Limite du périmètre de sécurité du camp militaire de Mailly	107
Carte 34 : Localisation des points de mesure – Source : étude Gamba Acoustique	109
Carte 35 : parcs éoliens à proximité – source : étude KARUM	111
Carte 36 : Situation de la zone d'étude dans les unités paysagères de Champagne-Ardenne	112
Carte 37 : Monuments Historiques à proximité – source : étude KARUM	113
Carte 38 : Zoom sur le risque d'inondation par remontée de nappe	121
Carte 39 : Zoom sur le risque argiles	122
Carte 40 : Simulations paysagères par photomontages – source : KARUM	140
Carte 41 : Projets réalisés et connus au voisinage du parc éolien de Maison Dieu	149

Carte 42 : Mise en évidence des zones où l'impact visuel lié à l'éolien est majoré par le projet vis-à-vis des parcs alentours existants ou autorisés - synthèse	151
Cartes 43 : Mise en évidence des zones où l'impact visuel lié à l'éolien est majoré par le projet vis-à-vis des parcs alentours existants ou autorisés - détails	152
Carte 44 : Zones favorables à l'implantation de haies et jachères	162
Carte 45 : trajets empruntés par les véhicules pour accéder au site – Fond IGN	164

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution des capacités installées par grandes régions continentales	14
Figure 2 : Evolution des puissances installées par an	14
Figure 3 : Evolution des puissances installées par an de façon cumulée	14
Figure 4 : Les puissances installées en décembre 2015 pour les 10 principaux pays Source : the GWEC ...	14
Figure 5 : Capacité éolienne installée en Europe	15
Figure 6 : Evolution de la puissance éolienne installée en France - Source : RTE.....	15
Figure 7 : Evolution de la production électrique d'origine éolienne et facteur de charge - Source : RTE ...	15
Figure 8 : Capacité éolienne par région au 30 juin 2016 en MW - Source RTE.....	16
Figure 9 : Puissances installées et en file d'attente au 30 juin 2016, et objectifs SRCAE pour l'éolien terrestre	16
Figure 10 : Textes réglementaires généraux applicables aux ICPE	18
Figure 11 : Description du déroulement de la procédure de demande d'autorisation	20
Figure 12 : Principales caractéristiques du parc éolien « Maison Dieu »	24
Figure 13 : Principales caractéristiques du parc éolien « Maison Dieu »	37
Figure 14 : Typologie de la surface d'emphytéose et de la répartition des emprises	39
Figure 15 : Coupe type des plateformes de levage et création de chemins	40
Figure 16 : Gestion des chemins – Extrait du plan masse du PC, cabinet Largeron	41
Figure 17 : Phasage type de la construction, hors périodes d'interruption	44
Figure 18 : Schéma hydrogéologique du bassin parisien - Source : BRGM.....	52
Figure 19 : Qualité de la masse d'eau « craie de Champagne Sud et Centre »	56
Figure 20 : Caractéristiques de l'eau pompée sur Coole	56
Figure 21 : Qualité de la Coole à Coolus	58
Figure 22 : Qualité de la Marne à Frignicourt	58
Figure 23 : Diagramme climatique de Coole	60
Figure 24 : Rose des vents du site de la Côte Belvat, à proximité immédiate (Est de la commune de Coole)	60
Figure 25 : Bilan qualité de l'air 2014 – Châlons-en-Champagne	61
Figure 26 : Zones d'inventaires au sein du périmètre éloigné	67
Figure 27 : Site du réseau Natura 2000 présents dans les 20 km autour du secteur d'étude	71
Figure 28 : Espèces patrimoniales recensées en période hivernale	79
Figure 29 : Espèces patrimoniales recensées lors de la migration pré-nuptiale	80
Figure 30 : Espèces patrimoniales recensées lors de la migration post-nuptiale	82
Figure 31 : Espèces patrimoniales recensées durant la période de nidification	83

Figure 32 : Synthèse des enjeux avifaune et recommandations	85
Figure 33 : Cycle annuel des Chiroptères	87
Figure 34 : Chiroptères inventoriés	90
Figure 35 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations	90
Figure 36 : Espèces de Rhopalocères observées sur le secteur d'étude	92
Figure 37 : Espèces d'Orthoptères observées sur le secteur d'étude	92
Figure 38 : Données bibliographiques d'amphibiens (source : INPN)	93
Figure 39 : Données bibliographiques de reptiles (source : INPN)	93
Figure 40 : Données bibliographiques des mammifères terrestres (source : INPN)	94
Figure 41 : Espèces de mammifères terrestres observées	94
Figure 42 : Tableau des enjeux écologiques	95
Figure 43 : Evolution démographique - En nombre d'habitants – Source : INSEE.....	98
Figure 44 : Niveaux d'imposition - Source : INSEE	98
Figure 45 : Répartition par âge de la population - Source : INSEE	98
Figure 46 : Niveaux d'imposition - Source : INSEE	98
Figure 47 : Evolution du nombre de logements - Source : INSEE	99
Figure 48 : Evolution du nombre de résidences principales – Source : INSEE	99
Figure 49 : Données de population active 2012 - Source : INSEE.....	100
Figure 50 : Données de population active - Source : INSEE	100
Figure 51 : Les 15 plus importants employeurs privés de la Marne en 2015 - Source : CCI.....	102
Figure 52 : répartition des établissements actifs par secteur d'activité sur Coole au 31/12/2014 - Source : INSEE	102
Figure 53 : Synthèse des sensibilités du projet vis-à-vis des principaux enjeux du SRE – source : Karum.....	111
Figure 54 : Vulnérabilité des chiroptères face à l'éolien en fonction de l'enjeu de conservation régional	128
Figure 55 : Zones naturelles d'intérêt reconnu du périmètre intermédiaire	129
Figure 56 : Sites du réseau Natura 2000 présents dans les 20 km autour du secteur d'étude	129
Figure 57 : Espèces concernées par la pré évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000	131
Figure 58 : Résultats des sondages d'établissements touristiques de l'Aude	133
Figure 59 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude	134
Figure 60 : Configuration du parc éolien pour l'étude acoustique	145
Figure 61 : Tableaux des émergences - Source : Gamba	145
Figure 62 : Espèces concernées par le dossier CNPN - Source : KARUM.....	160
Figure 63 : Exemple de module de plantation d'une haie afin de garantir une bonne stratification verticale (les espèces mentionnées sont donnés à titre indicatif) - Source : S. TOURTE, ECOSPHERE – cité par KARUM.....	160
Figure 64 : Principes de la haie plantée – source : An Avel Braz.....	161
Figure 65 : Calendrier préconisé pour les travaux	166

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Description d'une éolienne	38
Illustration 2 : Exemple de poste de livraison (parc des 4 Vallées).....	39
Illustration 3 : Etapas de la fondation type d'une éolienne avec le système de fixation du mât	42
Illustration 4 : Tranchée pour le passage des câbles électriques	43
Illustration 5 : Grues avant levage du moyeu	43
Illustration 6 : Stockage de composants et assemblage	43

PREAMBULE

Le projet s'inscrit dans un contexte de politiques énergétiques volontaristes visant à développer les modes de production d'énergie renouvelable. La communauté internationale s'est engagée à travers la ratification du protocole de Kyoto à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Afin de satisfaire ses engagements, l'Union Européenne a adopté dès septembre 2001 une directive fixant aux pays membres des objectifs en termes de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

D'après les objectifs du Grenelle de l'environnement pour la filière de l'éolien, l'énergie éolienne doit représenter, en 2020, 25 000 MW dont 6 000 MW en mer. Fin juin 2016, **10 886 MW** sont installés en France, dont **2 634** en région Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine d'après le site d'observations et de statistiques du ministère de l'Ecologie (source : SOeS, ministère de l'Ecologie et du Développement Durable).

La présente étude a pour objectif d'évaluer les impacts sur l'environnement du projet du parc éolien « Maison Dieu » sur le territoire de la commune de Coole dans le département de la Marne. **Le projet consiste en l'implantation de 18 éoliennes** de 2 à 3.6 MW et d'une hauteur maximale de 125, 135, 138.5 ou 150 (selon le modèle choisi).

La production annuelle totale prévue est estimée à 126 600 mégawatts heures (MWh). Ramené à la consommation électrique spécifique (chauffage compris) d'un foyer moyen, soit 3 500 kWh/an, cette production couvrirait les besoins d'environ 36 000 foyers.

Développées en substitution des centrales thermiques à combustible fossile, cette installation permettrait une économie comprise (suivant les modèles d'éoliennes choisis) entre 37 000 et 45 000 tonnes par an de rejets de CO₂ dans l'atmosphère. Par rapport à l'énergie nucléaire, il est considéré qu'1 kWh d'électricité éolienne émet en moyenne 7 grammes de CO₂ contre 66 grammes de CO₂/kWh pour le nucléaire (source : www.bilans-ges.ademe.fr), soit entre 6 500 et 7 700 tonnes de CO₂ évitées.

L'objet de la présente étude est d'amener le maître d'ouvrage à analyser les impacts du projet de Parc Eolien de « Maison Dieu » sur l'environnement ainsi qu'à rechercher et proposer des moyens de les supprimer ou de les atténuer par des mesures adaptées.

L'étude d'impact fait partie intégrante du dossier de demande de permis de construire. Sa délivrance aux services de l'Etat permet d'informer les services instructeurs. Elle permet de juger de la pertinence du projet et des mesures prises pour l'améliorer.



1 IDENTITE DU DEMANDEUR

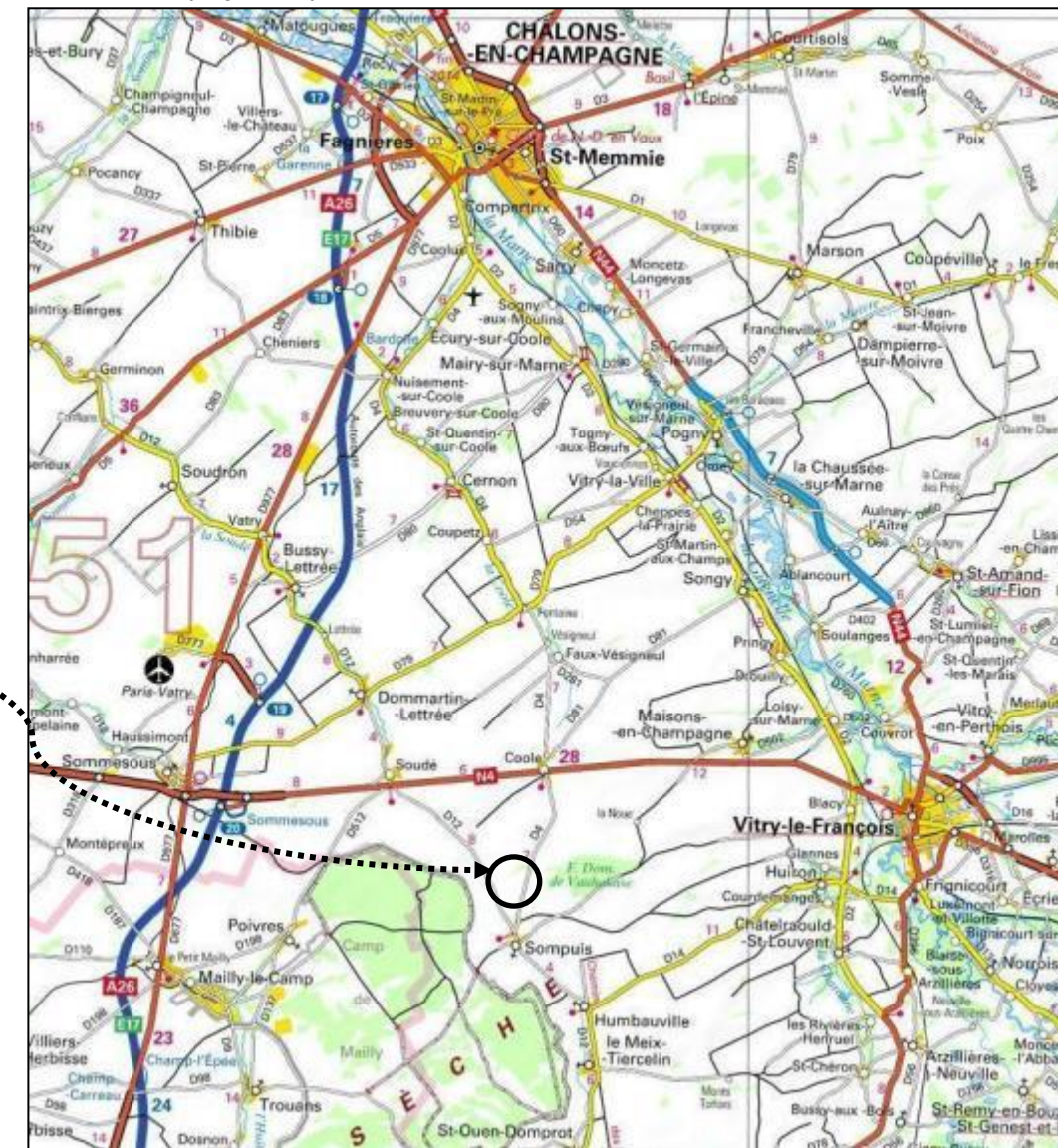
Ce dossier est destiné à présenter le parc éolien que la société du Parc Eolien de Maison Dieu projette d'implanter sur la commune de Coole dans le département de la Marne.

Maître d'ouvrage	Parc éolien de Maison Dieu
Adresse	3, rue de l'Arrivée 75749 PARIS Cedex 15

2 LOCALISATION DE L'INSTALLATION

Le projet de Parc Eolien de Maison Dieu est situé au Sud du département de la Marne (51), à une quinzaine de km à l'Ouest de Vitry-le-François et environ 25 km à vol d'oiseau au Sud de Châlons-en-Champagne.

Une description détaillée du projet est présentée au Titre C de ce dossier.



Carte 1 : Localisation du projet - Source : Geoportail

3 LES AUTEURS ET REDACTEURS DE L'ETUDE

La circulaire du 27 septembre 1993 invite à faire apparaître, au sein de l'étude d'impact, « le nom des participants aux études préparatoires qui ont servi de support au document final, celui des éventuels consultants ou experts auxquels il aura été fait appel, et celui des rédacteurs du document final. Cette disposition peut largement contribuer à renforcer la crédibilité du document final aux yeux du public et à assurer la transparence de la décision ». Le décret du 29 décembre 2011 relatif aux études d'impact a renforcé cette circulaire en l'intégrant et en rendant obligatoire cette disposition.

La réalisation de l'étude d'impact complète a nécessité la participation de plusieurs bureaux d'études spécialisés. Ils sont présentés ci-contre avec les noms des intervenants. La qualification des intervenants est précisée dans leurs rapports fournis en annexes.

- **Coordination générale du dossier**

AN AVEL BRAZ

3 rue de l'Arrivée
75749 PARIS cedex 15

Contact : Xavier de LAROCHEFOUCAULD, Directeur



- **Assistance à maîtrise d'ouvrage**

KARUM

350 route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

Contact : Emeline GIVET, Ingénieur paysagiste



- **Rédaction / coordination de l'étude d'impact**

INDDIGO

367 avenue du Grand Ariétaz
73000 CHAMBERY

Contact : Daniel AUBRON, Chef de projet



- **Etude paysagère**

KARUM

350 route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

Contact : Maud MINARET, Ingénieur paysagiste



- **Etude écologique**

AIRELE

6, place Sainte-Croix
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Contact : Eric BEUDIN, Chef de projet



- **Dossier de demande de dérogation Espèces protégées**

KARUM

350 route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

Contact : Aurore MAIRE, Chargée d'étude



- **Etude acoustique**

GAMBA Acoustique

Les Ateliers Nouveaux
8/10 rue des Blés
93200 SAINT DENIS

Contact : Luc LONGATTE, Ingénieur



- **Photomontages**

PICTURES and Co

Cannes Marina
Résidence Jean Bart
F - 06210 Mandelieu

Contact : Jean-Christophe GENTON, gérant

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a ridge under a clear blue sky. A white truck is driving away on the road.

○ TITRE A : NOTIONS RELATIVES A L'EOLIEN

1 LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX

L'énergie éolienne connaît depuis le début des années 2000, un développement important en France. Cette énergie renouvelable présente de multiples atouts vis-à-vis de l'environnement. Cependant, le Grenelle II de l'Environnement a renforcé l'encadrement réglementaire, en 2010, du développement des parcs éoliens en privilégiant des projets de qualité intégrés dans leur environnement naturel et humain

Le développement de l'énergie éolienne s'est amorcé sous l'impulsion d'engagements pris à tous les niveaux durant les années 90 pour réduire les émissions de gaz à effets de serre (GES) :

- **Au niveau international**, le protocole de Kyoto (1997, entré en vigueur en janvier 2005) visait à réduire, pour 2010, les émissions de gaz à effet de serre. Cette orientation est confirmée au sommet de Johannesburg (2002). En décembre 2009, la conférence de Copenhague réunissant les pays du monde entier, avait notamment pour objectif de prévoir « l'après-Kyoto » et de mettre en place un nouvel accord international pour le climat. Cet accord a abouti sur des objectifs chiffrés et des engagements, notamment :
 - la limitation de l'augmentation de la température planétaire à 2°C d'ici 2100,
 - la promesse de mobiliser 100 milliards de dollars pour les pays en développement d'ici 2020, dont 30 milliards de dollars dès 2012,
 - l'établissement des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre des pays signataires de l'accord de Copenhague.
- **Au niveau européen**, les objectifs de Kyoto sont traduits dans un livre blanc qui prévoit une réduction des gaz à effet de serre grâce aux énergies renouvelables. L'Union Européenne a adopté, en décembre 2008, le « paquet énergie-climat ». Ce plan d'action, fixé pour tous les membres de l'Union Européenne, a pour objectif de lutter contre le changement climatique. Le protocole de Kyoto arrivant à échéance en 2012, ce nouvel accord doit prolonger et amplifier les avancées déjà enregistrées. L'UE souhaite jouer un rôle de chef de file dans ces nouvelles négociations.

Ainsi le paquet « énergie-climat » engage l'UE, d'ici 2020 :

- à réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990,
- à augmenter de 20% l'efficacité énergétique,
- à atteindre 20% de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie.

Le paquet « énergie-climat » est entré en vigueur depuis le 25 juin 2009 via la publication de 6 textes réglementaires.

- **Au niveau national**, la France s'engage à respecter les objectifs européens (directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables) en atteignant 20% d'énergie produite par des énergies renouvelables, à l'horizon 2020.

La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 concrétise l'engagement de la France à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020.

Cet engagement de l'Etat a été confirmé par l'arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de production d'électricité qui constitue le document de référence de la politique énergétique française pour le secteur électrique avec des objectifs précis pour chaque secteur et chaque filière à l'horizon 2020.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 », est venue compléter la réglementation portant sur les parcs éoliens.

Elle permettait d'inscrire dans la Loi des objectifs précis de puissance éolienne installée en 2020 et définissait les outils à mettre en place pour atteindre ces objectifs :

- Objectifs nationaux pour 2020 :
 - 19 000 MW d'éolien terrestre,
 - 6 000 MW d'éolien offshore.
- L'énergie éolienne représentait 70% des objectifs du Grenelle II au niveau des énergies renouvelables rendant ainsi son développement inévitable.
- Principaux outils de cette loi :
 - Mise en place à échéance juin 2012 des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) comportant un volet éolien spécifique (réalisé),
 - Classification des éoliennes en « Installation Classée pour la Protection de l'Environnement » (ICPE) en 2011 (décret 2011-984 du 23 août 2011),
 - Détermination d'une distance minimale de 500 m entre les machines et les constructions à usage d'habitation ou les zones destinées à l'habitation,
 - Renforcement du contenu des dossiers de ZDE avec la prise en compte de la sécurité publique, de la biodiversité et de l'archéologie ainsi que de la consultation des EPCI limitrophes.

La Loi Brottes, visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes, adoptée en lecture définitive à l'assemblée le 11 mars 2013, supprime les Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) par l'abrogation de l'article L. 314-9 du Code de l'énergie et des mentions de ces ZDE dans les textes. Le Schéma Régional de l'Eolien (SRE) fera désormais office d'outil de planification géographique des implantations éoliennes.

La révision de la PPI (Programmation Pluriannuelle des Investissements), adoptée le 24 avril 2016, fixe de nouveaux objectifs à la filière de l'éolien terrestre : 15 000 MW de puissance installée à l'horizon 2018 et 21 800 MW à l'horizon 2023, dans le scénario bas. Pour atteindre ces objectifs, 1 660 MW devraient être installés chaque année jusqu'en 2018. Selon les scénarios, 1 400 à 2 200 MW/an devraient être raccordés entre 2018 et 2023 pour respecter les ambitions de la seconde période de la PPI.

Diverses mesures de simplification administrative ont été adoptées dans le cadre de la loi relative à la transition énergétique :

- L'autorisation unique est expérimentée sur l'ensemble du territoire national depuis le 1er novembre 2015. Elle sera pérennisée via une nouvelle autorisation environnementale unique créée par une ordonnance et un décret dont l'entrée en vigueur est prévue début 2017. Il est notamment prévu que l'autorisation environnementale intègre et remplace le permis de construire.
- Des travaux et réflexions visant à améliorer la cohabitation des éoliennes et des radars ont conduit à des évolutions concrètes telles que la révision des règles d'implantation vis-à-vis des radars météorologiques. Au sujet des contraintes aéronautiques militaires ou civiles, y compris les radars, les échanges entre la profession éolienne et les services concernés (Défense, DGAC) se poursuivent (sources : RTE).

2 L'ÉNERGIE ÉOLIENNE AUJOURD'HUI

2.1 AU NIVEAU MONDIAL

L'énergie éolienne connaît une très forte croissance au niveau mondial. La puissance électrique d'origine éolienne totale installée est passée de 17.4 GW en 2000 à 432.9 GW en 2015.

Après une déprise en 2013 qui s'est caractérisée par un niveau d'installations inférieur à 2009, le marché a repris fortement en 2014 et continue d'augmenter en 2015 (+23%). Selon le GWEC (The Global Wind Energy Council), les installations de nouvelles éoliennes dans le monde ont pour la première fois de l'histoire du secteur dépassé les 60 GW installés. Cette croissance est essentiellement due à la Chine qui a installé plus de 30 GW sur un total mondial de 63 GW pour 2015.

La Chine est le plus gros producteur d'énergie éolienne depuis 2009. En 2015, l'Europe est en deuxième position, suivie par les États-Unis.

À la fin de l'année dernière, le nombre de pays avec une capacité installée de plus de 1 000 MW était de 26 : 17 en Europe, 4 en Asie-Pacifique (Chine, Inde, Japon et Australie), 3 en Amérique du Nord (Canada, Mexique, États-Unis), 1 en Amérique latine (Brésil) et 1 en Afrique (Afrique du Sud).

Fin 2015 toujours, huit pays avaient plus de 10 000 MW de capacité installée : la Chine (145 000 MW), les États-Unis (74 000 MW), l'Allemagne (45 000 MW), l'Inde (25 000 MW), l'Espagne (23 000 MW), le Royaume-Uni (13 000 MW), le Canada (11 000 MW) et la France (10 000 MW).

Les graphiques ci-dessous et ci-contre illustrent la place de l'éolien dans le monde.

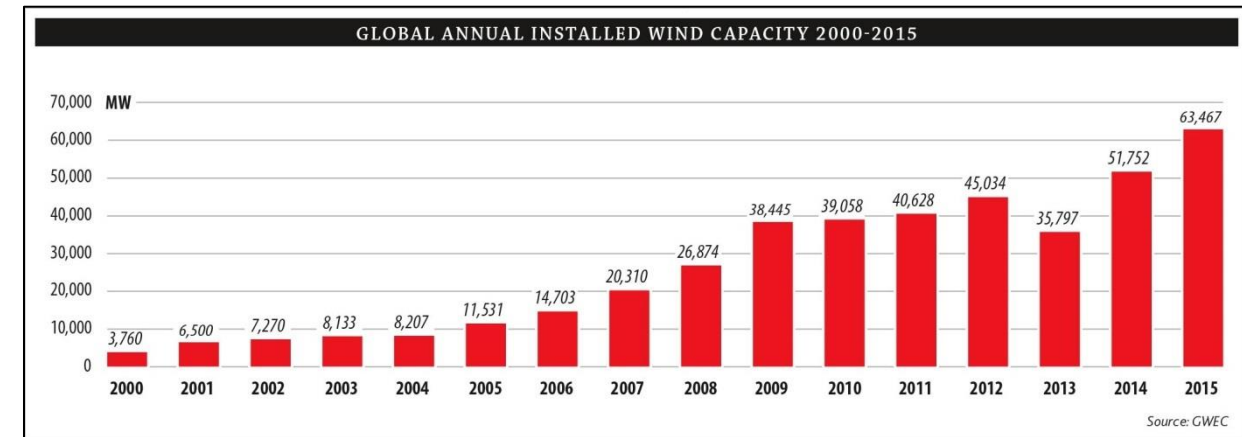


Figure 2 : Evolution des puissances installées par an

Source : the GWEC

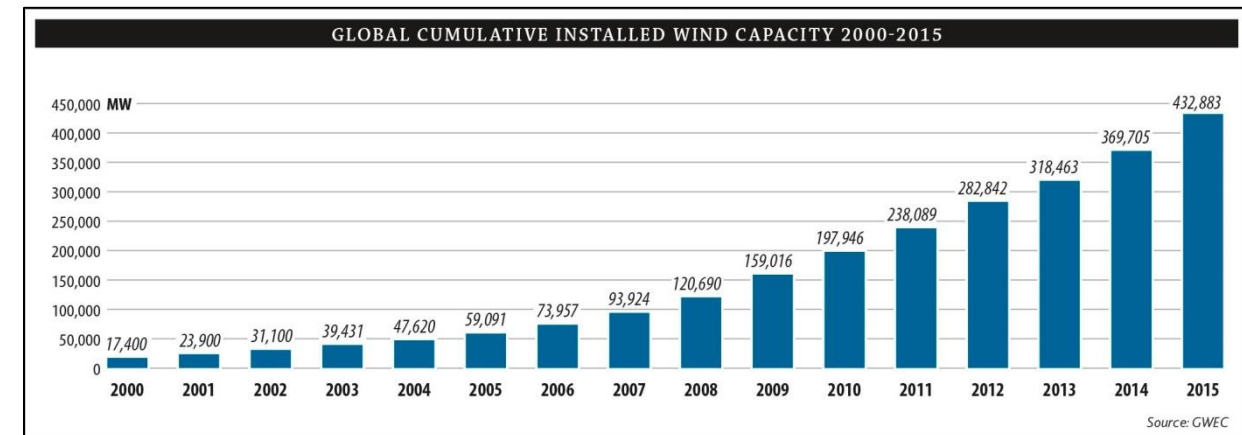


Figure 3 : Evolution des puissances installées par an de façon cumulée

Source : the GWEC

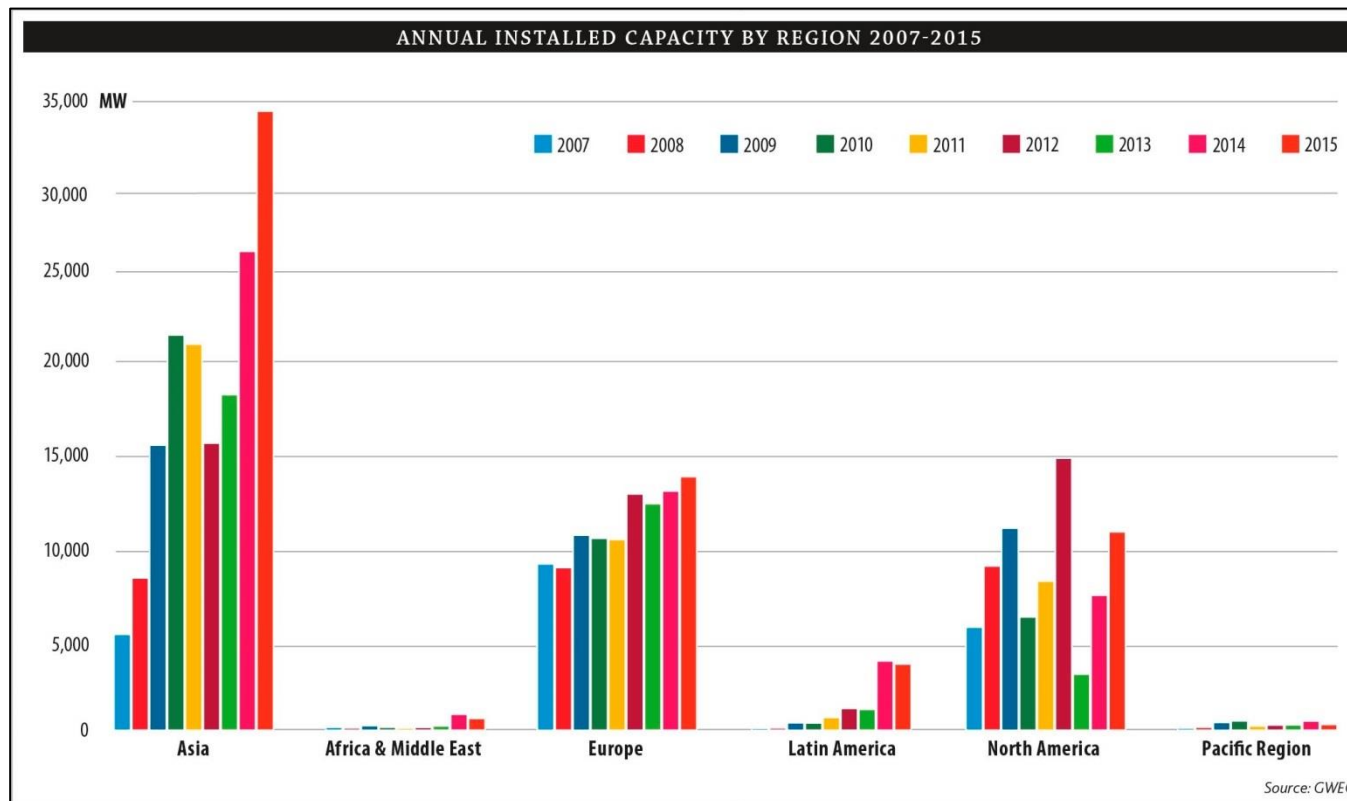


Figure 1 : Evolution des capacités installées par grandes régions continentales

Source : the GWEC

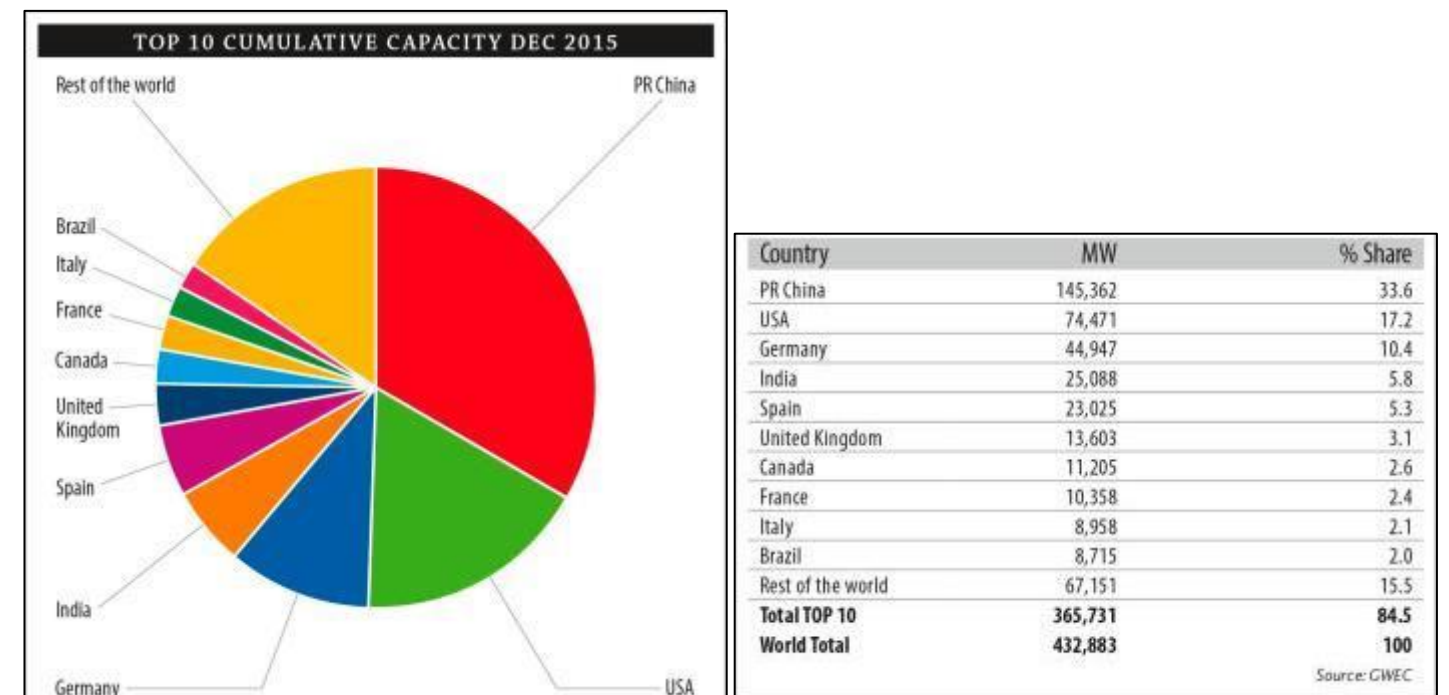


Figure 4 : Les puissances installées en décembre 2015 pour les 10 principaux pays

Source : the GWEC

2.2 AU NIVEAU EUROPEEN

La répartition par pays européen est donnée ci-après. La France est le quatrième pays européen en 2015 pour le nombre de Mégawatts installés cumulés.

	2014	Fin 2014	2015	Fin 2015
Capacité UE (MW)	MW installés dans l'année	MW installés cumulés	MW installés dans l'année	MW installés cumulés
Allemagne	5 242	39 127	6 013	44 946
Autriche	405	2 089	323	2 411
Belgique	293	1 958	274	2 228
Bulgarie	10	691	-	691
Croatie	85	346	76	422
Chypre	-	147	11	157
Danemark	105	4 881	217	5 064
Espagne	27	23 025	-	23 025
Estonie	23	303	1	304
Finlande	184	626	379	1 000
France	1 042	9 285	1 073	10 358
Grèce	114	1 980	172	2 152
Hongrie	-	329	-	329
Irlande	213	2 262	224	2 486
Italie	107	8 663	295	8 957
Lettonie	-	62	-	62
Lituanie	-	280	147	424
Luxembourg	-	58	-	58
Malte	-	-	-	-
Pays Bas	175	2 865	586	3 431
Pologne	444	3 834	1 266	5 100
Portugal	222	4 947	132	5 079
République tchèque	14	281	-	281
Roumanie	354	2 953	23	2 976
Royaume Uni	1 923	12 633	975	13 602
Slovaquie	-	3	-	3
Slovénie	1	3	-	3
Suède	1 050	5 425	975	6 025
Total EU-28	12 037	129 060	12 800	141 579

Figure 5 : *Capacité éolienne installée en Europe*
Source : The European Wind Energy Association, février 2016

2.3 EN FRANCE

Sur les douze derniers mois, le parc métropolitain progresse de 11 % avec 1 076 MW nouvellement raccordés. La dynamique des mises en service s'est accélérée au deuxième trimestre 2016 avec 383 MW raccordés contre 140 MW le trimestre précédent. Grand-Est, Hauts-de-France et Occitanie restent les régions où le parc éolien est le plus développé, avec respectivement 2 634, 2 492 et 1 100 MW installés. Ce sont ces mêmes régions qui connaissent la plus forte augmentation de leur parc sur les douze derniers mois. De son côté la file d'attente éolienne représente un volume de 11 216 MW.

Cependant, l'atteinte des nouveaux objectifs de la PPI nécessite une accélération du rythme de raccordement, avec une cadence théorique de près de 1,7 GW par an jusqu'en 2018. Au 30 juin 2016, l'objectif national pour 2018 était atteint à 72 %. Si l'ambition nationale reste à la portée de la filière, le cumul des objectifs régionaux à l'horizon 2020 semble difficilement atteignable puisqu'il représente un volume de 28 600 MW.

La production éolienne des douze derniers mois s'élève à 23 TWh, soit une augmentation 27 % par rapport à la période précédente. Les régions Grand-Est et Hauts-de-France représentent à elles seules près de 50 % de ce volume. Les nouveaux raccordements ainsi que les bonnes conditions météorologiques expliquent cette évolution.

Le taux de couverture national de la consommation par la production éolienne s'est significativement amélioré par rapport à l'année précédente. Il est passé de 3,82 à 4,85 %. Sources : RTE

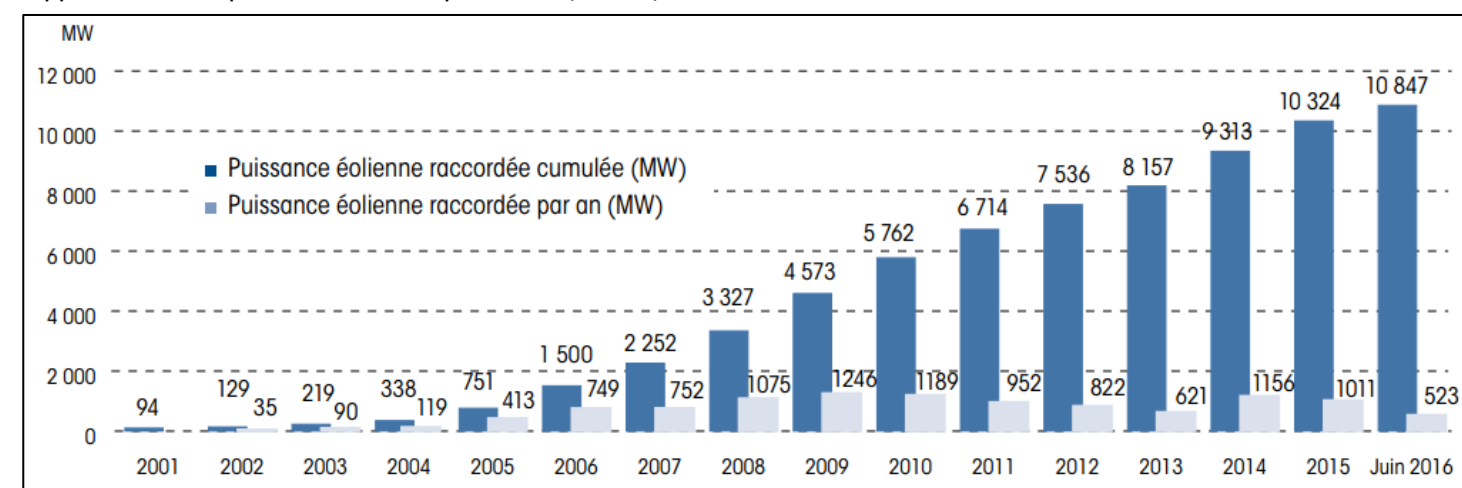


Figure 6 : *Evolution de la puissance éolienne installée en France* - Source : RTE

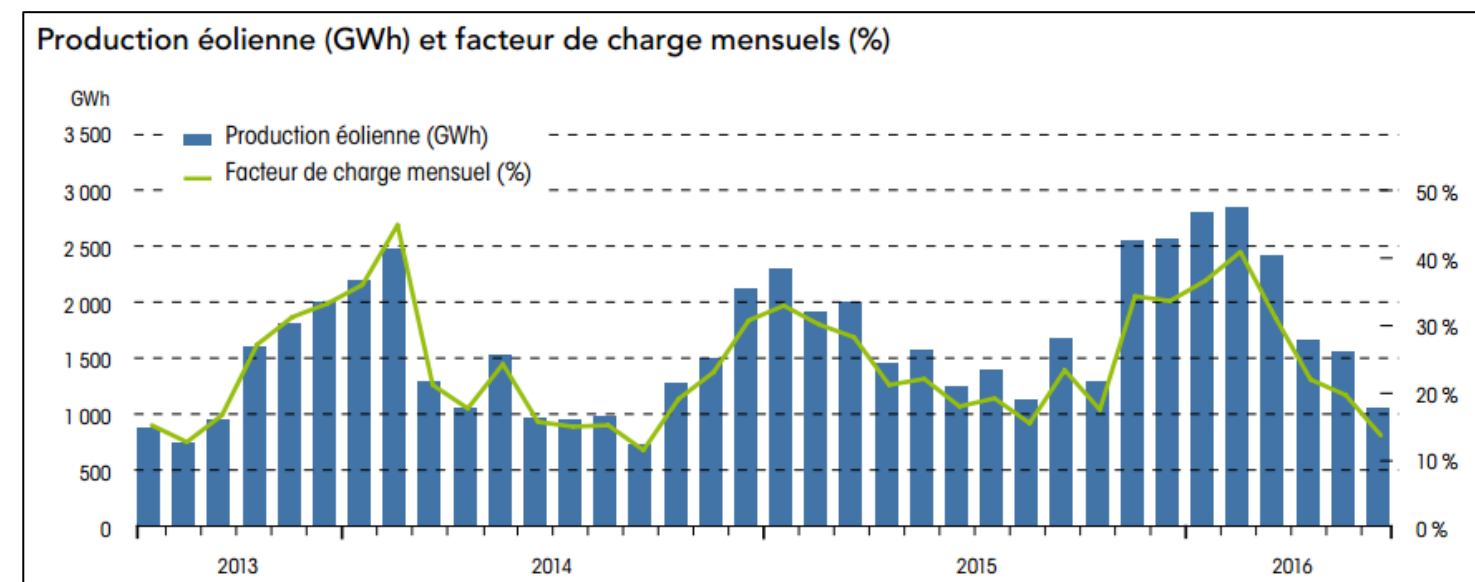


Figure 7 : *Evolution de la production électrique d'origine éolienne et facteur de charge* - Source : RTE

La répartition des installations sur le territoire métropolitain au 30 juin 2016 est donnée sur la carte ci-après. Les disparités territoriales sont fortes : trois régions (Grand-Est, Hauts-de-France et Occitanie) concentrent plus de 60% de la puissance installée.

Grand Est est en 1^{ère} position sur les 13 régions de métropole en termes de puissance installée avec 2 634 MW, soit 24% de la capacité nationale actuelle de production d'énergie éolienne.

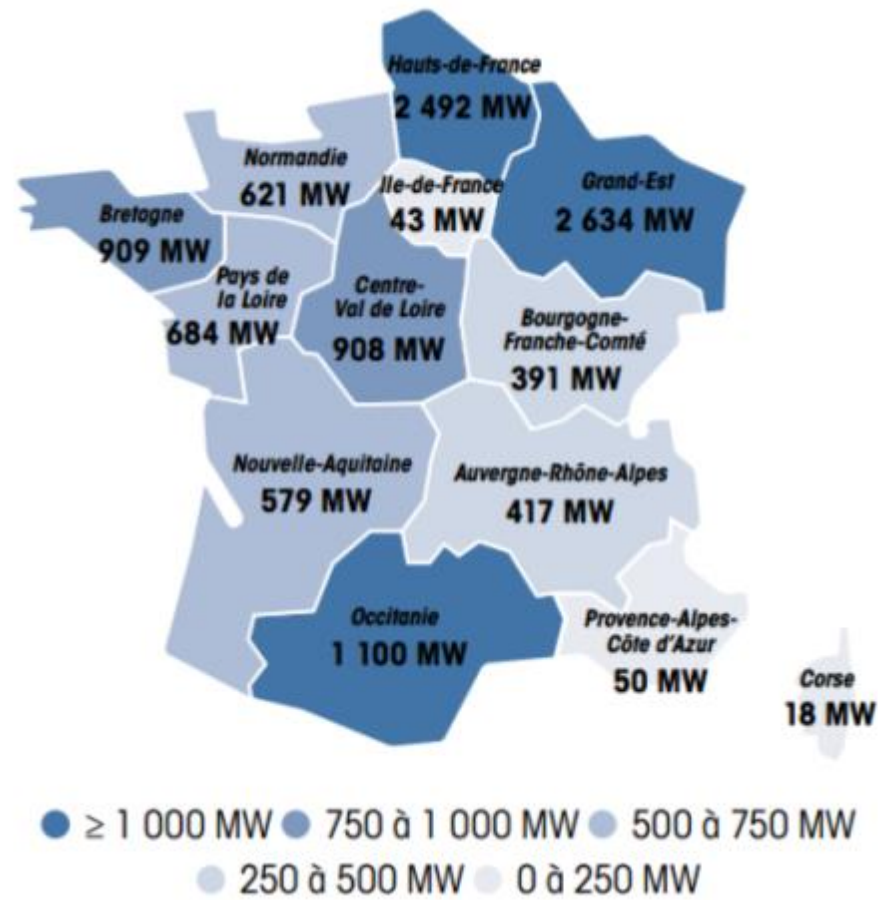


Figure 8 : Capacité éolienne par région au 30 juin 2016 en MW - Source RTE

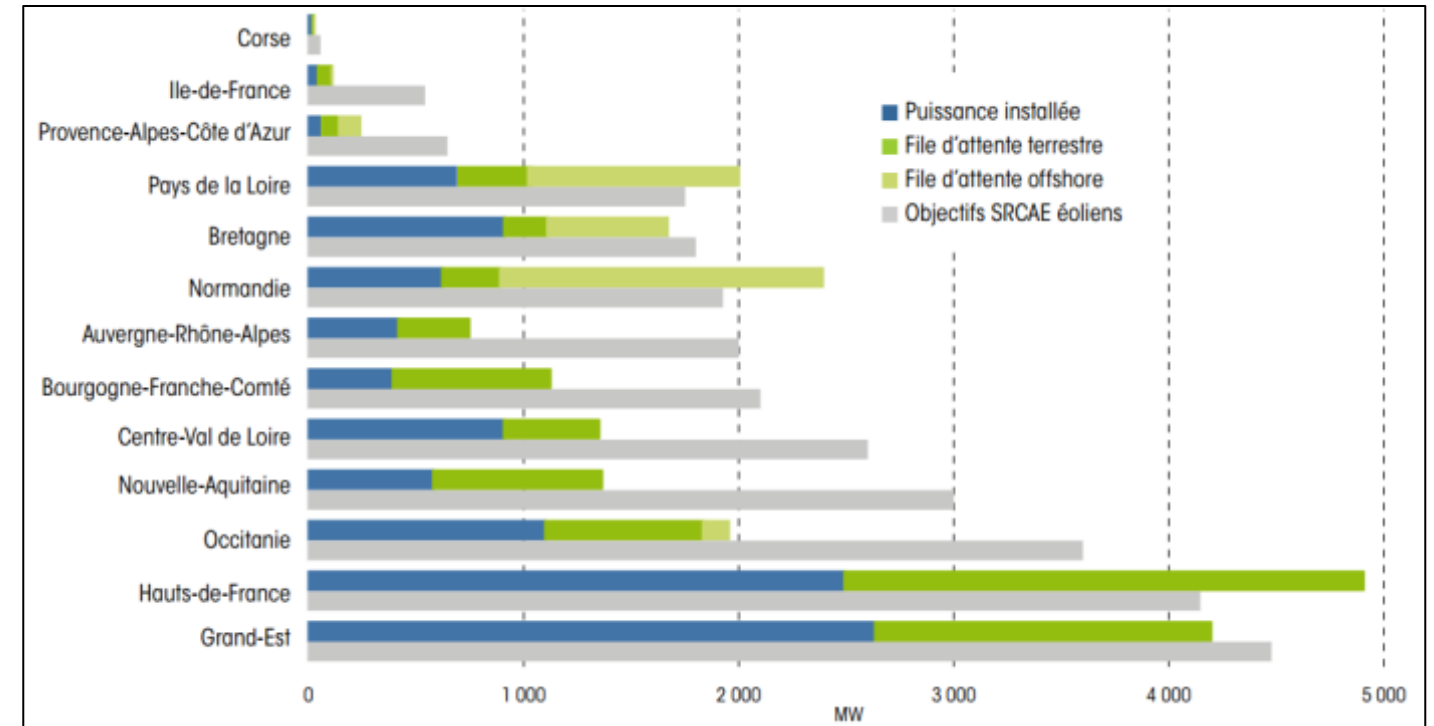


Figure 9 : Puissances installées et en file d'attente au 30 juin 2016, et objectifs SRCAE pour l'éolien terrestre
Source : RTE

2.4 EN CHAMPAGNE-ARDENNE (INCLUS DANS LA REGION GRAND EST DEPUIS LE 1^{ER} JANVIER 2016)

La loi du 13 juillet 2009 imposait que dans chaque région un Schéma Régional Eolien, annexe du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)¹, définisse :

- par zone géographique,
- sur la base des potentiels de la région,
- et en tenant compte des objectifs nationaux,

les **objectifs qualitatifs et quantitatifs** de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire.

Le développement des éoliennes doit être réalisé de manière ordonnée, en évitant le mitage du territoire, de sorte à prévenir les atteintes aux paysages, au patrimoine architectural et archéologique, à la qualité de vie des riverains, à la sécurité publique et dans le respect de la biodiversité. En se basant sur ces principes, ce document entend donc améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et favoriser la construction de parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées.

Un premier schéma régional éolien a été réalisé en 2005 en Champagne-Ardenne. Suite à la loi Grenelle 2, le schéma régional éolien de 2005 a été revu (mai 2012) par la Région et l'Etat avec l'appui technique de l'ADEME pour répondre aux nouvelles exigences de la loi.

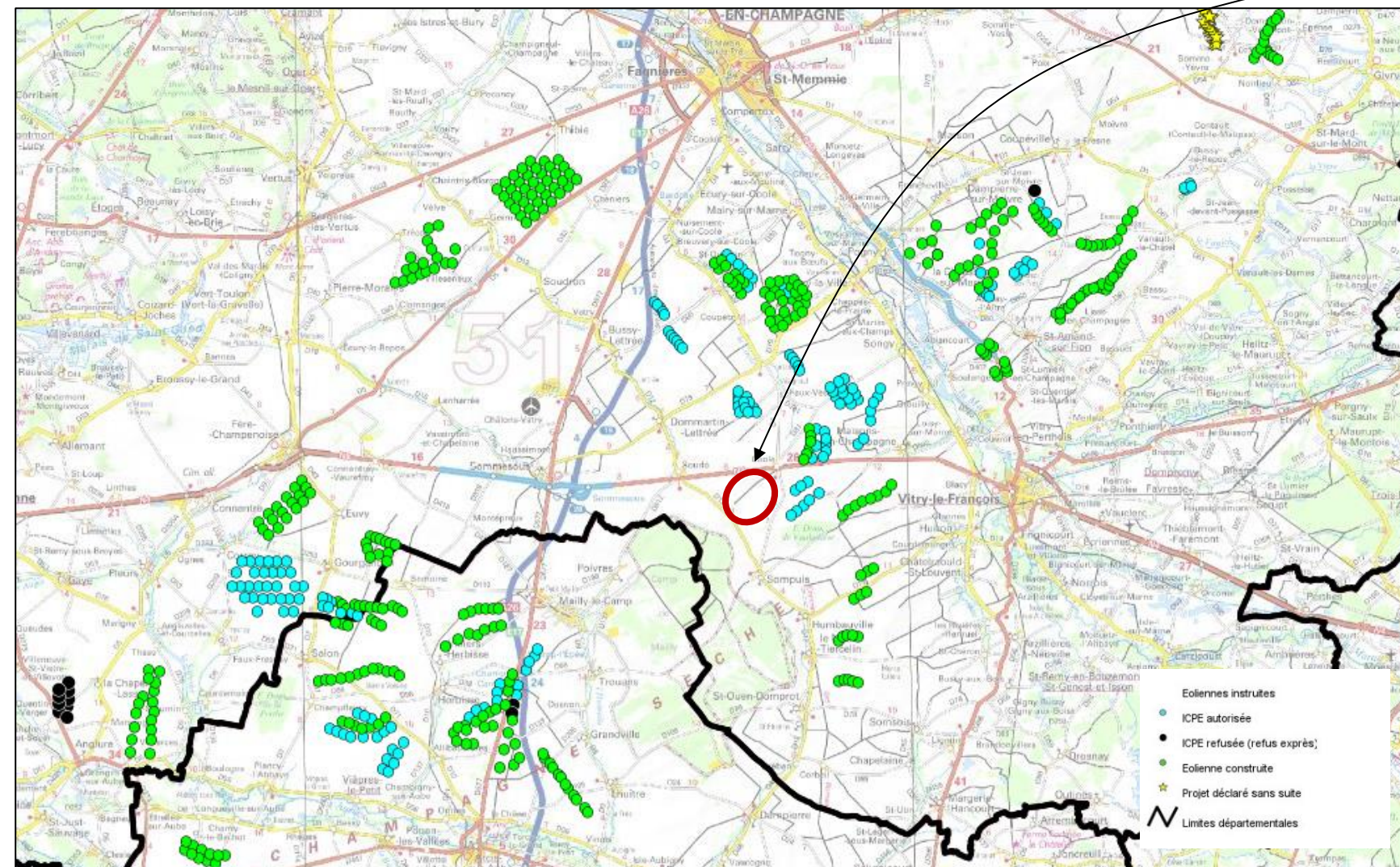
Il doit permettre d'évaluer la contribution de la région Champagne-Ardenne à l'objectif national de 19 000 MW de puissance éolienne terrestre à mettre en œuvre sur le territoire.

Les objectifs principaux du schéma régional éolien du plan climat-air-énergie consistent à :

- identifier les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne,
- fixer des objectifs quantitatifs et qualitatifs au niveau régional et départemental avec l'appui d'études déjà réalisées et éventuellement complétées ou en cours. Il s'agit notamment du schéma régional éolien réalisé en 2005, du plan de paysage éolien des Ardennes de 2007, du référentiel des paysages aubois réalisé en 2011 visant la préservation des paysages. A l'horizon 2020, l'objectif de puissance installée en région est de 2 870 MW,
- définir des recommandations pour un développement éolien maîtrisé en Champagne-Ardenne.

Le Nord-Ouest de l'Aube et le Sud de la Marne ont été définis comme zones favorables à l'éolien par ces schémas régionaux éoliens de 2005 et de 2012. De fait, de nombreux parcs sont implantés ou en cours d'implantation à proximité de la zone d'étude.

Zone d'étude



Carte 2 : Etat de l'éolien en Champagne Ardenne
Source : http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=EolienneICPE&service=DREAL_Champ_Ard

¹ appelé Plan Climat Air Energie (PCAER) en Champagne-Ardenne

3 L'ETUDE D'IMPACT D'UN PROJET EOLIEN

La présente étude d'impact sur l'environnement et la santé concerne un projet de parc éolien de 18 éoliennes d'une puissance unitaire comprise entre 2 et 3.45 MW sur la commune de Coole dans le département de la Marne.

3.1 OBJECTIFS ET FINALITES DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact désigne à la fois une démarche et un dossier réglementaire. La première est une réflexion approfondie sur l'impact d'un projet sur l'environnement, conduite par le maître d'ouvrage au même titre qu'il étudie la faisabilité technique et économique de son projet. Le second est le document qui expose, notamment à l'intention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le maître d'ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour en atténuer les impacts.

Une étude d'impact d'un projet doit répondre à trois objectifs :

- aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des indications de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement.
- éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre, et, le cas échéant, à déterminer les conditions environnementales de l'autorisation des projets. A ce titre, elle éclaire le décideur sur la nature et le contenu de la décision à prendre. Elle peut, si nécessaire, l'inciter à préconiser une mise en œuvre environnementale des travaux et un suivi.
- informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant. L'étude d'impact est la pièce maîtresse du dossier d'enquête publique qui constitue le moment privilégié de l'information du public.

3.2 LE CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE

La loi « Grenelle 2 » (12 juillet 2010) a engendré un changement important dans le régime administratif applicable aux projets individuels de parcs éoliens terrestres (décrets n°2011-984 et 2011-985) : **les parcs éoliens relèvent désormais de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).**

Ainsi, depuis le 1^{er} décembre 2011, un parc éolien fait partie de la nomenclature des établissements industriels classés pour la protection de l'environnement (ICPE) (Annexe de l'article R.511-9 du Code de l'Environnement).

Les textes réglementaires correspondants ont été publiés en août 2011 par le ministère du développement durable et sont présentés dans les paragraphes suivants.

Installations classées soumises au régime de l'autorisation – textes généraux

Le Code de l'Environnement rassemble un certain nombre de prescriptions applicables au site, notamment :

- Partie législative : articles L.511-1 à 517-2, relatifs aux installations classées
- Partie réglementaire, livre V :
 - Articles R. 511-9 & annexe et R.511-10, relatifs à la nomenclature des ICPE
 - Chapitre II section 1 (articles R. 512-2 et suivants) : dispositions relatives aux installations soumises à autorisation

Ils sont complétés par un certain nombre de textes plus spécifiques pour une installation soumise à autorisation.

Figure 10 : Textes réglementaires généraux applicables aux ICPE

Date	Texte	Objet
Arrêté du 04 octobre 2010	Arrêté	Relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (non applicable aux installations visées par la rubrique n°2980)
Code de l'environnement livre II titre 1 ^{er}		Eaux et milieux aquatiques et marins
Code de l'environnement livre II titre II		Air et atmosphère
Code de l'environnement livre V titre IV		Déchets
2 février 1998	Arrêté modifié	Relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement, soumises à autorisation
23 janvier 1997	Arrêté modifié	Relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

Les demandes relatives aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à autorisation en application des dispositions de l'article L.512-1 du Code de l'environnement, font l'objet d'une enquête publique et d'une enquête administrative en application des articles R.512-14 à R121-18 du Code de l'Environnement, dont l'enchaînement est expliqué par le schéma ci-après.

- **L'autorisation unique**

D'abord expérimentale en Champagne-Ardenne puis déclinée dans toutes les régions de France depuis le 1^{er} novembre 2015, l'expérimentation de la procédure d'autorisation unique poursuit des objectifs de simplification administrative et de réduction des délais dans l'instruction des dossiers des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation. Premières activités concernées : les projets de parcs éoliens et d'installations de méthanisation.

L'expérimentation de la procédure d'autorisation unique pour les parcs éoliens et les installations de méthanisation est l'une des 200 mesures du choc de simplification administrative formalisé par le Comité Interministériel de Modernisation de l'Action Publique (CIMAP) du 17 juillet 2013. Cette expérimentation a été généralisée à l'ensemble des régions dans le cadre de la Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. L'autorisation unique repose sur un principe simple : fonder dans une seule autorisation l'ensemble des décisions requises pour la réalisation de ces installations, de l'autorisation d'exploiter au titre des ICPE jusqu'à l'éventuelle dérogation à la protection des espèces protégées, en passant par le permis de construire, l'autorisation de défrichement ou encore les autorisations au titre du code de l'énergie.

Le premier objectif de l'autorisation unique est de simplifier les démarches administratives du porteur de projet : cette procédure s'appuie ainsi sur un dossier unique de demande d'autorisation, comportant notamment un volet de description de la nature du projet, une étude d'impact et une étude de dangers.

Le deuxième objectif est de raccourcir les délais d'instruction des dossiers : l'autorisation unique doit être délivrée en dix mois.

Le troisième bénéfice visé par cette procédure simplifiée est d'ordre économique : en ne réalisant plus qu'un seul dossier et qu'une seule étude au titre des différentes réglementations, les économies peuvent être non négligeables pour le porteur de projet.

Le décret n°2014-450 du 2 mai 2014 a précisé la procédure et le contenu de cette autorisation unique.

Il doit comporter :

1° Les pièces mentionnées aux articles R. 512-4 à R. 512-6 ainsi qu'aux articles R. 512-8 et R. 512-9 et, le cas échéant, à l'article R. 515-59 du code de l'environnement, à l'exception de celles mentionnées aux 1° et 2° de l'article R. 512-4 et au 6° du I de l'article R. 512-6 ;

2° La lettre de demande mentionnée aux articles R. 512-2 et R. 512-3 du code de l'environnement précisant en outre :

- a) L'identité de l'architecte auteur du projet, sauf dans les cas prévus à l'article R.* 431-2 du code de l'urbanisme et si les travaux nécessitent des démolitions soumises à permis de démolir ;
- b) La destination des constructions, par référence aux différentes destinations définies à l'article R.* 123-9 du code de l'urbanisme ;
- c) La surface de plancher des constructions projetées, s'il y a lieu répartie selon les différentes destinations définies à l'article R.* 123-9 du code de l'urbanisme ;
- d) Lorsque le terrain d'assiette comporte des constructions : la destination de ces constructions, par référence aux différentes destinations définies à l'article R.* 123-9 du code de l'urbanisme et leur surface de plancher si ces constructions sont destinées à être maintenues et si leur destination est modifiée par le projet.

3° Le projet architectural mentionné au b de l'article R.* 431-7 du code de l'urbanisme.

4° La déclaration des éléments nécessaires au calcul des impositions, prévue au h de l'article R.* 431-5 du code de l'urbanisme, par commune concernée.

Ces pièces sont complétées ou modifiées en tant que de besoin, comme indiqué aux articles 5 à 8 :

- Article 5 : Lorsque le projet nécessite une autorisation de défrichement, l'étude d'impact précise les caractéristiques de celui-ci, ses incidences et les éventuelles mesures compensatoires.
- Article 6 :
 - 1° Lorsque le projet nécessite une autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre du code de l'énergie, l'étude d'impact précise ses caractéristiques, notamment sa capacité de production, les techniques utilisées, ses rendements énergétiques et les durées prévues de fonctionnement.
 - 2° Lorsque le projet nécessite une approbation au titre de l'article L. 323-11 du code de l'énergie, l'étude de dangers comporte les éléments justifiant de la conformité des liaisons électriques intérieures avec la réglementation technique en vigueur.
- Article 7 : Lorsque le projet nécessite une dérogation au titre du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, l'étude d'impact respecte les modalités de présentation établies en application de l'article R. 411-13 du même code.
- Article 8 : Le cas échéant, le dossier de demande mentionné à l'article 4 est complété par les pièces suivantes, lorsque le demandeur les détient :
 - 1° L'autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile et du ministre de la défense, lorsque le projet porte sur une construction susceptible, en raison de son emplacement et de sa hauteur, de constituer un obstacle à la navigation aérienne en application de l'article L. 6352-1 du code des transports;
 - 2° L'accord du ministre de la défense, lorsque le projet porte sur une construction située dans l'étendue du champ de vue mentionné à l'article L. 5112-1 du code de la défense ;
 - 3° L'accord du ministre de la défense, lorsque le projet porte sur une construction située à l'intérieur d'un polygone d'isolement mentionné à l'article L. 5111-6 du code de la défense ;

4° L'accord des services de la zone aérienne de défense compétente concernant la configuration de l'installation, pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;

5° Pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, l'accord des opérateurs radars et de VOR lorsqu'il est requis, au titre de la sécurité de la navigation aérienne et de la sécurité météorologique, par les prescriptions fixées par l'arrêté ministériel pris en application de l'article L. 512-5 du code de l'environnement.

- **Réglementation spécifique aux éoliennes et classement ICPE**

De nombreux textes régissent le classement des éoliennes dans le régime des installations classées :

- loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement qui a créé les articles L. 553-1 à L. 553-4 du Code de l'Environnement ;
- décret n° 2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-3 du code de l'environnement qui a créé les articles R. 553-1 à R. 553-8 du Code de l'Environnement ;
- décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations qui modifie l'annexe de l'article R. 511-9 du Code de l'Environnement ;
- arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique n° 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique n° 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- arrêté du 26 août 2011 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 ;
- circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées.

Notons que la circulaire ministérielle du 29 août 2011 abroge «Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éolien » publié en 2010 par le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer.

Certains des textes précédemment cités sont intégrés au Code de l'Environnement :

- Partie législative : articles L. 553-1 et suivants, relatifs aux éoliennes
- Partie réglementaire, livre V : Articles R. 553-1 et suivants, relatifs aux éoliennes

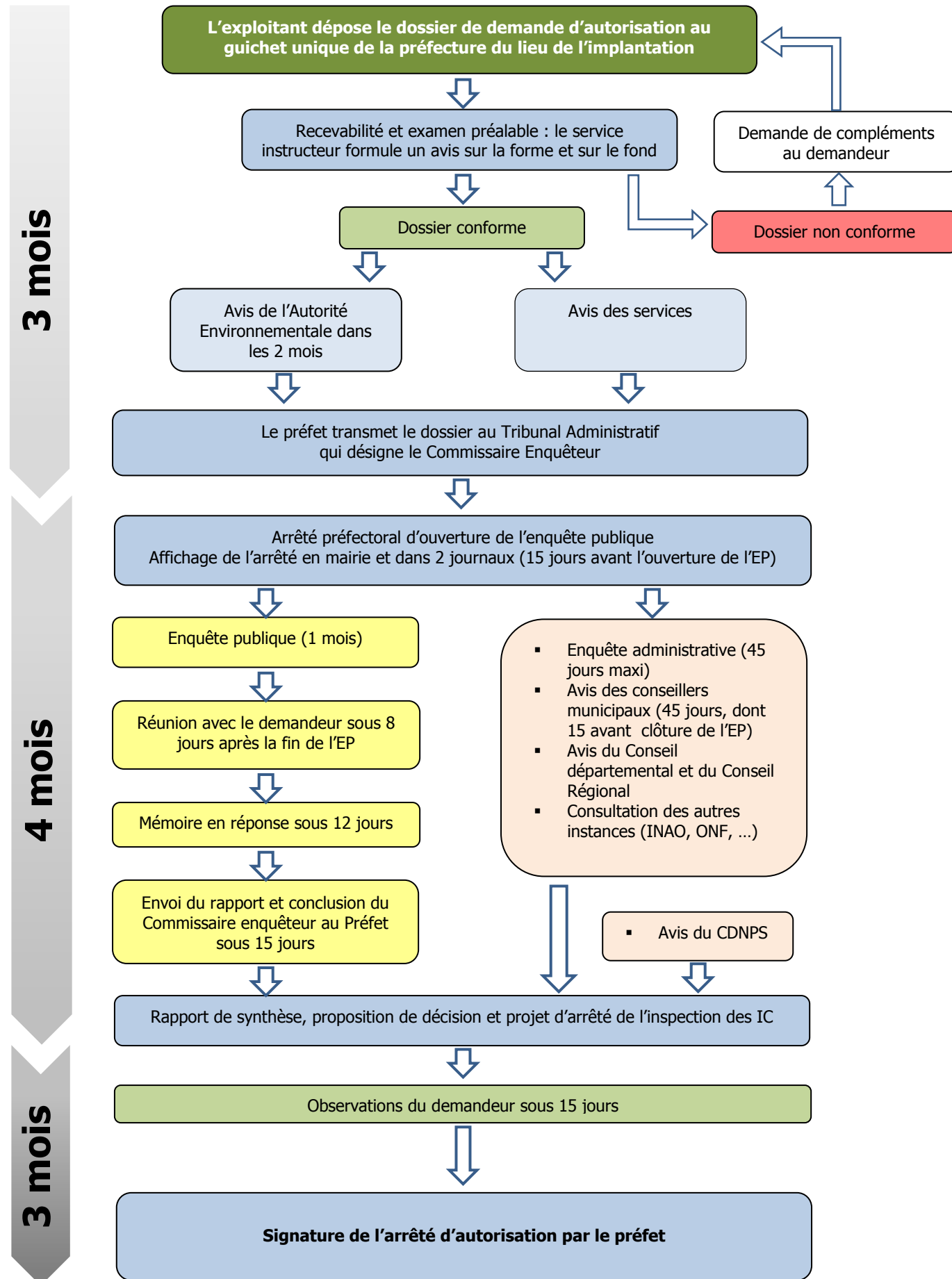
Les éoliennes sont visées par la rubrique de nomenclature ICPE n°2980 : Installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent :

1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m :
Régime de l'autorisation
2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée :
 - a) supérieure ou égale à 20 MW : Régime de l'autorisation
 - b) inférieure à 20 MW : Régime de la déclaration.

Le projet de création du Parc éolien de la présente étude relève du régime de l'autorisation au titre de la rubrique de nomenclature n°2980.

D'après l'Annexe 2 de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation font l'objet d'une étude d'impact.

Figure 11 : Description du déroulement de la procédure de demande d'autorisation



• **Conduite de l'étude d'impact**

Le Code de l'Environnement, et notamment ses articles R.122-1 et suivants, prévoit ainsi que les études préalables à la réalisation d'aménagements et d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences. Seuls les projets mentionnés en annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement sont soumis à étude d'impact. Les articles R.122-1 et suivants du Code de l'Environnement en précisent les modalités d'application.

Le contenu de l'étude d'impact est mentionné dans l'article R.122-5 du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact à compter du 1^{er} juin 2012. Le contenu de l'étude d'impact pour une installation classée est également défini par l'article R.512-8 du Code de l'Environnement. Il doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1.

• **Conduite de l'enquête publique**

L'enquête publique est menée selon la procédure prévue par les articles R.123-1 et suivants du Code de l'environnement. L'enquête publique est une procédure dont l'objet est d'informer le public et de recueillir, préalablement à une opération, ses appréciations, suggestions et contre-propositions, afin de permettre à l'autorité compétente de disposer de tous les éléments nécessaires à son information. Elle se conclut par un rapport d'enquête et un avis rédigés par le commissaire enquêteur. L'enquête publique est ouverte et organisée par arrêté préfectoral. Elle a lieu avant la délivrance de l'autorisation d'exploiter. L'avis d'enquête doit être publié dans deux journaux par le Préfet et par voie d'affichage dans un rayon de 6 km par chacun des maires dont la commune a été désignée par le Préfet. Le commissaire-enquêteur ou le président de la commission d'enquête décide librement d'organiser une réunion publique, après en avoir informé le Préfet et le maître d'ouvrage.

Au cours de l'enquête publique, une exposition sera réalisée.

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a horizon under a clear blue sky. A single tree stands on the left side of the road. A white truck is driving away on the road.

○ TITRE B : RESUME NON TECHNIQUE

1 OBJET DE L'ETUDE

La présente étude a pour objectif d'évaluer les impacts sur l'environnement du projet du Parc Eolien de « Maison Dieu » sur le territoire de la commune de Coole dans le département de la Marne. **Le projet consiste en l'implantation de 18 éoliennes** de 2 à 3.45 MW et d'une hauteur maximale de 125, 135, 138.5 ou 150 mètres (selon le modèle choisi).

La production annuelle totale prévue sera comprise entre 126 600 mégawatts heures (MWh). Ramené à la consommation électrique spécifique (chauffage compris) d'un foyer moyen, soit 3 500 kWh/an, cette production couvrirait les besoins de 36 000 foyers.

Développées en substitution des centrales thermiques à combustible fossile, cette installation permettrait une économie comprise (suivant les modèles d'éoliennes choisis) entre 37 000 et 45 000 tonnes par an de rejets de CO₂ dans l'atmosphère.

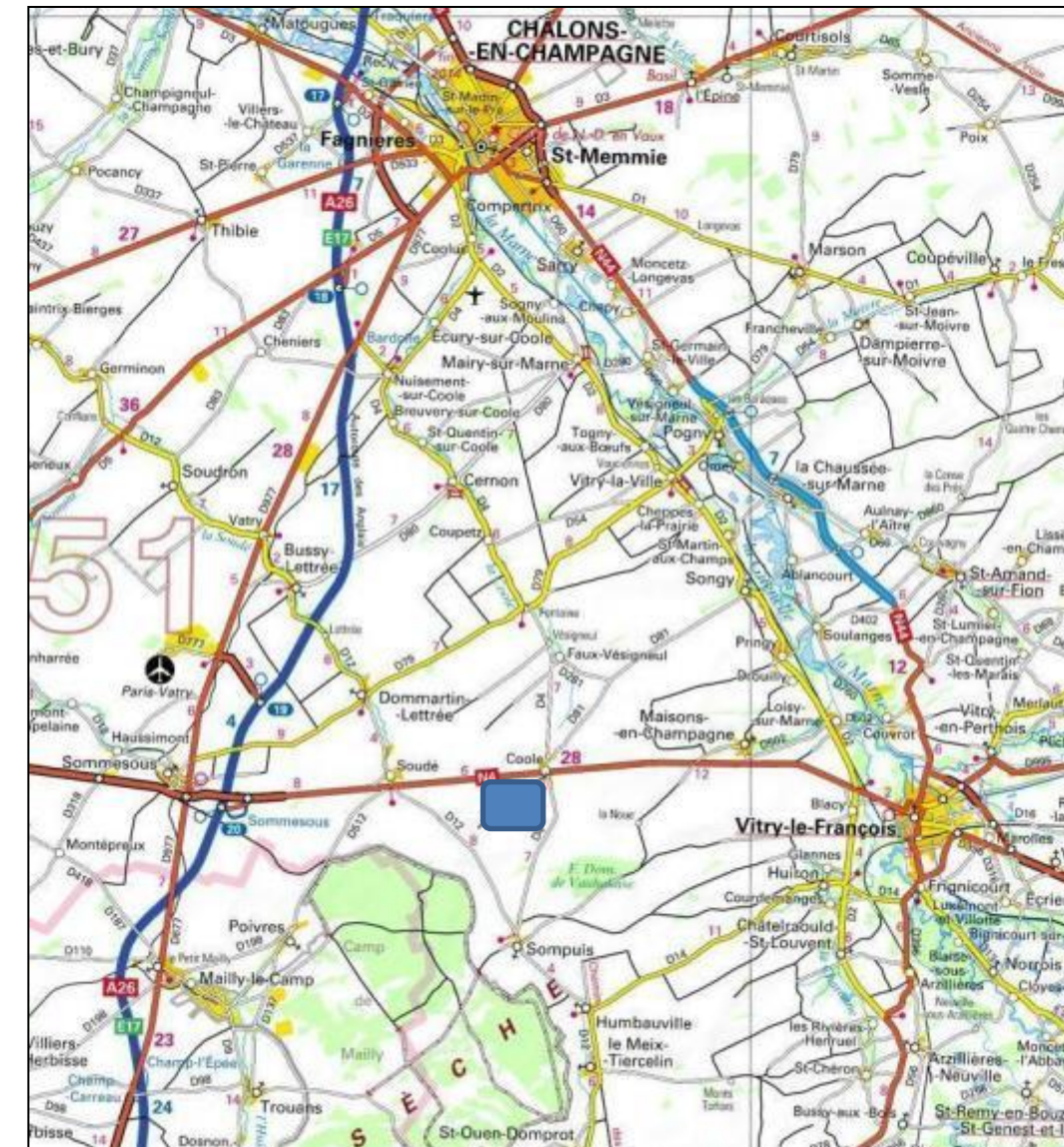
L'objet de la présente étude est d'amener le maître d'ouvrage à analyser les impacts du projet de Parc Eolien de « Maison Dieu » sur l'environnement ainsi qu'à rechercher et proposer des moyens de les supprimer ou de les atténuer par des mesures adaptées.

L'étude d'impact fait partie intégrante du dossier de demande de permis de construire. Sa délivrance aux services de l'Etat permet d'informer les services instructeurs. Elle permet de juger de la pertinence du projet et des mesures prises pour l'améliorer.

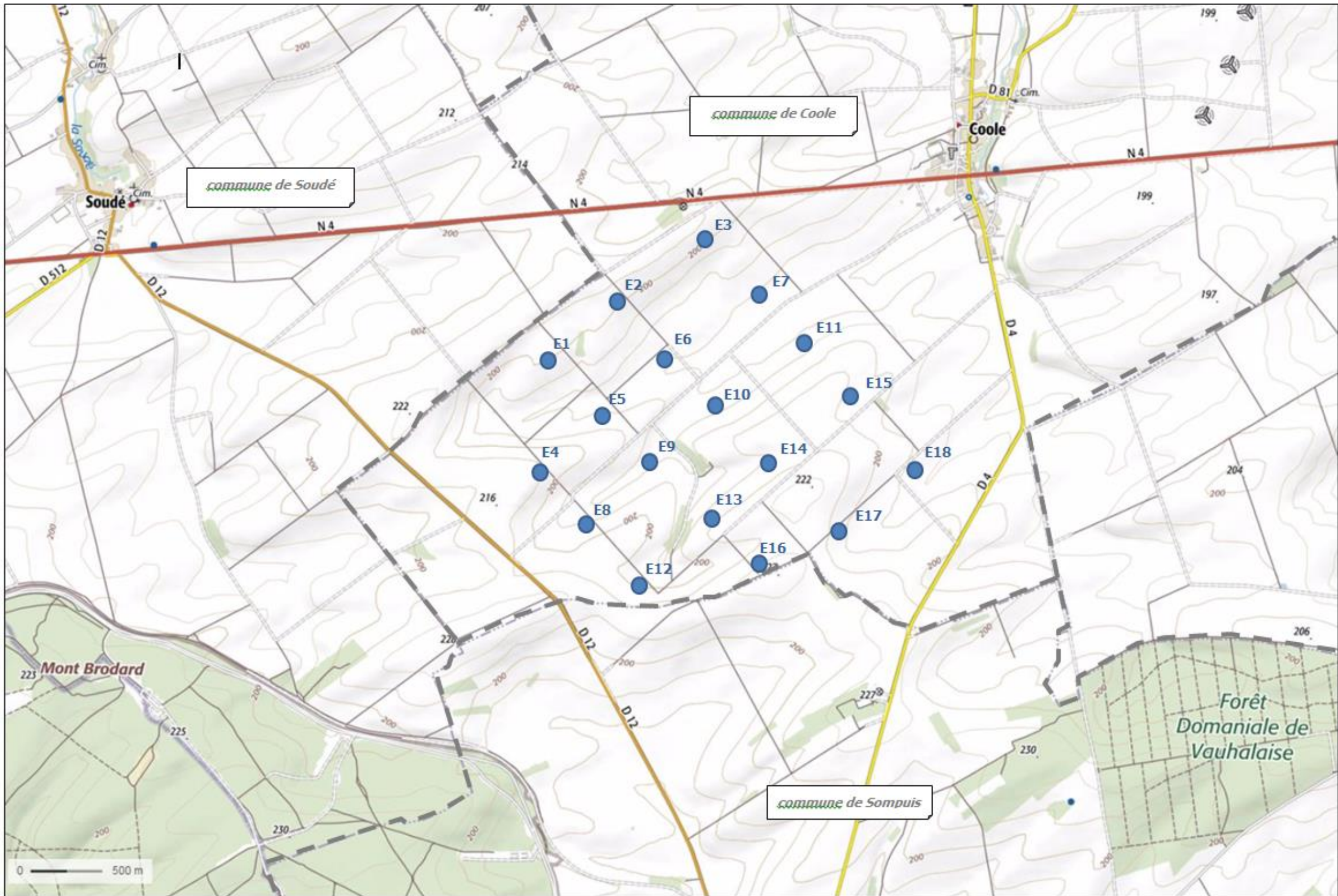
2 LOCALISATION DE L'INSTALLATION

Le projet de Parc Eolien de Maison Dieu est situé au Sud du département de la Marne (51), à une quinzaine de km à l'Ouest de Vitry-le-François et environ 25 km à vol d'oiseau au Sud de Châlons-en-Champagne.

Une description détaillée du projet est présentée au Titre C de ce dossier.



Carte 3 : Localisation du projet - Source : Geoportail



Carte 4 : Localisation du projet
 Source : IGN / Geoportail

3 CARACTERISTIQUES DU PROJET

Un parc éolien est une installation raccordée au réseau de distribution électrique, produisant de l'électricité à partir de l'exploitation de l'énergie mécanique du vent. Il s'agit d'une production analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques.

Le projet de Parc Eolien « Maison Dieu » est constitué de :

- 18 machines au total,
- un réseau de raccordement électrique,
- 6 postes de livraison,
- un ensemble de pistes d'accès et d'aires de levage des éoliennes (environ 0,49 ha par machine), utilisées également pour la maintenance du parc.

Les caractéristiques principales du projet de Parc Eolien « Maison Dieu » sont synthétisées dans le tableau ci-contre.

Localisation	Région :	Grand Est
	Département :	Marne
	Commune :	Coole
Eoliennes	Puissance unitaire :	2 à 3.45 MW
	Nombre :	18
	Puissance totale :	49.05 à 52.2 MW
	Hauteur du moyeu :	75 à 87 mètres
	Diamètre du rotor :	100 à 126 mètres
	Hauteur en bout de pale :	125 à 150 mètres
Implantation	Configuration :	En alignement
Raccordement réseau	Réseau :	20 kV enfoui
	Longueur totale réseau enterré sur site :	15 692 mètres (longueur totale de tranchées = 14 425 m)
	Localisation point de livraison :	Marolles (périphérie Est de Vitry-le-François)
Maîtrise d'ouvrage		Parc Eolien de Maison Dieu
Principaux fournisseurs et partenaires	Maître d'œuvre / Coordination :	An Avel Braz
	Génie civil :	Entreprises locales dans la mesure du possible (disponibilité, coûts)
	Génie électrique :	Entreprises locales dans la mesure du possible (disponibilité, coûts)
	Fournisseur des éoliennes :	Constructeur choisi sur appel d'offre après obtention du permis de construire
Etudes	Etude d'impact :	INDDIGO
	Etude acoustique :	Gamba Acoustique
	Flore :	Airèle
	Avifaune :	Airèle
	Chiroptères :	Airèle
	Autre faune :	Airèle
	Paysage :	KARUM
	Etude de danger :	INDDIGO
Investissement total		79 846 millions d'Euros
Production d'énergie estimée	Parc en totalité (18 éoliennes)	126 600 MWh/an
Equivalence en consommation électrique (hors chauffage)	Parc en totalité (18 éoliennes)	Environ 36 000 foyers

Figure 12 : Principales caractéristiques du parc éolien « Maison Dieu »

4 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

4.1 LE CONTEXTE GENERAL DU PROJET

Ce projet de parc éolien s'inscrit dans le contexte général de la transition énergétique et de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre dont il a été question au Titre A en début de ce document. Les engagements de la France et le dispositif législatif prônent pour la mise en place de ce type de projet.

Plus localement le Parc Eolien de Maison Dieu s'inscrit dans la zone favorable du schéma régional éolien, annexe du plan climat, air, énergie de Champagne-Ardenne de 2012. La commune de Coole est classée comme favorable au développement éolien.

4.2 JUSTIFICATION DE L'IMPLANTATION ET VARIANTES

La zone d'étude du projet a été délimitée par diverses contraintes, dont la présence de couloirs de migrations secondaires d'oiseaux. Toutes les implantations étudiées tiennent également compte du respect d'une distance de plus de 1 000 mètres par rapport aux habitations, de 200 m par rapport aux haies et boisements.

3 variantes ont été étudiées :

- version à 25 éoliennes,
- version à 17 éoliennes,
- version à 19 éoliennes.

La version retenue (4^{ème} implantation) tient compte de sensibilités avifaune et de contrainte aéronautique.

L'ensemble des variantes a été étudiée, de façon itérative, lors de la construction du projet avec Airèle pour l'avifaune et avec KARUM pour le paysage. Les études jointes détaillent les différents cheminements et les variantes étudiées.

5 L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET SES ENJEUX

Un état initial de l'environnement a été réalisé sur l'ensemble des thèmes environnementaux.

L'accent a toutefois été mis sur les aspects d'un projet éolien qui peuvent être potentiellement contraignants pour l'environnement :

- L'impact acoustique,
- L'impact sur le milieu naturel,
- L'impact paysager.

Des études spécifiques, dont les conclusions sont reprises dans ce dossier d'impact, ont donc été menées.

La synthèse des enjeux recensés figure dans les tableaux ci-dessous.

5.1 ENJEUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Thème	Caractéristiques	Enjeux
Topographie	Le secteur d'implantation est sub plat, vallonné.	<i>Aucun enjeu particulier.</i>
Sol et sous-sol	La nature du sous-sol (craie massive) ne pose pas de problèmes particuliers.	<i>Aucun enjeu particulier.</i>
Eaux superficielles	Les vallées sont éloignées. Aucun enjeu de qualité des eaux n'est recensé.	<i>Aucun enjeu particulier.</i>
Climat	L'étude des vents confirme un climat favorable à l'implantation d'éoliennes. Aucun élément climatique contraignant n'est recensé.	<i>Une attention particulière est à accorder aux phénomènes de foudre.</i>
Risques naturels	L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque sismique (zone d'aléa très faible). L'aire d'étude est concernée en partie par des arrêtés de catastrophe naturelle liés à des inondations, mais ce sont les vallées qui sont touchées. Le risque inondation par remontée de nappe est considéré comme élevé sur certains secteurs du périmètre rapproché d'étude.	<i>Une attention doit être accordée au risque par remontée de nappe.</i>

5.2 ENJEUX SUR LE MILIEU NATUREL

Thème	Caractéristiques	Enjeux
Flore	Grande majorité du site constituée de parcelles cultivées subissant une très forte pression anthropique : végétation spontanée rare et composée d'espèces communes.	<i>Très faibles.</i>
Avifaune	Le caractère fortement agricole intensif de la zone lui confère un niveau d'enjeu globalement faible. Cependant certains secteurs présentent des enjeux plus élevés, en fonction des espèces qui les fréquentent et de leur usage par les espèces patrimoniales et sensibles.	<i>Faibles à modérés pour la plaine agricole en général, territoire de chasse pour les rapaces et de nidification pour les busards. Modérés au niveau de la partie Est du fait du passage migratoire des rapaces. Modérés au niveau des boisements de faible superficie compris dans la zone d'étude. Forts au niveau du secteur Ouest, zone de halte et de migration pour les rapaces et limicoles. Forts au niveau des secteurs boisés du camp de Mailly et de la forêt domaniale de Vauhalaise.</i>
Chiroptères	Les chauves-souris fréquentent préférentiellement les zones boisées. Présence occasionnelle de chiroptères sur l'ensemble du secteur d'étude notamment au niveau de chemins fortement enherbés.	<i>Très faibles pour les parcelles cultivées Faibles pour les chemins enherbés servant de zone de déplacement avérée ou de zone de chasse occasionnelle. Modérés pour les boisements et les haies du secteur d'étude.</i>
Autre faune	Les étendues de cultures agricoles sont peu favorables à l'accueil d'une grande diversité de mammifères.	<i>Faibles à très faibles.</i>

5.3 ENJEUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Thème	Caractéristiques	Enjeux
Démographie	Commune très peu peuplée.	<i>Influence nulle voire positive (une création d'activité nouvelle peut être source d'emploi, elle-même source d'augmentation de la population).</i>
Logements		<i>Risque de dépréciation du foncier liée à la covisibilité du parc éolien.</i>
Emploi		<i>Influence positive : possibilité de création d'emplois en phase d'installation des éoliennes et de maintenance.</i>
Patrimoine	Faible fréquentation touristique du secteur.	<i>Développement possible d'un tourisme éducatif et scientifique.</i>

Occupation du sol	Agriculture intensive.	<i>Concurrence avec les éoliennes faible compte tenu de leur faible emprise au sol.</i>
Risque industriel	Proximité d'autres parcs éoliens.	<i>Enjeux à estimer dans l'étude de dangers.</i>
Approvisionnement en eau potable, assainissement, déchets	Sans objet.	<i>Pas d'enjeu.</i>
Servitudes radioélectriques	Sans objet.	<i>Pas d'enjeu.</i>
Servitudes aéronautiques	Servitude altitudinale : 329 m. au niveau de E3 (numérotée E1 dans l'échange avec la DGAC) et 340 m. pour les autres éoliennes.	<i>Projet redéfini en fonction : pas d'enjeu compte tenu de la hauteur maximale des éoliennes qui seront installées.</i>
Servitudes militaires	En-dehors	<i>Pas d'enjeu.</i>
Servitudes réseaux	Sans objet.	<i>Pas d'enjeu.</i>
Bruit	Les premières habitations sont à plus d'1 km.	<i>Enjeux faibles.</i>

5.4 ENJEUX SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

Thème	Caractéristiques	Enjeux
Echelle lointaine	Prise en compte de la place de l'éolien au sein de l'unité paysagère de Champagne crayeuse : capacité d'accueil du paysage	<i>Enjeu faible.</i>
	Risque de covisibilité avec le patrimoine (sites classés/inscrits,...) et phénomène d'encerclement	<i>Enjeu modéré.</i>
	Accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères (crête, bâti...) et rapport d'échelle	<i>Enjeu modéré.</i>
Echelle semi-rapprochée	Eloignement des vallées et des villages limitant les perceptions des riverains (secteur peu peuplé)	<i>Enjeu modéré.</i>
	Perceptions depuis les axes de transit secondaires : risque de saturation / effet d'encerclement apparent (cohérence avec les parcs existants)	<i>Enjeu modéré à fort.</i>
Echelle immédiate	Respect des formations boisées (bosquets, arbres d'alignement) et du parcellaire agricole	<i>Enjeu modéré.</i>
	Intégration fine des terrassements (raccord au terrain naturel des plateformes limitées en emprise), intégration des éléments bâtis (postes de livraison)	<i>Enjeu modéré.</i>

6 LES IMPACTS POTENTIELS ET EFFETS POSSIBLES DU PROJET

Un projet éolien a des effets et impacts potentiels sur l'environnement. Dans le cas présent, les effets possibles recensés sont présentés de façon synthétique dans les tableaux suivants.

6.1 SYNTHÈSE DES EFFETS POTENTIELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Sur le plan global	Le projet a des effets positifs en raison du phénomène de substitution : développement d'une énergie renouvelable propre en remplacement d'énergies polluantes et limitées dans le temps.	Non

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Relief et sous-sol	Le projet engendre quelques mouvements de terre : excavation pour les fondations. Risque de pollution accidentelle au moment des travaux.	Oui
Eaux souterraines	Risque de pollution accidentelle au moment des travaux. Risque de pollution accidentelle lors des opérations de maintenance.	Oui
Captage d'eau potable	Aucun effet particulier	Non
Eaux superficielles	Aucun effet particulier	Non
Qualité de l'air	Aucun effet particulier localement, effet positif globalement	Non
Risque inondation	Aucun effet particulier	Non
Risque mouvement de terrain	Remontée de nappe	Oui
Risque foudre	Les éoliennes sont soumises au risque de foudroiement.	Oui
Risque tempête	Les éoliennes sont contraintes par le risque tempête.	Oui

6.2 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Flore et habitats	Aucune espèce ni habitat d'intérêt patrimonial recensée	Non
Avifaune	Impact sur : - Mortalité directe par collision - Perturbation des déplacements locaux et migratoires	Oui
Chiroptères	Impact sur : - Mortalité directe par collision - Perturbation des déplacements locaux et migratoires	Oui
Autre faune	Cortège faunistique très réduit	Non

6.3 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Emploi	Impact positif : création de 6 emplois au minimum en phase d'exploitation et de plusieurs emplois lors de la phase travaux	Non
Fiscalité locale	Impact positif lié aux retombées économiques	Non
Agriculture	Faible emprise (1 000 m ² par éolienne)	Non
Tourisme	Précautions nécessaires au moment des travaux	Non
Ouvrages et servitudes	Pas d'effets	Non
Voies de communication	Trafic durant la durée des travaux Recalibrage de certains chemins pour l'acheminement du matériel, création d'accès	Oui
Risques industriels	Non concerné	Non
Voisinage	Trafic d'engins supplémentaire lors des travaux	Oui
Déchets	Déchets de chantier lors de la construction, déchets spécifiques lors des opérations de maintenance, déchets liés au démantèlement.	Oui

6.4 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Echelle territoriale	Prise en compte de la place de l'éolien au sein de l'unité paysagère de Champagne crayeuse : capacité d'accueil du paysage Perception depuis les axes de transit majeurs : RN4 Perceptions dynamiques et fractionnées Covisibilité et intervisibilité depuis les monuments historiques, sites classés, sites inscrits et autres sites remarquables	Non
Echelle semi-rapprochée	Accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères (lignes de force, hydrologie, végétation, ...) et rapport d'échelle Perception depuis les axes de transit secondaires : risque de saturation (cohérence avec les parcs existants, prise en compte de l'effet d'encerclement potentiel) Respect des formations boisées (bosquets, alignement) et du parcellaire agricole	
Echelle immédiate	Cohérence avec la topographie du site du projet Limitation du nombre et regroupement des éléments bâtis et insertion le cas échéant	

6.5 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE BRUIT

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Acoustique	Le projet est situé à plus d'1 km des premières habitations. Aucun impact acoustique n'est attendu ni en phase de travaux ni en phase d'exploitation.	Non

6.6 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ PUBLIQUE

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Santé	Impact global positif lié à la substitution de systèmes de production d'électricité polluants. Effet stroboscopique inexistant, pas de champs électromagnétiques sensibles, pas de vibrations, du fait de l'éloignement des habitations.	Non
Sécurité publique	Aucun risque identifié compte tenu de l'éloignement.	Non

7 MESURES PRISES POUR CORRIGER ET SUPPRIMER LES IMPACTS

Les mesures prises sont présentées ci-dessous.

L'ensemble des mesures mises en place, associé au choix d'implantation du Parc Eolien Maison Dieu, permet de s'attendre à ce que son impact soit globalement faible.

Thème	Effets pressentis du projet	Evaluation de l'impact avant mesures	Type de mesure	Description des mesures	Impacts résiduels
Relief et sous-sol	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Le projet engendre quelques mouvements de terre : excavation pour les fondations. Risque de pollution.	Faible	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux charte chantier vert pour les entreprises définition d'un règlement strict de circulation des engins procédures pour toute opération concernant des fluides potentiellement polluants : lors de stockage (rétentions) ou de pollution accidentelle matériel en parfait état de fonctionnement aucun nettoyage sur place (cuves, engins, ...) bloc sanitaire en place pour le personnel Phase exploitation procédures pour toute opération concernant des fluides potentiellement polluants : lors de stockage (rétentions) ou de pollution accidentelle 	Nul si les procédures sont respectées
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Phase exploitation Risque de pollution au moment des travaux. Risque de pollution lors des opérations de maintenance.	Faible Très faible			
Risque foudre	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation Les éoliennes sont soumises au risque de foudroiement.	Moyen	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation dispositif agréé de liaison des pales à la terre (paratonnerre) 	Faible
Risque tempête	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation Les éoliennes sont contraintes par le risque tempête.	Faible	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation dispositif constructif permettant la résistance à des vents violents (jusqu'à 250 km/h) vitesse de sécurité (90 km/h) au-delà duquel un système de freinage hydraulique bloque la nacelle et le rotor (pales maintenues en « drapeaux ») 	Faible
Voies de communication	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Trafic durant la durée des travaux Recalibrage possible des chemins pour l'acheminement du matériel Création de nouveaux chemins <i>(rappelons que les choix de conception permettent d'éviter au maximum la création de nouveaux chemins)</i>	Faible à moyen	Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux utilisation au maximum des chemins existants (recalibrés si besoin) mise en place d'un plan de circulation pendant la phase chantier rétablissement de tous les chemins d'exploitation agricole à l'issue des travaux circulation et stationnement des véhicules et des engins de chantier interdits en dehors des emprises du chantier et des pistes d'accès isolement de l'espace de travaux de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté accompagné de mesures de signalisations verticale signalant les accès et les itinéraires du chantier réservés aux personnels du chantier et les risques inhérents 	Faible

Voisinage	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Trafic d'engins supplémentaire 	Faible	Mesure d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux - information sur les périodes, délais et avancement des travaux 	Faible
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Déchets de chantier lors de la construction Phase exploitation Déchets spécifiques lors des opérations de maintenance Phase démantèlement Déchets liés au démantèlement. 	Faible à moyen	Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux - équilibrage déblais et remblais afin de limiter le déplacement de matériaux hors du site (réutilisation sur place des déblais) - réduction des déchets à la source - mise en place de bennes de collecte sélective Phase exploitation - traitement des huiles et graisse (maintenance) dans des filières agréées Phase démantèlement - déchets liés au démantèlement recyclables dans leur très grande majorité. 	Faible
Milieu naturel : avifaune	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Dérangement Phase exploitation Mortalité directe par collision Impact sur l'occupation des habitats en nidification. Impact sur l'occupation des habitats en halte migratoire. Evitement au vol. Perturbation des déplacements locaux et migratoires. 	Modéré à fort compte tenu des mesures d'évitement prises	Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Calendrier de travaux à respecter : éviter la période de mars à mi-octobre. Phase exploitation Eviter la végétalisation des plateformes 	Faible
			Mesures compensatoires	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation Aménagements de haies, jachères et bandes enherbées 	
			Mesure d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation Suivi de l'avifaune sur 5 années, puis tous les 5 ans Suivi de la nidification pour les busards et l'Oedicnème criard Suivi hivernal supplémentaire Suivi de mortalité 	
Milieu naturel : chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Dérangement Phase exploitation Mortalité directe par collision Evitement au vol. Perturbation des déplacements locaux et migratoires. 	Très faible à modéré	Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Calendrier de travaux à respecter : éviter la période de mars à mi-octobre. Phase exploitation Eviter la végétalisation des plateformes Brider les éoliennes 	Non significatif
			Mesures compensatoires	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation Aménagements de haies, jachères et bandes enherbées 	
			Mesure d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation Suivi des chiroptères sur 3 années, puis tous les 10 ans Suivi de mortalité Suivi acoustique des chiroptères en altitude 	
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux / Phase exploitation Dégradation des perceptions à l'échelle semi-rapprochée et immédiate 	Modéré à fort	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> Lors de l'élaboration du projet <ul style="list-style-type: none"> Conservation de l'ensemble des bosquets, haies et arbres du secteur, Pas de remblai en pied d'éolienne, champ agricole au plus près de l'éolienne, Suppression des éoliennes présentant une covisibilité trop forte avec les Monuments Historiques. 	Faible

		Modéré à fort	Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lors de l'élaboration du projet</u> <ul style="list-style-type: none"> - Eloignement des machines par rapport aux vallées et habitations (recul de 1500 m) permettant de limiter les perceptions trop marquantes pour les riverains, - Choix d'un schéma d'implantation en accord avec les lignes de force du paysage, selon un damier et avec une interdistance minimale de 500 m entre les éoliennes permettant une lecture claire et un parc aéré filtrant le regard, - Choix du modèle d'éolienne en accord avec les éoliennes voisines déjà construites (similitude de forme : nacelle cubique, silhouette identique...) et adapté au relief et au plafond aérien de la DGAC, • Limitation du nombre de nouveaux éléments techniques (postes de livraison) et favorisation de leur intégration le cas échéant 	Faible
		Modéré à fort	Mesures compensatoires	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase travaux</u> • Plantation de nouvelles haies au sud et à l'est du parc qui permettront, à terme, d'atténuer la perception des machines depuis le nord de Sompuis (principalement depuis la RD 12 entre Sompuis et Soudé). 	Faible
Acoustique	Les valeurs réglementaires sont respectées.	Nul	Aucune		Nul

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a ridge under a clear blue sky. A white truck is driving away on the road. A large tree stands on the left side of the road.

○ TITRE C : DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET

1 HISTORIQUE DU PROJET

La société An Avel Braz est un acteur historique de l'éolien en Champagne Ardenne. Depuis 2002, elle a développé avec la Française d'Eoliennes (aujourd'hui Sorgénia France), dont elle était le fondateur et principal actionnaire, le Parc éolien de l'Herbissonne. Ce parc éolien, l'un des plus grands de la région, composé de 23 éoliennes réparties sur les communes de Villiers-Herbisse, Herbisse est aujourd'hui opérationnel et d'une capacité de production de 165 MW.

En 2010, la création d'une ZDE sur les territoires de Villiers-Herbisse, Herbisse, Mailly-le-Camp, Poivres, Trouans ont conduit An Avel Braz à réfléchir à l'opportunité de densifier le projet de l'Herbissonne à l'Est en développant le Parc éolien du Champ de l'Epée dont l'implantation s'appuie sur le tracé de la RD 677, en écho à la ligne Sud de l'Herbissonne. Le permis de construire ainsi que l'autorisation d'exploiter lui ont été délivrés le 14 septembre 2013, pour 6 éoliennes et les travaux de constructions ont commencé pour une mise en service industrielle à la fin de l'année 2015.

Le schéma régional éolien, publié en 2012, a mis en évidence les zones favorables au développement de l'éolien en Champagne Ardenne. Le Sud de la Marne se trouve dans une large zone verte du schéma, c'est à dire propice à l'éolien. Le secteur de Coole se trouve dans cette zone, délimitée au Nord par la ville de Châlons-en-Champagne, à l'Est par la ville de Vitry-le-François et à l'ouest par l'aéroport de Vatry. Cette zone composée de vastes plaines agricoles constitue un des secteurs privilégiés pour l'implantation d'éoliennes dans le département de la Marne.

Grâce aux études déjà réalisées dans le cadre du Parc Eolien de l'Orme-Champagne dès 2003, puis du Parc Eolien des Perrières en 2005-2008 et enfin du Parc Eolien de la Côte Belvat (parcs éoliens développés également par An Avel Braz), il a été plus aisé d'identifier les zones exemptes de sensibilité et de contraintes.

Conformément à sa stratégie d'implantation progressive et successive, An Avel Braz a attendu la mise en route du financement et du chantier du Parc Eolien de la Cote Belvat, pour finaliser les études et le dépôt de l'autorisation unique du Parc Eolien de Maison-Dieu.

Une première présentation a été effectuée auprès de la Commune de Coole en Février 2015.

Suite à cette première prise de contact favorable, les études écologiques et avifaunes ont été lancées.

Le 3 Juin 2015, une présentation plus étoffée et présentant plusieurs options et alternatives a été faite à la Communauté de Communes du Pays Vitriat.

La première étape a été de faire appel à un paysagiste du cabinet Karum, pour s'assurer de la cohérence de l'implantation d'un nouveau parc d'éoliennes. Des photos et des photomontages ont alors été réalisés, pour un rendu positif. En parallèle des études environnementales complémentaires ont été lancées avec le cabinet d'études Airele.

Une première présentation à la mairie en Février 2016 soumettait un projet à 25 éoliennes de 2 à 4 MW. Les contraintes et servitudes aéronautiques ont réduit ce projet à 18 éoliennes uniquement implantées sur la commune de COOLE.

La concertation se poursuit autour des mêmes objectifs : trouver la meilleure adéquation entre le parc et les lignes de force du paysage.

En juillet 2016, un plan à 18 éoliennes a été retenu pour une cohérence optimale entre l'objectif de production, les contraintes (servitude radar VOR de Vatry, ...) et les enjeux paysagers.

Enfin, une dernière optimisation permet de présenter ce projet à 18 éoliennes d'une puissance totale de 49,05 MW avec des éoliennes en fonctionnement classique (puissance unitaire comprise entre 2 MW et 3,45 MW) et une puissance totale maximale de 52,2 MW avec des éoliennes à pleine puissance (puissance unitaire comprise entre 2,2 MW et 3,6 MW).

2 LA SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE DE PROJET

Le projet est situé sur la commune de Coole, dans le département de la Marne, Région Grand Est.

2.1 DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE

Cette partie de la Champagne est appelée Champagne crayeuse du fait de la craie affleurante (voir le chapitre sur la géologie). On l'appelle également Champagne pouilleuse : l'origine est incertaine, allant de pouilleux 'misérable' en raison de la pauvreté des terres à une explication d'origine botanique, le pouliot (la menthe pouliot) étant très présente sur ces types de sols.

La Champagne crayeuse est une vaste plaine, ou plutôt plateau, où les vallées sont très peu encaissées. La morphologie est sub-plate, légèrement vallonnée.

La commune se situe dans un contexte de plateau ondulé, descendant doucement vers la vallée de la Marne à l'Est, où l'amplitude des altitudes est faible : autour de 170 mètres à l'Ouest de la commune jusqu'à 150 mètres dans la vallée de la Coole au Nord de la commune. Des crêtes (« côtes ») rythment le paysage avec une altitude culminant autour de 220 mètres.

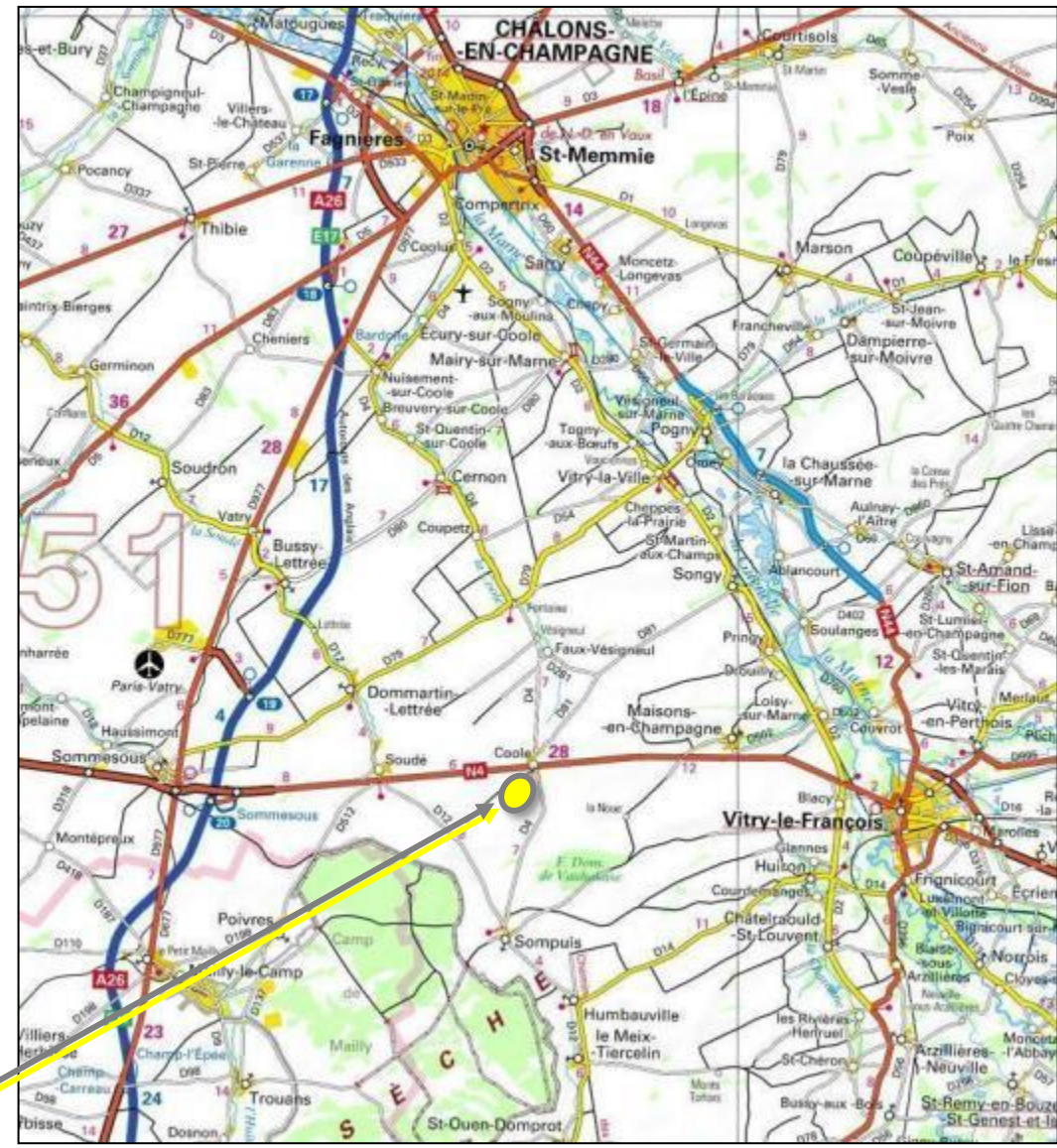
2.2 DESCRIPTION ADMINISTRATIVE

Coole fait partie de l'arrondissement Vitry-le-François à une quinzaine de km à l'Est.

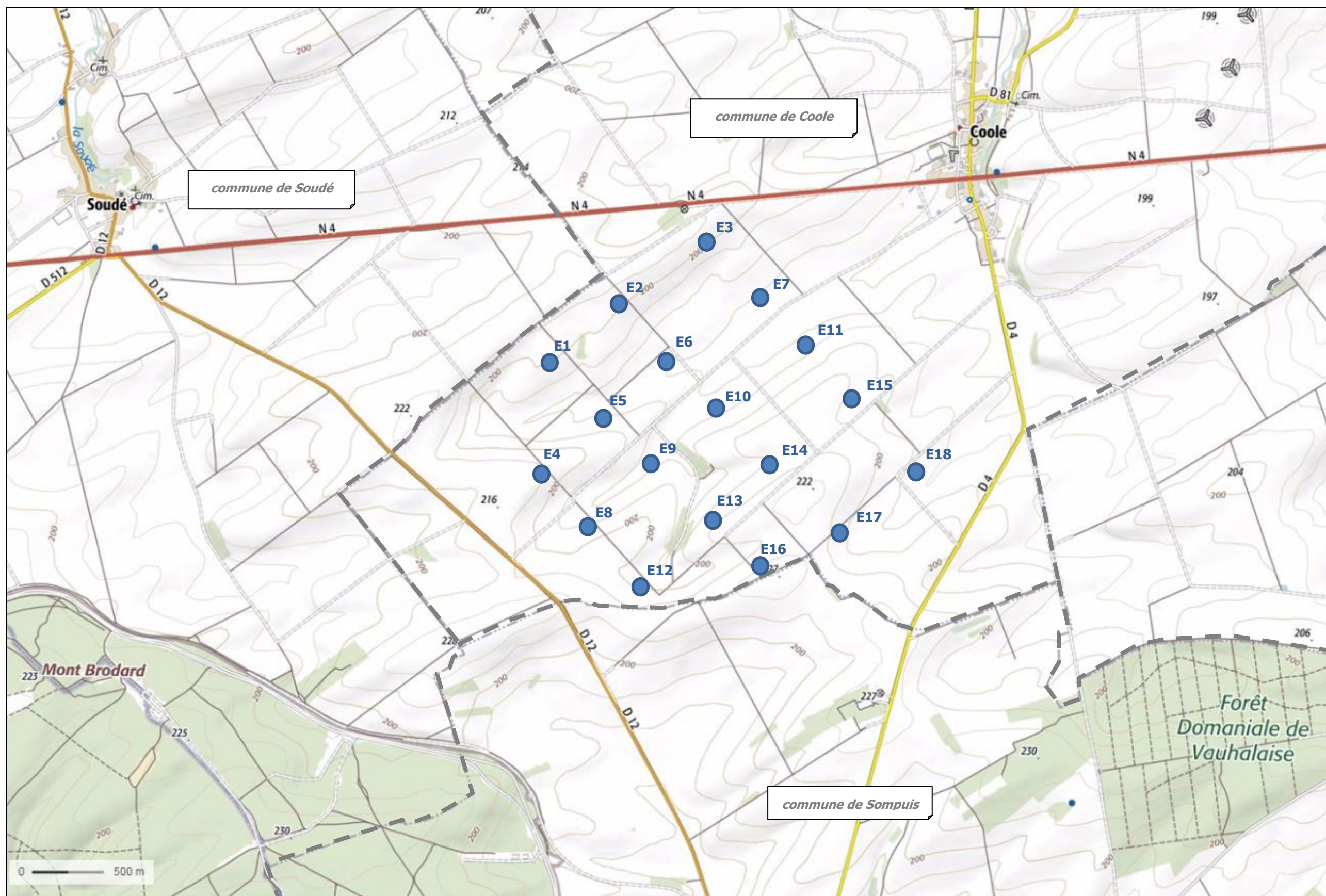
Coole dépend du canton de Sompuis.

En termes d'intercommunalité, Coole adhère à la communauté de communes Vitry, Champagne et Der qui comprend 35 communes autour de Vitry-le-François. Elle compte 26 500 habitants dont un peu plus de la moitié habite la ville centre de Vitry-le-François. Elle s'est dotée des compétences suivantes :

- Développement économique, dont le développement éolien,
- Aménagement,
- Voirie,
- Instauration d'une participation aux voiries et réseaux,
- Urbanisme,
- Protection et mise en valeur de l'environnement,
- Culture,
- Transport,
- Equipements sportif,
- Habitat et logement,
- Incendie,
- Opérations sous mandat,
- Nouvelles technologies de l'Information et de la Communication,
- Cuisine centrale.



Carte 5 : Localisation du projet
 Source : IGN / Geoportail



Carte 6 : Localisation du projet et principe d'implantation des éoliennes
 Source : IGN / Geoportail

3 CONCEPTION ET DIMENSIONS DU PROJET

3.1 LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PROJET

3.1.1 COMPOSANTES DU PROJET

Un parc éolien est une installation raccordée au réseau de distribution électrique, produisant de l'électricité à partir de l'exploitation de l'énergie mécanique du vent. Il s'agit d'une production analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques.

Le projet de Parc Eolien « Maison Dieu » est constitué de :

- 18 machines au total,
- un réseau de raccordement électrique,
- 6 postes de livraison,
- un ensemble de pistes d'accès et d'aires de levage des éoliennes (environ 0,49 ha par machine), utilisées également pour la maintenance du parc.

Les caractéristiques principales du projet de Parc Eolien « Maison Dieu » sont synthétisées dans le tableau ci-contre.

Localisation	Région :	Grand Est
	Département :	Marne
	Commune :	Coole
Eoliennes	Puissance unitaire :	2 à 3.45 MW
	Nombre :	18
	Puissance totale :	49.05 à 52.2 MW
	Hauteur du moyeu :	75 à 87 mètres
	Diamètre du rotor :	100 à 126 mètres
	Hauteur en bout de pale :	125 à 150 mètres
Implantation	Configuration :	En alignement
Raccordement réseau	Réseau :	20 kV enfoui
	Longueur totale réseau enterré sur site :	15 692 mètres (longueur totale de tranchées = 14 425 m)
	Localisation point de livraison :	Marolles (périphérie Est de Vitry-le-François)
Maîtrise d'ouvrage		Parc Eolien de Maison Dieu
Principaux fournisseurs et partenaires	Maître d'œuvre / Coordination :	An Avel Braz
	Génie civil :	Entreprises locales dans la mesure du possible (disponibilité, coûts)
	Génie électrique :	Entreprises locales dans la mesure du possible (disponibilité, coûts)
	Fournisseur des éoliennes :	Constructeur choisi sur appel d'offre après obtention du permis de construire
Etudes	Etude d'impact :	INDDIGO
	Etude acoustique :	Gamba Acoustique
	Flore :	Airèle
	Avifaune :	Airèle
	Chiroptères :	Airèle
	Autre faune :	Airèle
	Paysage :	KARUM
Etude de danger :	INDDIGO	
Investissement total		79 846 millions d'Euros
Production d'énergie estimée	Parc en totalité (18 éoliennes)	126 600 MWh/an
Equivalence en consommation électrique (hors chauffage)	Parc en totalité (18 éoliennes)	Environ 36 000 foyers

Figure 13 : Principales caractéristiques du parc éolien « Maison Dieu »

- **Les aérogénérateurs**

L'éolienne se compose de **4 pièces visibles** (figure ci-contre):

1/ **Le rotor**, qui capte le vent. Il est constitué du moyeu et de trois pales. Entraîné par le vent, le rotor transfère ce mouvement rotatif à l'arbre de rotor présent dans la nacelle.

2/ **La nacelle** contient la chaîne cinématique (transformation de l'énergie mécanique du vent en électricité). Elle est l'élément sur lequel repose le palier principal. Ce palier supporte le poids ainsi que la pression de poussée du rotor. Ce mouvement rotatif est transféré par le biais de l'arbre dans le multiplicateur.

Le multiplicateur (si la conception de l'éolienne en intègre un) permet de passer d'une faible vitesse de rotation du rotor (6 à 14 tours par minutes) à une vitesse plus élevée au niveau du rotor de la génératrice (1500 tours/minutes). La génératrice produit du courant électrique à une tension de 690 V. Cette tension est transformée en 20 kV par un transformateur installé dans l'éolienne.

La nacelle est posée sur un roulement en haut de la tour, pour s'orienter dans la direction du vent.

La plage de fonctionnement de l'éolienne s'étend de 3 m/s à 25 m/s en moyenne. La puissance nominale (puissance maxi de la génératrice) est atteinte à une vitesse de 13 m/s. Au-delà de 25 m/s, le rotor est immobilisé par un frein hydraulique et l'éolienne ne produit plus. La vitesse de rotation du rotor est d'environ 6 à 14 tours/min.

3/ **La tour (ou mât)** se compose de 3 à 5 tronçons assemblés les uns aux autres. L'accès au mât se fait par une porte verrouillable dans le pied du mât.

4/ **La fondation** : la fondation est un massif de stabilité en béton armé. Elle est constituée d'une virole coulée dans un réseau de fers à béton. Les dimensions de la fondation sont de 15 à 25 m de diamètre selon le type de l'éolienne et de 1.8 à 3 m de profondeur. La fondation est enterrée, seule la virole noyée dans le massif dépasse du sol pour recevoir le premier tronçon de mât.

Les éoliennes qui seront installées respecteront la directive européenne 98/37/CE de juin 1998 dite « directive Machine » des législations des Etats membres relatives aux machines, transposée en droit français par les articles L 233-5 et R 233-83 du code du travail, et applicable aux éoliennes.

Les éoliennes, bénéficiant d'une certification de conception par un bureau de contrôle indépendant (Germanischer Lloyd), seront par ailleurs construites et installées par des entreprises certifiées ISO 9001. Le maître d'ouvrage missionnera un contrôle technique pour les fondations. Enfin, des inspections régulières consistant notamment en un contrôle visuel du mât et des pales seront réalisées, afin d'assurer la maintenance périodique des éoliennes, conformément aux préconisations du constructeur.

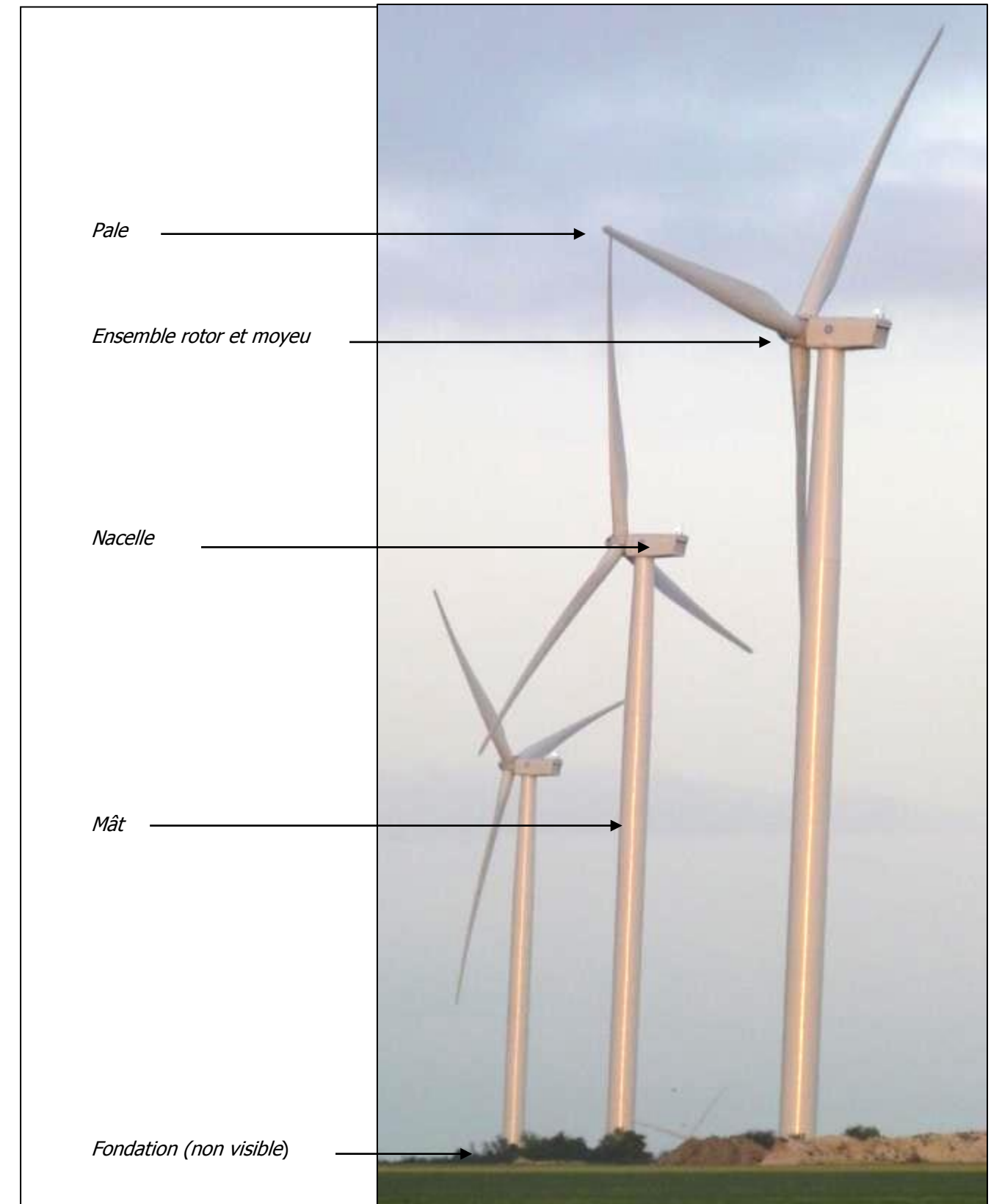


Illustration 1 : Description d'une éolienne

- **La structure de livraison de l'électricité**

Le réseau interne au parc est connecté localement en 20kV à 6 postes de livraison, de forme parallélépipédique, dans lesquelles se trouvent :

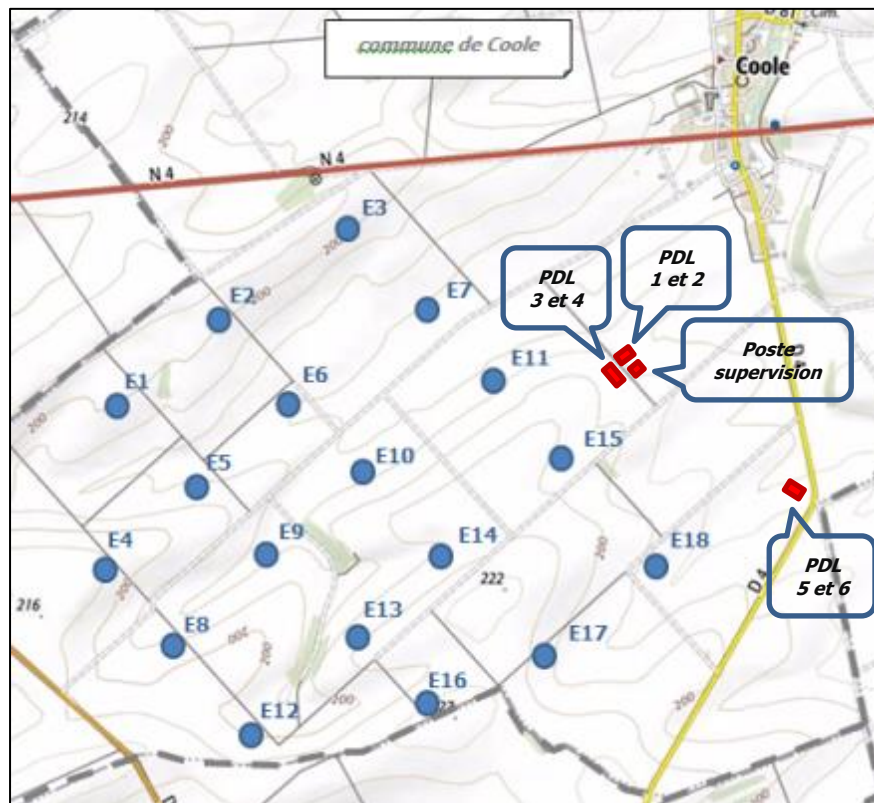
- le système de comptage de l'énergie délivrée sur le réseau,
- les systèmes d'isolation du parc éolien du réseau,
- les départs électriques vers chaque éolienne.

Ces postes permettent de compter l'énergie produite par le groupe d'éoliennes avant de la délivrer via un câble sous-terrain jusqu'au poste public le plus proche afin d'être injectée sur le réseau national.

Quatre postes de livraison seront situés à l'Est du parc éolien, de même que le poste de supervision. Deux autres seront localisés le long de la RD4.



Illustration 2 : Exemple de poste de livraison (parc des 4 Vallées)



Carte 7 : Situation de principe des postes de livraison

L'ensemble du réseau de câblage permettant de relier les 18 éoliennes aux postes de livraison sera enterré sur environ 15,6 km.

- **Les aires de grutage**

Pour chaque éolienne, une emprise au sol de 4 900 m² (environ 70 m par 70 m) est nécessaire. C'est la surface de l'emphytéose, c'est-à-dire la surface maximale utilisée pendant la phase travaux. Au sein de cette emprise, une aire de grutage de 25X40 mètres est destinée aux opérations de construction, de grosse maintenance et de démantèlement. Cette aire est compactée et sera maintenue en état pendant toute la phase d'exploitation. Lors de la phase de construction et de démantèlement, la grue y est installée pour les opérations de levage.

La figure type ci-dessous précise les composantes de l'emprise au sol d'une éolienne : aire de grutage, fondation, mât, structures de livraison.

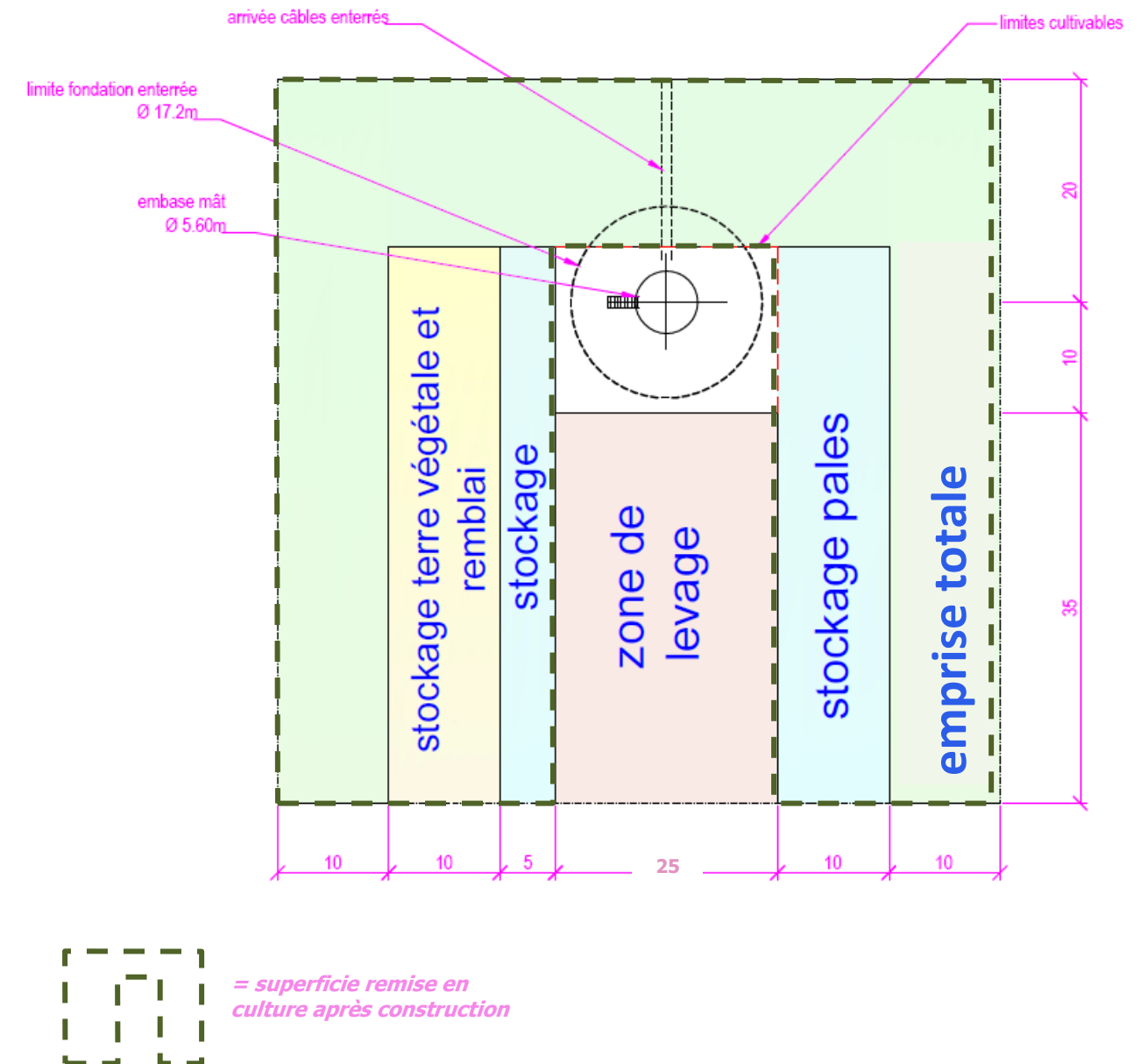


Figure 14 : Typologie de la surface d'emphytéose et de la répartition des emprises

3.1.2 LES AMENAGEMENTS CONNEXES

• Réseaux de raccordement électrique

La limite de propriété du parc éolien s'arrête aux postes de livraison.

Le poste source pour le raccordement électrique est le poste de Marolles d'une puissance de 63 kV.

Un câble dédié part de la structure de livraison jusqu'au poste source. Ce câble est enterré sous les routes et chemins existants. Le linéaire du raccordement au poste source est de l'ordre de 18 km. ERDF sera en charge d'étudier et de réaliser le tracé de ce raccordement.

• Voies d'accès et modalités d'acheminement

La réalisation du parc éolien nécessite des déplacements de véhicules à gabarit important pour le transport des éléments constitutifs des éoliennes et de la grue principale. La voirie publique est suffisamment dimensionnée. Pour les chemins d'accès existants utilisés, quelques aménagements devront être effectués :

- terrassements éventuels pour éliminer les défauts de chemin,
- élargissement et renforcement des chemins (4.5 m de largeur),
- élargissement éventuel des virages (rayon intérieur de 35 m pour une largeur de chemin de 8 m au niveau des virages).

Le tracé des accès aux sites d'implantation des éoliennes en phase chantier pour l'acheminement des éléments constitutifs et en phase d'exploitation pour les services de maintenance a été optimisé en s'appuyant le plus possible sur les chemins et routes existantes.

Les éoliennes seront implantées au maximum à proximité de chemins.

Deux types de chemins ont été distingués :

- les chemins à créer dans les parcelles : 2375 mètres,
- les chemins à renforcer : 10 114 mètres,

Les tracés sont visibles en rouge sur la carte suivante.

Le principe de terrassement est le suivant :

- les voies d'accès seront terrassées avec le remblai issu des fondations : la craie servira pour le fond de forme des pistes.
- Du concassé 0/40 ou 0/50 sera ensuite mis en place sur 20 cm, recouvert par du concassé plus fin 0/31,5 (5 cm).

3.2 LES EXIGENCES TECHNIQUES EN MATIERE D'UTILISATION DU SOL SELON LES ETAPES DU CHANTIER

3.2.1 CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

L'emprise au sol d'un parc éolien comprend :

- les fondations des éoliennes,
- les plateformes de levage,
- le chemin d'accès entre les éoliennes.

Le déroulement du chantier comporte plusieurs opérations réparties sur une période de 1 an environ (environ 2 à 4 mois de terrassement et la mise en place des fondations et 2 à 4 mois pour la mise en place des éoliennes, avec une interruption liée à la période de reproduction de la faune) :

• Création des chemins d'accès et des plateformes

La première étape de construction du parc est la réalisation des chemins d'accès sur le site ainsi que des plateformes de levage.

Cette étape comprend les opérations suivantes :

- création des pistes,
- renforcement des chemins ruraux ou agricoles existants,
- réalisation des plateformes de levage.

Le principe de construction / renforcement des chemins d'accès et des plateformes est le suivant :

- rabotage / mise à niveau de la piste ;
- apport de concassé d'origine locale sur une épaisseur variant d'environ 20 à 25 cm, en complément de la craie issue du creusement de la fondation de l'éolienne ;
- compactage.

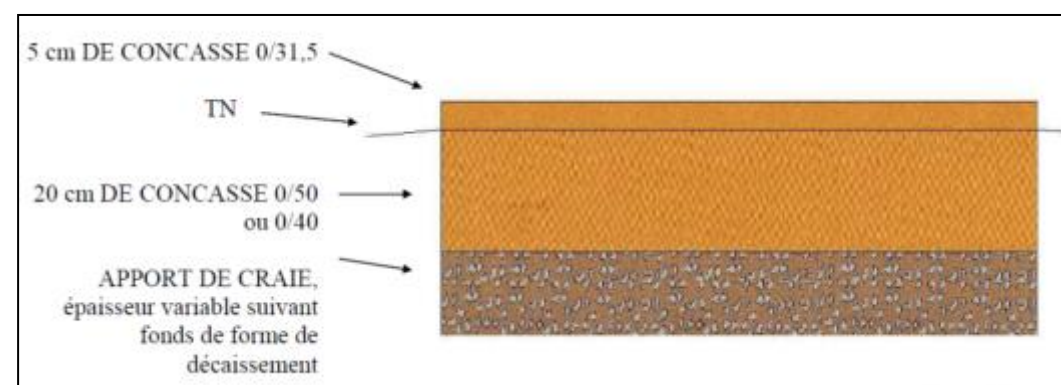


Figure 15 : Coupe type des plateformes de levage et création de chemins

• Réalisation des fondations

En amont de la réalisation des fondations, une étude géotechnique est réalisée pour chaque éolienne. Cette étude consiste en la réalisation d'essais pressiométriques et de forages qui permettent de déterminer la nature et les caractéristiques du sol.

En fonction des résultats de ces tests, les fondations sont dimensionnées par un bureau d'étude. Si le sol présente de bonnes caractéristiques, la fondation réalisée sera de type « massif poids ». Par contre si les caractéristiques du sol sont médiocres, la fondation réalisée sera de type « massif sur pieux ». Ce type de fondation est constitué de plusieurs pieux en béton allant s'appuyer sur des couches géologiques solides (craie souvent) situées en profondeur.

La réalisation même des fondations comprend les opérations suivantes :

- déblaiement avec stockage temporaire sur site de la terre arable superficielle et de la craie (environ 1 400 m³ par éolienne),
- acheminement des matériaux de construction (fer à béton, virole d'ancrage...),
- (réalisation des pieux si fondation sur pieux),
- ferrailage avec mise en place de la virole,
- coffrage et bétonnage des socles de fondation (320 à 1225 m³ par éolienne),
- séchage des fondations puis compactage de la terre de consolidation sur les fondations.

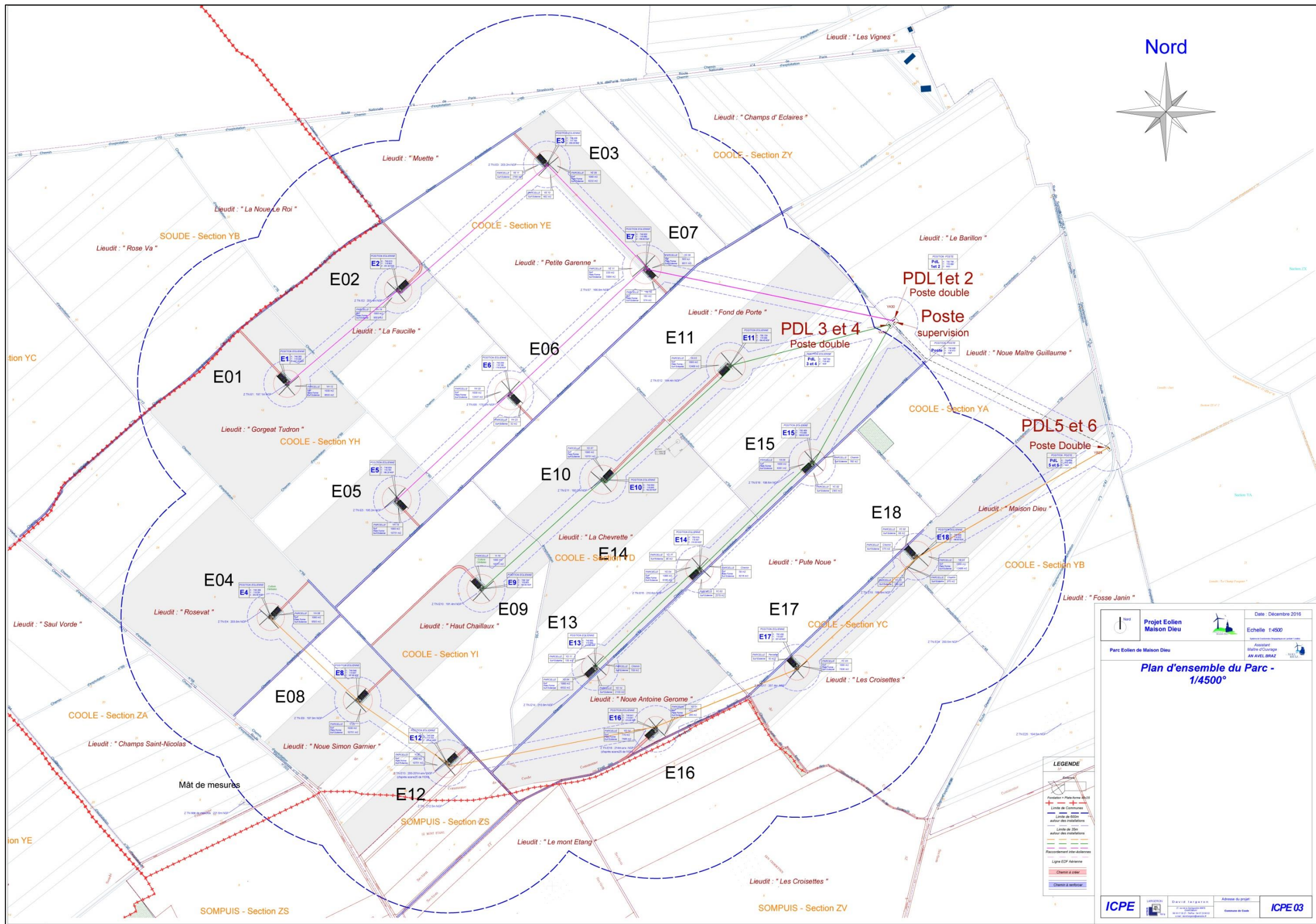


Figure 16 : **Gestion des chemins** – Extrait du plan masse du PC, cabinet Largeron



*Illustrations 3 : **Etapas de la fondation type d'une éolienne avec le système de fixation du mât***
Photos : parc éolien de l'Herbissonne, à proximité

Réalisation des excavations



Mise en place du ferrailage



Une fois la semelle coulée la virole est fixée à la partie supérieure de la fondation



Le béton du fût est ensuite coulé



Les fondations types sont circulaires et se composent d'une semelle de 15 à 25 m de diamètre sur 1,8 à 3 m de profondeur. La fixation du mât est assurée par un double boulonnage à la base sur les ancrages en tiges filetées formant une « cage d'écureuil » noyées sur toute la hauteur dans le massif.

Pour le projet, les massifs sont recouverts de tout venant (limitant l'attractivité pour la faune), qui ne laisse apparaître que la tête du massif sur lequel est boulonné le mât.

- **Réalisation du réseau électrique inter-éoliennes**

Le réseau inter-éoliennes sert pour le transport et l'évacuation de l'électricité produite par les éoliennes vers les postes de livraison. Il se compose de câbles électriques HTA enfouis entre 80 et 120 cm de profondeur et mesurera au total environ 15 692 mètres. Ces câbles longeront essentiellement les chemins d'accès et les voies communales, réduisant ainsi fortement l'emprise au sol et l'ouverture de tranchées inter-éoliennes. Dans certains cas, pour optimiser les longueurs de câbles, il arrive que l'on puisse traverser des parcelles cultivées, sous réserve de l'accord du propriétaire.



Illustration 4 : Tranchée pour le passage des câbles électriques

- **Raccordement électrique des éoliennes au réseau**

Cette étape consiste en la réalisation du réseau HTA (20 000 volts) reliant le parc éolien (via les postes de livraison du parc) au poste source. Le raccordement au poste source de Marolles est réalisé par ERDF et à la charge du propriétaire du parc.

- **Mise en place des éoliennes**

Cette étape comprend les opérations suivantes :

- acheminement du mât en 4 à 5 éléments, de la nacelle et des pales.
- assemblage des pièces et levage à l'aide d'une grue. La position de la grue sera déterminée directement par le monteur levageur. La grue principale (de type 500 T mobile) devrait être positionnée à environ 20 mètres du centre de la fondation (par rapport au centre de la grue) et la grue secondaire (80 T mobile) sera, quant à elle, placée derrière la grue principale.
- câblage de l'éolienne,
- mise en service industrielle du parc (début de production d'énergie).

Les plateformes de montage qui seront mises en place présentent des dimensions de 70 sur 70 mètres.

A la fin des travaux, une partie de l'emphytéose est rendue à l'agriculture (voir figure 14). La plate-forme finale représente donc une dimension de 25 mètres sur 40 mètres, soit de l'ordre de 1 000 m².



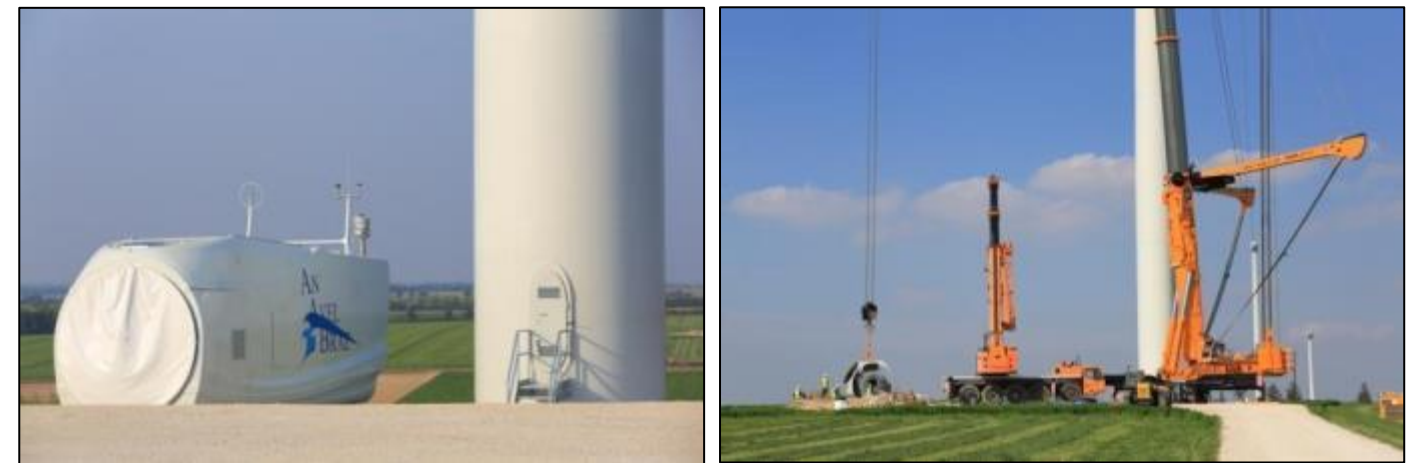
Illustration 5 : Grues avant levage du moyeu

Les composants sont installés sur la fondation dans l'ordre suivant :

- la virole d'ancrage servant de liaison entre la fondation et le mât,
- les éléments du mât (4 à 5 sections de 20 mètres de long) boulonnés sur la virole et entre eux,
- la nacelle (boulonnée sur le mât),
- le moyeu (boulonné sur la nacelle),
- les pales (boulonnées sur le moyeu, assemblées au sol),

En attendant d'être assemblés, les composants (mât, nacelle, moyeu, pales) sont stockés sur les aires de stockage.

Illustrations 6 : Stockage de composants et assemblage



3.2.2 REMISE EN ETAT DES EMPRISES DU CHANTIER

Cette étape comprend les opérations suivantes :

- redispotion de la terre arable sur une hauteur de 30 cm,
- décompactage des zones de dépôts (éventuel réensemencement). Les chemins d'accès et les plateformes seront conservés pour les opérations de maintenance durant la phase d'exploitation.

3.2.3 UTILISATION DU SOL EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les éoliennes fonctionnent de manière automatique et en l'absence de personnel sur site (sauf en cas de maintenance).

- **Fonctionnement de l'éolienne**

L'éolienne fonctionne sur une plage de vent définie. Dès que la vitesse du vent dépasse 3 m/s, l'éolienne se met automatiquement en production.

A des vitesses supérieures, la puissance augmente linéairement, jusqu'à ce que la vitesse atteigne les 13 m/s, vitesse à laquelle l'éolienne atteint sa puissance nominale, 2 000 à 3 000 kW selon les modèles.

Si la vitesse des vents dépasse la limite opérationnelle de 21 à 25 m/s (selon le modèle d'éolienne), les pales se mettent en drapeau (parallèles au vent) et le frein se déclenche pour arrêter l'éolienne. Quand le vent retombe en dessous d'une limite de redémarrage, les sécurités d'arrêt sont désactivées et elle peut redémarrer.

En cas de panne, l'éolienne s'arrête par la mise en drapeau des pales (rotation à 90°) et le déclenchement du frein mécanique.

Sur le site du projet, compte tenu du potentiel éolien, l'ensemble du parc, composé de 18 éoliennes, devrait garantir une production annuelle estimée à environ 126 600 MWh/an.

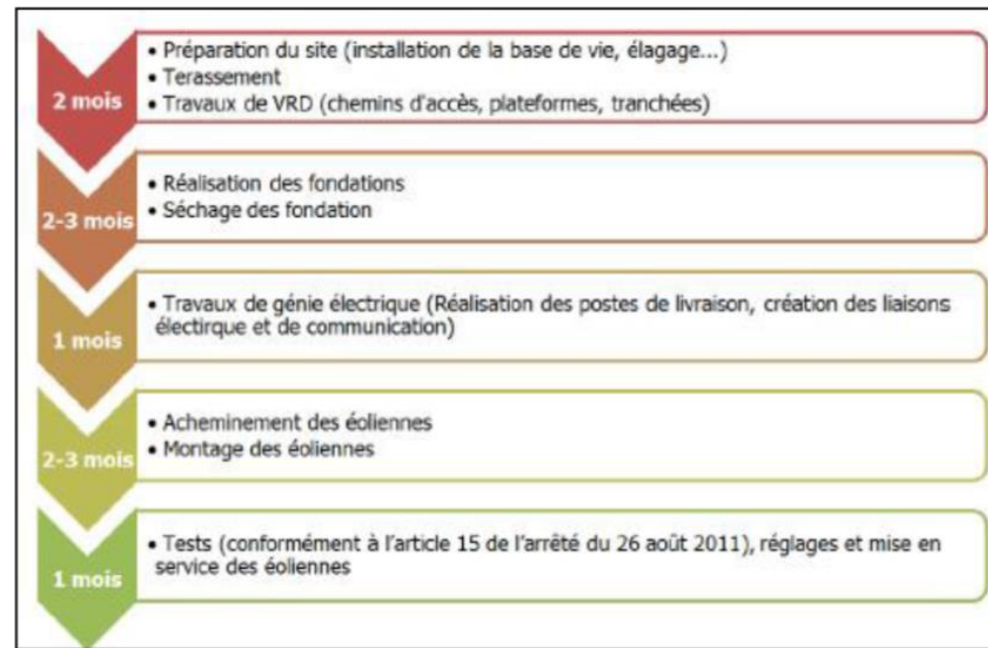


Figure 17 : *Phasage type de la construction, hors périodes d'interruption*
(reproduction de la faune)

3.2.4 MAINTENANCE – EXPLOITATION DU PARC EOLIEN

La durée de vie d'un parc éolien est au minimum de 20 ans dès lors que les installations sont régulièrement entretenues.

L'entretien et la maintenance du parc éolien seront réalisés par le constructeur. Ce dernier emploiera un personnel local pour la maintenance préventive et corrective du parc éolien, ainsi que pour effectuer des visites de contrôle régulières. Le parc sera entièrement automatisé et pourra être surveillé à distance. Le redémarrage des aérogénérateurs est automatique dans tous les modes standards de fonctionnement. En cas d'anomalie, il nécessitera l'intervention sur place de personnel.

Seuls des véhicules de maintenance préventive et curative interviennent (<3,5 tonnes). Le nombre d'interventions est d'une semaine par an pour un parc éolien de 10 machines en moyenne. Ces véhicules utilisent alors les pistes d'accès.

D'éventuelles opérations correctrices plus importantes peuvent être cependant effectuées (suite à un dysfonctionnement). Elles sont souvent ponctuelles et limitées dans le temps et ne concernent généralement qu'un aérogénérateur à la fois. Elles peuvent mettre en œuvre, dans ce cas, une ou des grues, qui utilisent alors les plateformes de grutage en place.

L'exploitation des éoliennes tiendra compte des aléas liés à la vie du parc. Le programme de maintenance préventive prévu par le constructeur détaille toutes les tâches et interventions à effectuer : visites de routine, petites maintenances, visites annuelles, etc. Le nettoyage des éoliennes est prévu ainsi que le renouvellement des peintures, réalisé si nécessaire.

4 DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT

La phase de démantèlement des éoliennes aura lieu, a priori, après plus de 30 ans d'exploitation. Les phases de chantier de démantèlement seront identiques à celles de la phase de chantier de construction, mais à rebours.

Les opérations de désassemblage seront effectuées puis des phases de déconstruction seront réalisées avec les mêmes moyens de levage.

La remise en état du site est alors effectuée conformément aux engagements pris avec les propriétaires. Enfin, les matériaux sont soit recyclés soit évacués vers des centres de stockage adéquats.

4.1 DEMANTELEMENT DES EOLIENNES

Une fois les éoliennes mises hors service, les différents éléments les constituant seront successivement démontés, en commençant par la génératrice, le multiplicateur et les pales. La nacelle sera ensuite déposée et la tour démontée.

Le démantèlement nécessitera des moyens identiques à ceux employés lors du montage des éoliennes (grues télescopiques).

Les éléments en acier, cuivre et aluminium seront vendus à des entreprises assurant le recyclage. Les éléments en composites (pales, nacelles) seront broyés et déposés en centre de stockage pour déchets non dangereux, conformément à la législation en vigueur. Notons que plusieurs constructeurs ont mené des études très poussées sur la possibilité d'un traitement plus écologique de ces matériaux. Ces techniques pourront être éventuellement utilisées dans la mesure où la législation le permettra.

Le démontage d'une éolienne est réalisé à l'aide d'une grue et dure de deux à trois jours.

4.2 DEMANTELEMENT DU POSTE DE LIVRAISON

Pour le démantèlement des postes de livraison, la procédure mise en œuvre est la suivante :

- déconnexion des câbles électriques,
- enlèvement, à l'aide d'une grue, des postes de livraison et évacuation sur un camion plateau.

Le trou est refermé à l'aide d'une pelle mécanique (il n'y a pas de béton à enlever, le poste étant posé directement sur la craie).

4.3 DEMANTELEMENT DU RESEAU DE RACCORDEMENT

Le réseau interne du Parc sera composé de câbles Haute Tension NFC 33-226, dont la section variera du 3x95², 3x150² et 3x240² en aluminium.

Ce réseau de câbles est enfoui (technique souterraine terrestre classique) à une profondeur d'environ 1,2 mètres.

Lors du démantèlement, les câbles seront enlevés sur une distance de 10 mètres autour de chaque éolienne et du poste de livraison, tel que le prévoit la réglementation.

Les portions de câble démantelées seront ensuite vendues et recyclées (récupération de l'aluminium notamment).

4.4 DEMANTELEMENT DES FONDATIONS

Une fois les éoliennes évacuées, le poste de livraison et le réseau électrique retirés, le démantèlement des fondations s'effectuera selon la séquence suivante sur une profondeur de 2 mètres :

- réalisation des fouilles pour dégager les fondations,
- éclatement des fondations à l'aide d'un brise-roche ou d'une pince hydraulique,
- récupération, transport et recyclage des matériaux (gravats de béton, acier des ferrillages).

La durée du démantèlement complet d'une fondation est comprise entre une et deux semaines.

4.5 REMISE EN ETAT DU SITE

Suivant la volonté des propriétaires des parcelles d'implantation, il est prévu que les aires de grutage soient remises en exploitation agricole, conformément à leur destination initiale.

Les voies d'accès créées pour les projets seront décompactées et labourées superficiellement, sauf demande contraire de la part des propriétaires. La recolonisation du milieu se fera de façon naturelle.

4.6 INSCRIPTION DANS LE BAIL

Les obligations du maître d'ouvrage sont par ailleurs détaillées dans le bail de location signé entre le maître d'ouvrage et les propriétaires des parcelles concernées dont est extraite ci-dessous la partie concernant le démantèlement (le maître d'ouvrage étant le PRENEUR) :

« A la cessation définitive de l'exploitation des installations réalisées par le PRENEUR dans le cadre de son projet, auquel le présent BAIL se rapporte, notamment d'une Ferme éolienne, toutes les installations édifiées par le PRENEUR ou ses ayants cause sur le BIEN pris antérieurement à BAIL, comme toutes améliorations de quelque nature qu'elles soient (notamment, la ou les éventuelles turbines, leurs accessoires et leur mât), demeureront la propriété du PRENEUR ou de ses ayants cause, sans que le BAILLEUR ou ses ayants cause et/ou ses héritiers ne puissent devenir propriétaire par accession, ni même prétendre à la propriété des matériaux issus de la démolition.

Le PRENEUR sera impérativement tenu de procéder au démantèlement, ainsi que de constituer les garanties prévues à cet effet, conformément au droit applicable et au plus au terme du bail.

A cet égard, les Parties reconnaissent avoir été informées par les Notaires soussignés des dispositions de l'article L.553-3 du code de l'environnement, dont les termes sont ci-après littéralement rapportés :

" L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.

Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue à l'article L. 514-1, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.

Un décret en Conseil d'État détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières."

Le PRENEUR reconnaît avoir parfaitement été informé des dispositions du décret numéro 2011-985 du 23 août 2011 codifié aux articles R 553-1 et suivants du Code de l'Environnement ci-après littéralement rapportées, à savoir :

Art. R. 553-1. - I. « La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre de l'article L. 512-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 553-6. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation.

II. - Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe, en fonction de l'importance des installations, les modalités de détermination et de réactualisation du montant des garanties financières qui tiennent notamment compte du coût des travaux de démantèlement.

III. - Lorsque la société exploitante est une filiale au sens de l'article L. 233-3 du code de commerce et en cas de défaillance de cette dernière la responsabilité de la maison mère peut être recherchée dans les conditions prévues à l'article L. 512-17».

Art. R. 553-2 « Les garanties financières exigées au titre de l'article L. 553-3 sont constituées dans les conditions prévues aux I, III et V de l'article R. 516-2 et soumises aux dispositions des articles R. 516-4 à R. 516-6. Le préfet les met en œuvre soit en cas de non-exécution par l'exploitant des opérations mentionnées à l'article R. 553-6, après intervention des mesures prévues à l'article L. 514-1, soit en cas de disparition juridique de l'exploitant »

Le PRENEUR reconnaît également avoir été informé des dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 pris en application de l'article R 553-1 II dont les dispositions sont ci-après littéralement rapportées, savoir :

Article 1. Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau ».
2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

- sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
- sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier et agricole au titre du document d'urbanisme opposable ;
- sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Article 2 : Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du code de l'environnement est déterminé par application de la formule mentionnée en annexe I au présent arrêté.

Article 3 : L'exploitant réactualise chaque année le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté.

Article 4 : L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe le montant initial de la garantie financière et précise l'indice utilisé pour calculer le montant de cette garantie.

Article 5 : Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

Article Annexe I : CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE

$$M = N \times Cu$$

où

N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).

Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

Cette garantie financière sera actualisée fonction de la formule publiée au journal officiel le 27 août 2011.

Le PRENEUR reconnaît que la constitution de cette garantie financière constitue une obligation légale dans le cadre de l'exploitation de la ferme éolienne. Au surplus, il s'engage à constituer cette garantie et à se conformer à la législation en vigueur à ce titre pendant toute la durée d'exploitation".

Outre le démantèlement, le PRENEUR s'oblige à remettre le BIEN dans l'état dans lequel il était lors de l'entrée en jouissance. Les constats visés à l'article 5 [du bail] serviront alors de référence ».

5 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

5.1 LE CONTEXTE GENERAL DU PROJET

Ce projet de parc éolien s'inscrit dans le contexte général de la transition énergétique et de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre dont il a été question au Titre A en début de ce document. Les engagements de la France et le dispositif législatif prônent pour la mise en place de ce type de projet.

Plus localement le parc de Maison Dieu s'inscrit dans la zone favorable du schéma régional éolien, annexe du plan climat, air, énergie de Champagne-Ardenne de 2012. La commune de Coole est classée comme favorable au développement éolien.



Carte 8 : Extrait du schéma éolien et périmètre de l'ancienne ZDE

5.2 JUSTIFICATION DE L'IMPLANTATION ET VARIANTES

5.2.1 UN TRAVAIL ITERATIF

Le projet du Parc Eolien de Maison Dieu a évolué au fil du temps afin de prendre en compte les principales contraintes présentées dans la carte ci-après.

Plus spécifiquement et afin de prendre en compte les paysages et la faune protégée du site (avifaune et chiroptères), le projet a évolué, dans les grandes lignes, de la façon suivante (d'autres étapes intermédiaires ont eu lieu mais elles ne seront pas présentées ici dans un souci de concision).

L'étude des variantes s'est faite à l'aide de photomontages pour comparer la version initiale du projet à la version 2. Les adaptations réalisées pour les variantes 3 et 4 reposant principalement sur des contraintes incompatibles avec le projet, elles n'ont pas été simulées. Le détail des photomontages est présenté dans l'étude paysagère de KARUM jointe.

5.2.2 PREMIERE ETAPE : UN PROJET A 25 EOLIENNES

Une première version de l'extension du Parc Eolien de Maison Dieu a été envisagée à 25 éoliennes installées régulièrement en damier, avec des espacements importants d'environ 550 m (hormis un unique espacement inférieur, E13-E16 = 345 m). L'inter distance régulière et relativement large permet une bonne lisibilité du parc et une certaine aération de celui-ci.

Dans cette variante, les lignes de force du paysage sont respectées (axe sud-ouest / nord-est). Le schéma d'implantation met en évidence un groupe de 23 machines délimité par les axes routiers (N4, D12 et D4) et 2 machines isolées au-delà de la D12 et de la D4 (respectivement E8 et E25).

En effet, le caractère isolé de la E8 est particulièrement marqué depuis Sompuis (covisibilité importante avec l'Eglise de Sompuis). L'analyse de plusieurs points de vue clés a permis d'aboutir à une 2ème variante.

5.2.3 DEUXIEME ETAPE : UN PROJET A 17 EOLIENNES

Cette variante est proposée suite à l'hypothèse de suppression des 4 éoliennes de Sompuis. Afin d'avoir une implantation cohérente et d'éviter de créer des décrochages, les éoliennes présentes sur les mêmes lignes que celles de Sompuis sont supprimées. Ainsi 8 éoliennes sont supprimées : éoliennes 8, 13, 17, 18, 21, 22, 23 et 25.

5.2.4 TROISIEME ETAPE : UN PROJET A 19 EOLIENNES

Afin d'atteindre un objectif de production suffisant, la E25 a été réintégrée et la E8 déplacée dans un « creux » entre E1-E4 et E5 à l'ouest du projet. Le décroché lié à la E25 est toujours existant mais perceptible principalement en plan. En effet, les perceptions étudiées dans l'étude des variantes ne pointent pas de dysfonctionnement vis-à-vis de cette machine.

5.2.5 QUATRIEME ETAPE : UN PROJET DE 18 EOLIENNES

Au vu des études écologiques et de la prise en compte des contraintes, la variante V3 a dû être retravaillée car :

- La proposition d'implantation de la E8 allait à l'encontre d'une contrainte liée à la DGAC (servitude d'atterrissage),
- La E25 et la E24 se trouvaient dans l'axe d'une zone de passage de l'avifaune (étude écologique Airele).

La prise en compte de ces éléments a abouti à la variante V4 retenue pour ce projet.

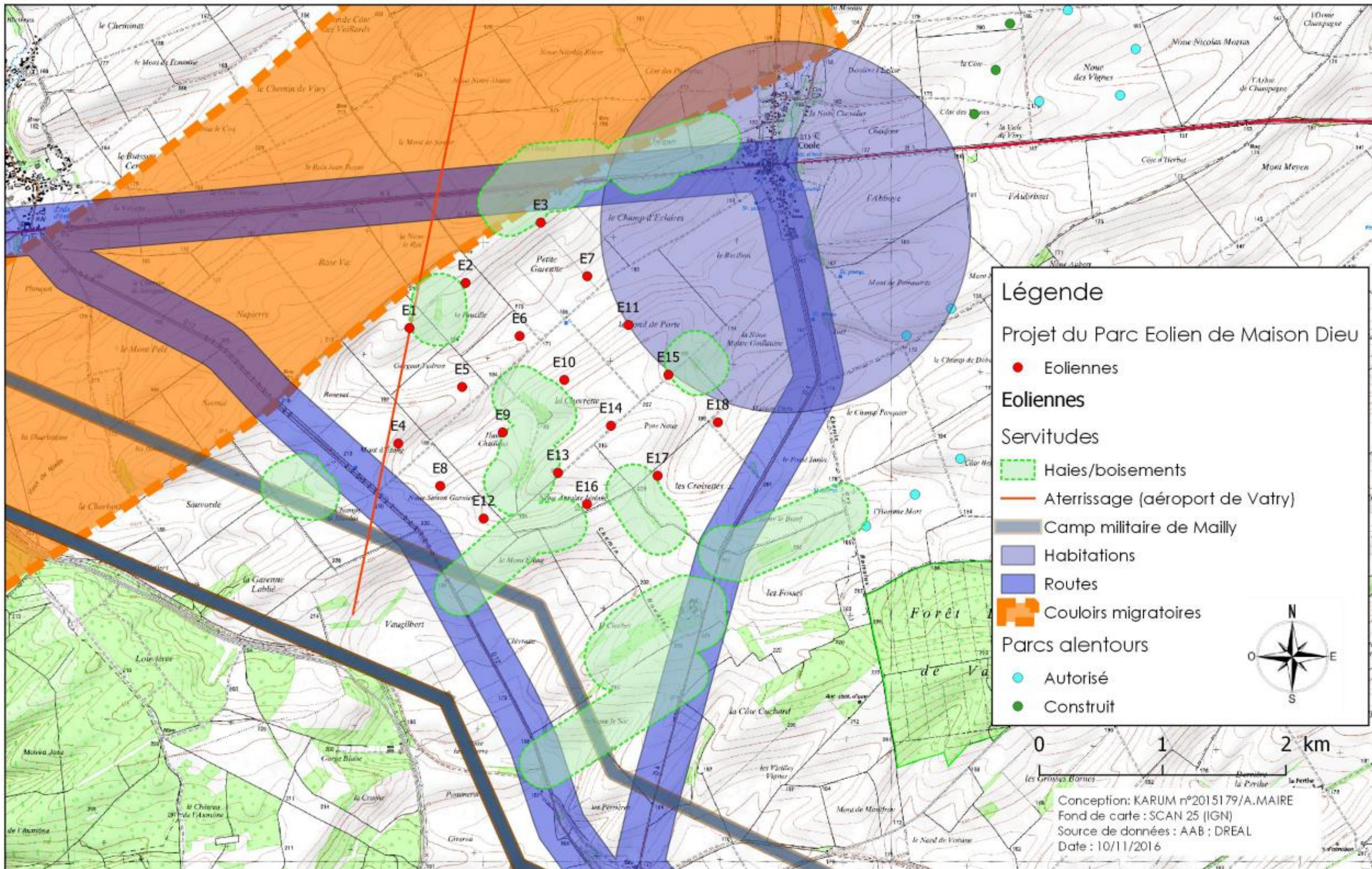
Ce projet, au regard de la première hypothèse envisagée à 25 éoliennes, présente une implantation plus cohérente avec les lignes de force du site. De plus, l'inter distance entre les machines (minimum 345 m) est garantie et permet de limiter la densité d'éoliennes dans ce secteur. Le passage migratoire pour les oiseaux venant du Nord-Est n'est donc pas perturbé vers le Sud-Ouest.

Le projet retenu correspond finalement à une adaptation de la variante 2 selon les ajustements suivants :

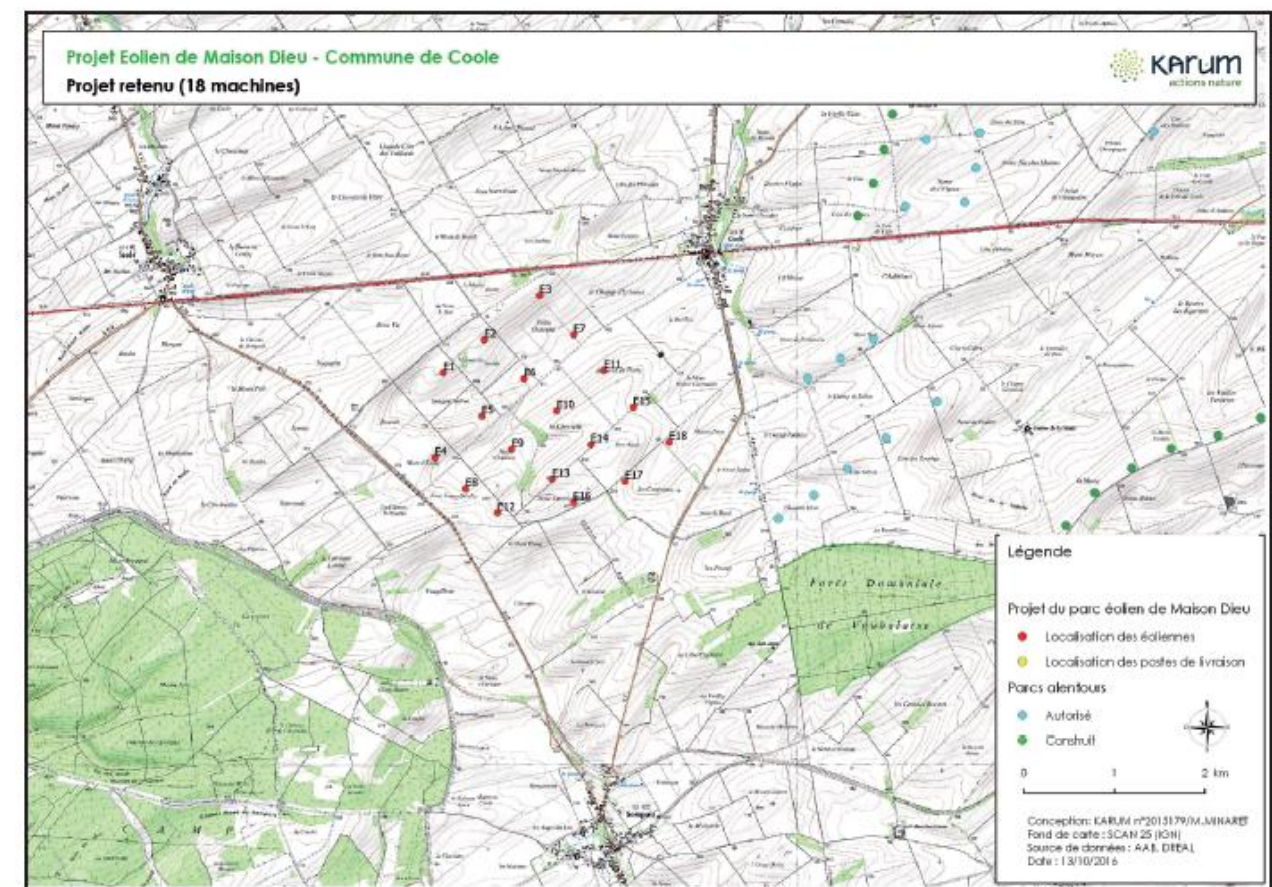
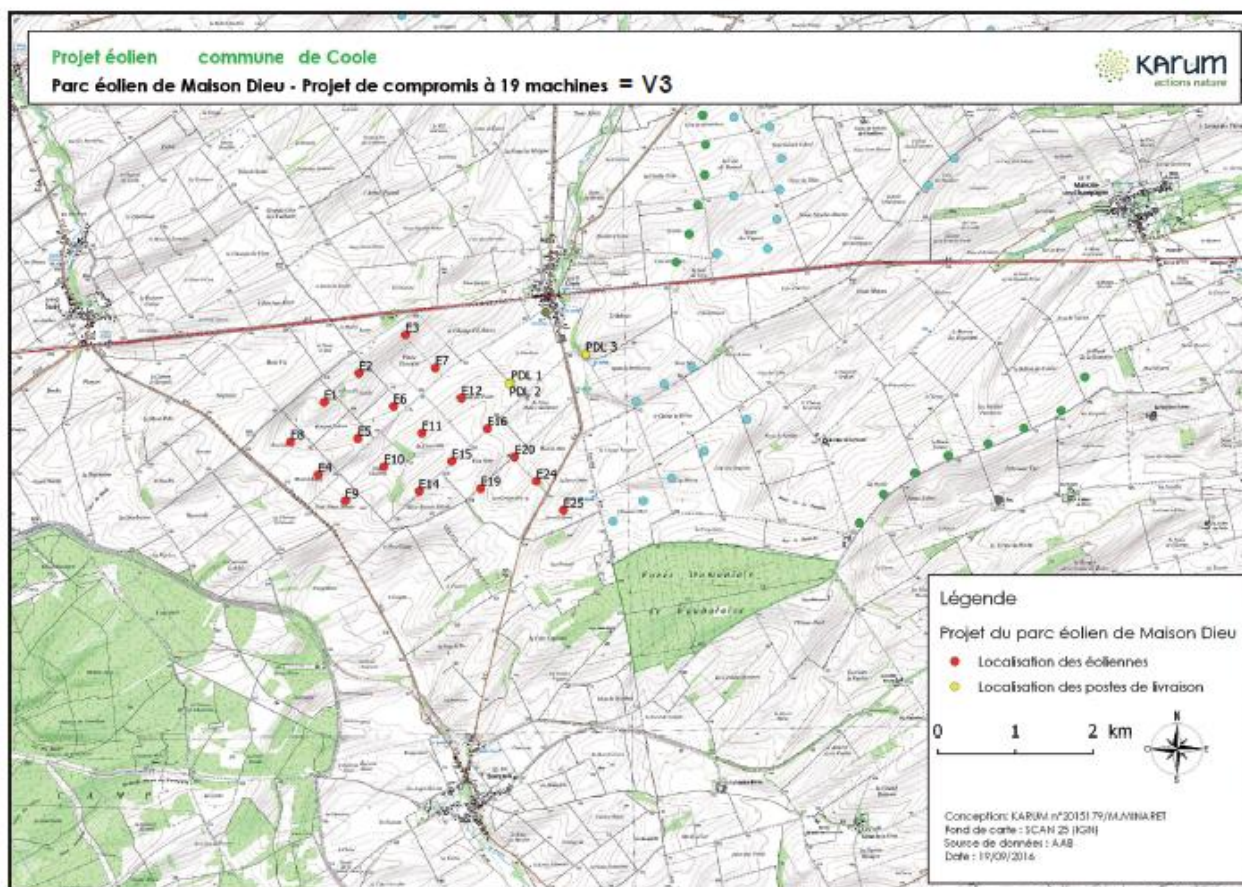
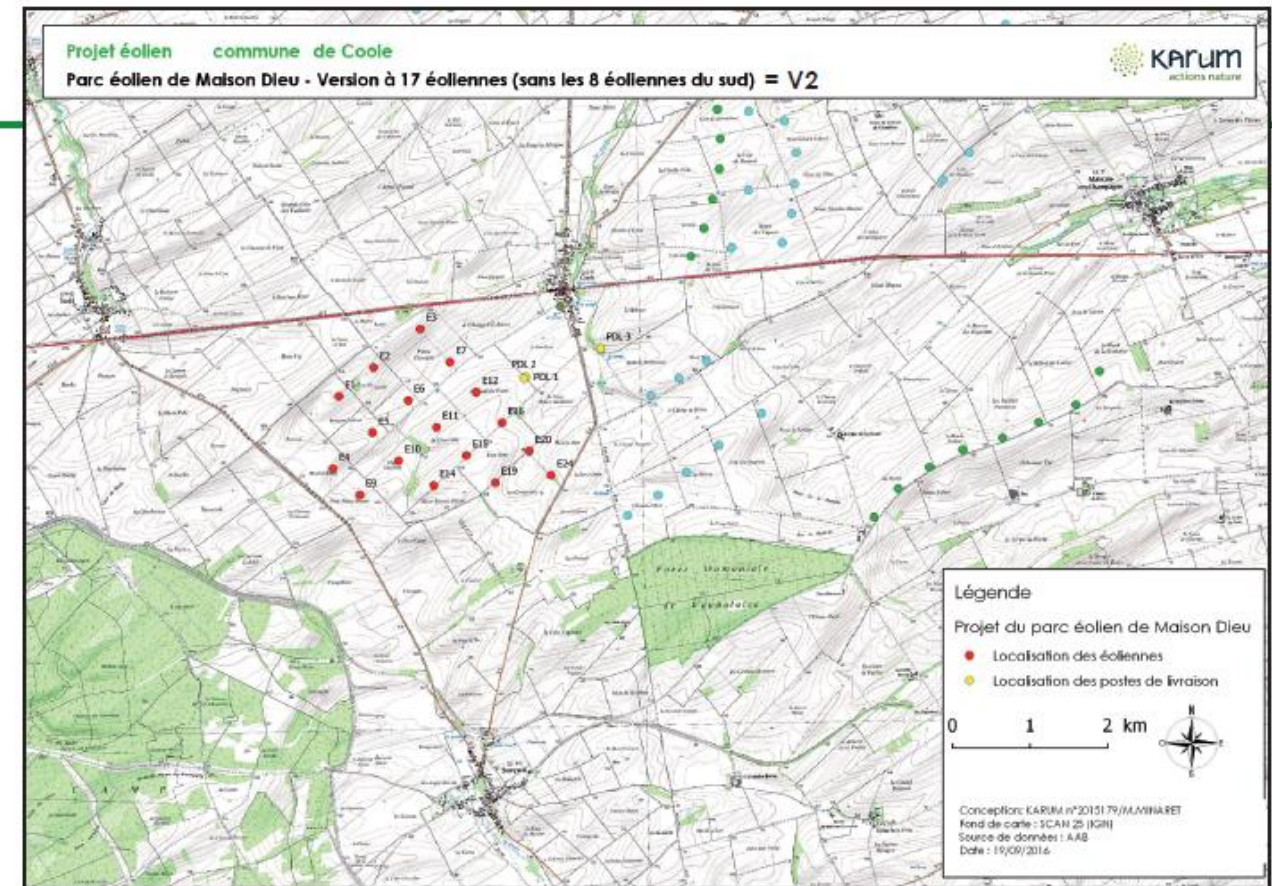
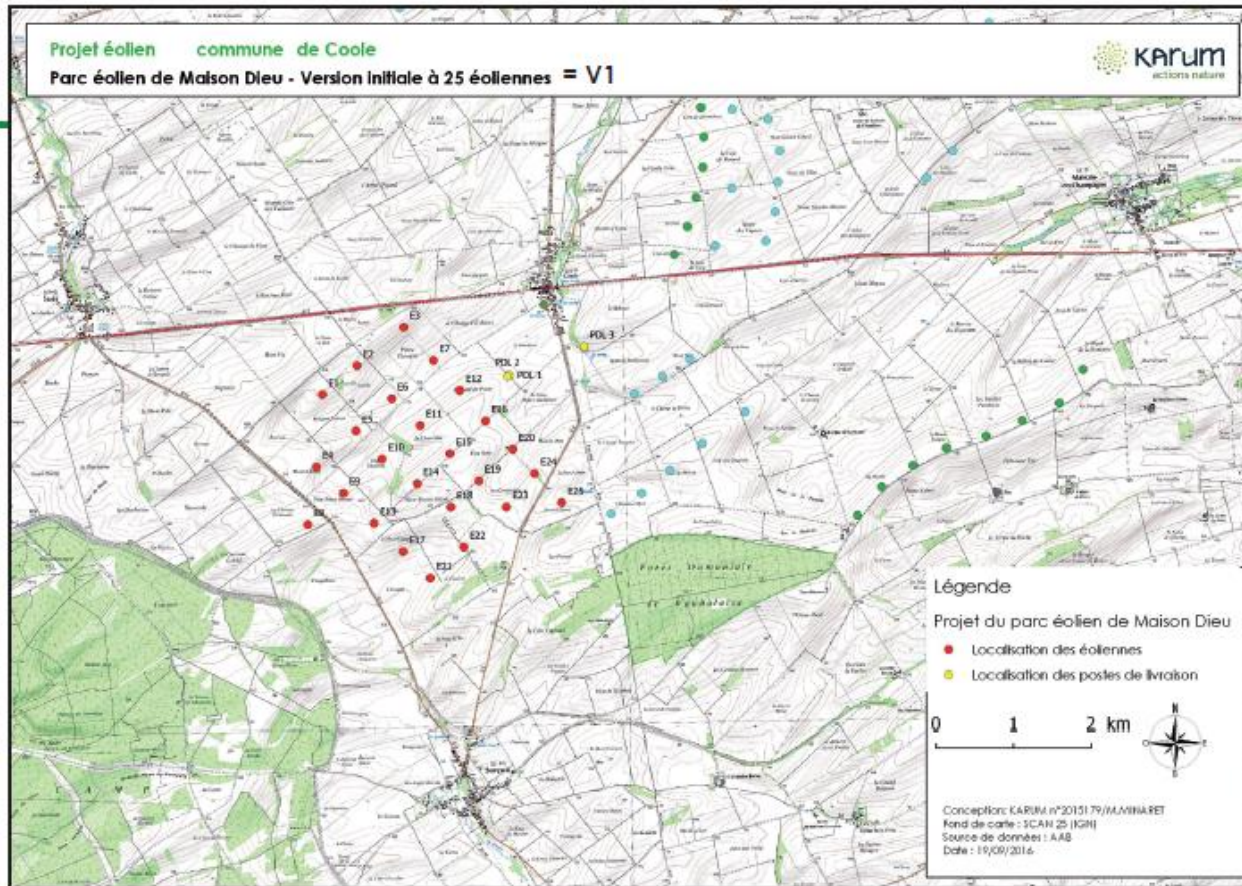
- Concentration du parc sur la commune de Coole,
- Suppression de la E24 en raison d'enjeux avifaunistiques,
- Réintégration de la E16 et ajustement de son emplacement vis-à-vis des haies existantes alentour,
- Réintégration de la E12 et ajustement des alignements E4-E12 et E12-E15.

Projet éolien de la commune de Coole (Marne)

Parc Eolien de Maison Dieu - Contraintes



Carte 9 : Contraintes d'implantation
Source : KARUM



Carte 10 : Etude des variantes
Source : KARUM



○ TITRE D : ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

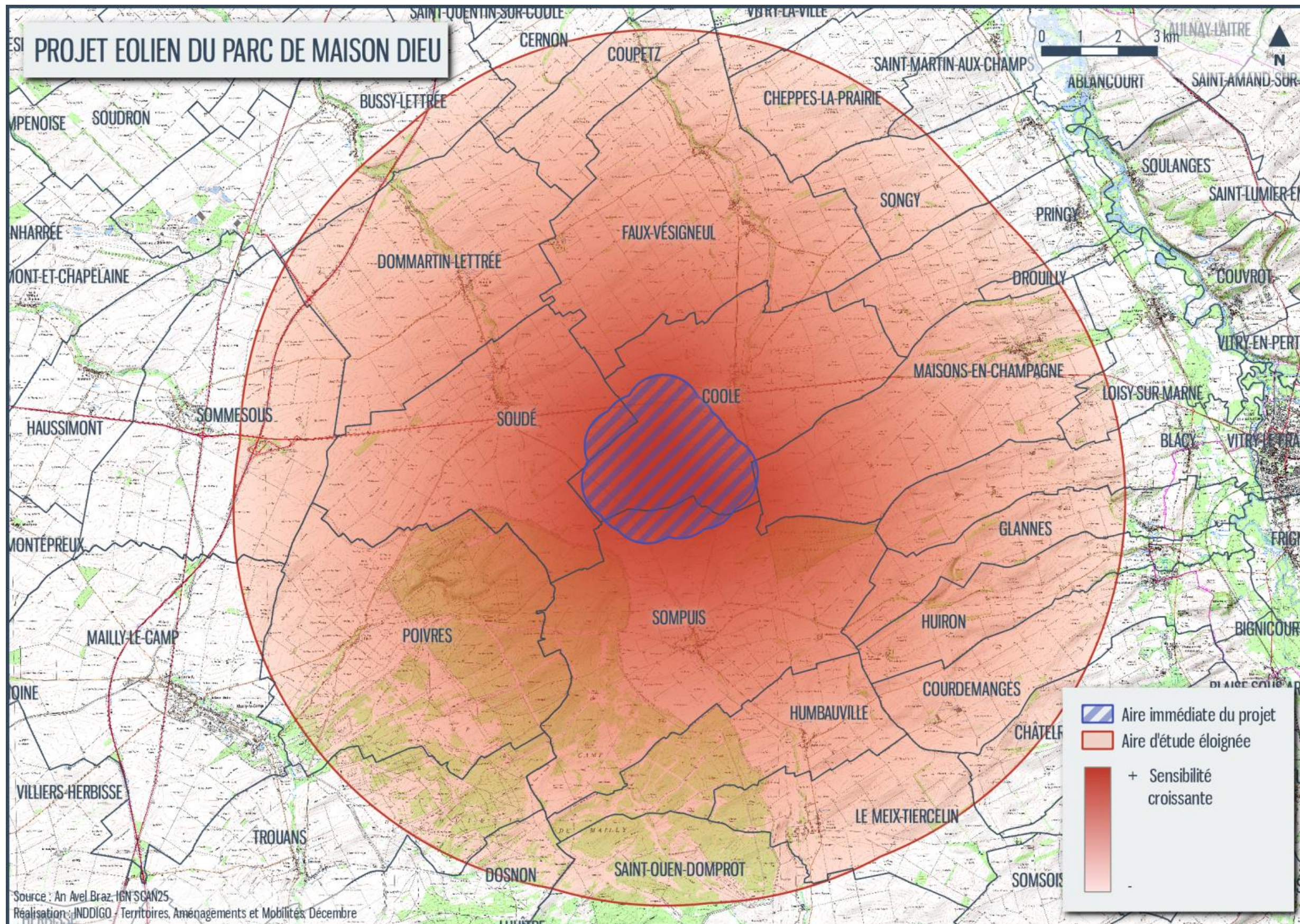
La zone d'étude se trouve dans le Sud du département de la Marne (51) sur les communes de Coole et de Sompuis, quelques kilomètres à l'Ouest de Vitry-le-François. Il s'agit d'une vaste plaine agricole présentant quelques haies et boisements mais largement dominée par les parcelles cultivées.

L'aire d'étude est variable en fonction des thèmes étudiés. Ce ne seront pas les mêmes par exemple pour les aspects socio-économiques (population, bassin d'emploi, ...) que l'hydrographie (bassin versant). Les aires d'étude sont donc distinguées en fonction des différents thèmes traités et, si elles sortent du cadre général présenté ci-dessous, elles sont précisées. C'est le cas des thématiques particulières comme l'écologie et le paysage.

On distinguera plusieurs aires d'étude emboîtées, qui doivent permettre de traiter les impacts prévisibles du projet, et ce à plusieurs échelles :

- **L'aire d'étude immédiate (ou périmètres d'étude immédiats) :** elle correspond à la zone d'implantation cadastrale de chacune des éoliennes principalement, mais aussi à celle des postes de livraison, des chemins d'accès, des éventuelles aires de stationnement et tranchées pour enterrer les câbles souterrains. En termes paysagers, il s'agit de définir les caractéristiques paysagères du site directement concernées par le projet et d'identifier les éventuels éléments à préserver ou valoriser.
- **L'aire d'étude rapprochée (ou périmètres d'étude rapprochés) :** il s'agit de la zone d'implantation envisagée du projet. A l'intérieur de ce périmètre, une analyse fine de l'environnement a été conduite. Cette analyse comprend notamment l'étude acoustique, et l'analyse des documents d'urbanisme. Cette zone correspond aux aires susceptibles d'être touchées par les travaux ou l'exploitation du parc (parcelles d'implantation des éoliennes et parcelles voisines, chemins d'accès, parcelles d'implantation des postes électriques, tracés du réseau de câblage enterré, aires de montage et d'assemblage des éoliennes). Les expertises naturalistes (flore/habitat, faune, avifaune et chiroptères) y sont poussées (périmètre d'environ 600 mètres) afin de bien prendre en compte les habitats naturels et les espèces. Pour le paysage (périmètre de 1.5 à 5 km) il s'agit de définir la place qu'occuperont les éoliennes au sein des paysages locaux afin d'évaluer le rôle du projet dans les perceptions quotidiennes des riverains et usagers du secteur. L'objectif principal est d'évaluer les sensibilités perceptives pressenties pour le futur projet.
- **L'aire d'étude éloignée :** elle correspond à la zone qui englobe tous les impacts potentiels et est déterminée principalement par les enjeux paysagers. Une distance de 10 km aux périmètres d'étude rapprochés (distance au-delà de laquelle la prégnance des éoliennes dans le paysage est faible) a été retenue afin de prendre en compte des enjeux patrimoniaux et paysagers situés en périphérie, liés aussi bien à la présence de sites paysagers remarquables qu'à celle d'autres parcs éoliens. En ce qui concerne l'étude naturaliste, cette zone d'étude peut aller jusqu'à 20 km : elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent.

La carte page suivante définit ainsi un périmètre de sensibilité dont la grandeur sera variable en fonction de la thématique étudiée.



Carte 11 : Périmètres de sensibilité autour du projet – Aire d'étude rapprochée

2 LE MILIEU PHYSIQUE

2.1 LE RELIEF ET LA TOPOGRAPHIE

Le paysage champenois est fortement lié à la formation géologique sédimentaire du bassin parisien. Le bassin parisien est une vaste cuvette sédimentaire essentiellement d'origine marine. Les sédiments se sont progressivement accumulés pour former un ensemble de plaines et plateaux de faible déclivité et de petits reliefs, en particulier sur ses franges (les cuestas notamment à l'Est).

Cette cuvette est délimitée par d'anciens massifs hercyniens (Ardenne, Vosges, Morvan, Massif central et Massif armoricain).

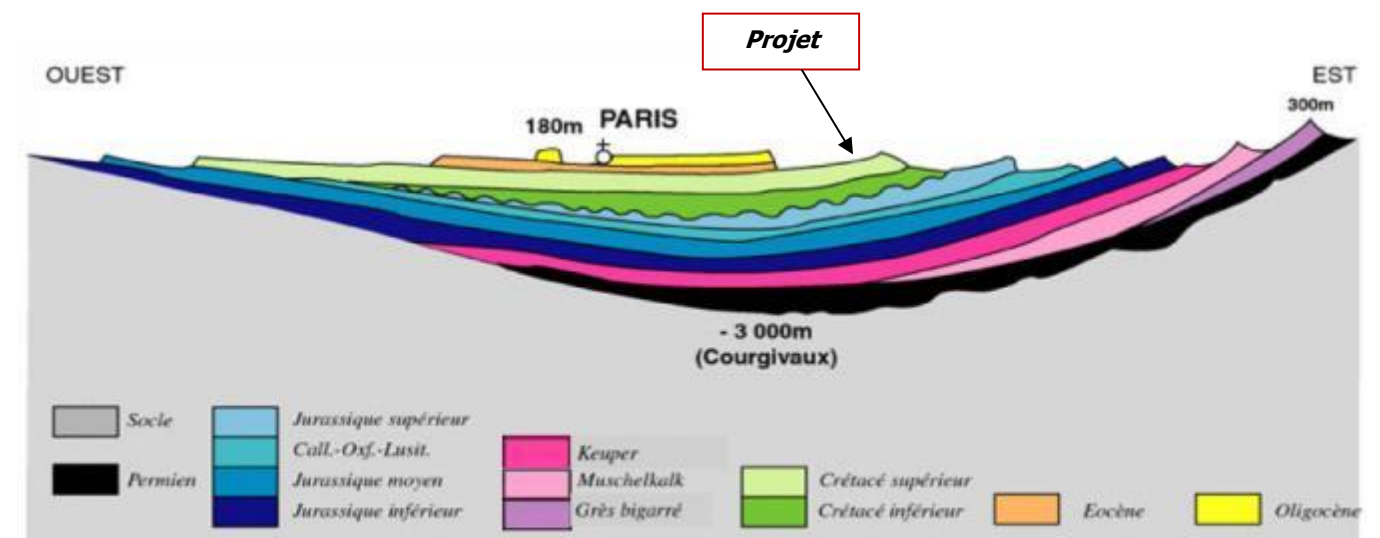


Schéma hydrogéologique du bassin de Paris (d'après Mégnien. C., (1980). Synthèse Géologique du bassin de Paris, ISBN 2-7159-5007-1. Edition du BRGM. 3 volumes.).

Figure 18 : Schéma hydrogéologique du bassin parisien - Source : BRGM

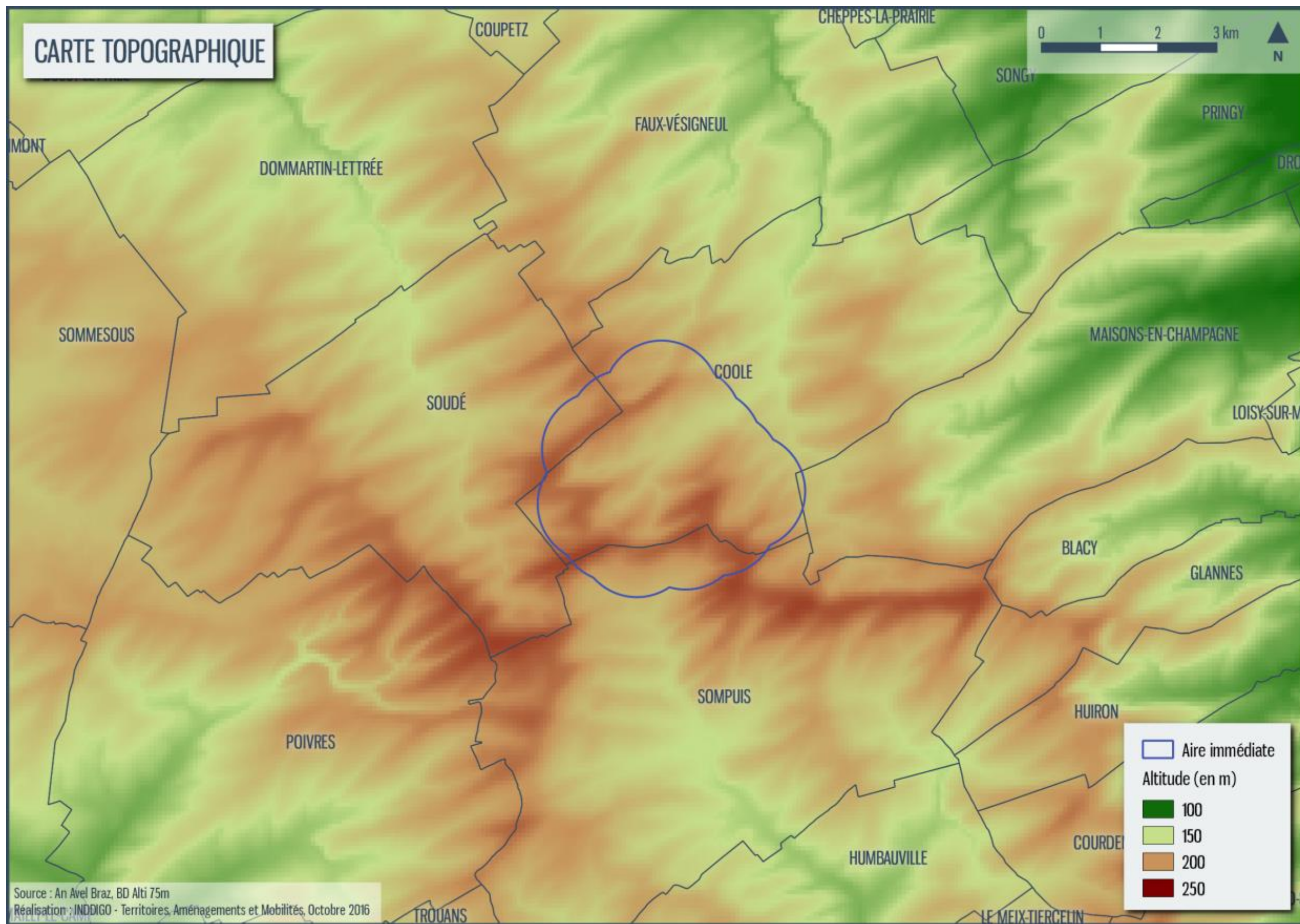
Le département de la Marne s'inscrit dans les formations concentriques du Bassin Parisien. Il est ainsi, d'une manière générale, une région peu élevée. Le relief y est relativement doux et formé de plaines et de plateaux, limités par des cuestas marquées.

Les deux communes concernées se situent dans les plaines crayeuses, à proximité de la vallée de la Marne.

Peu de dénivelés sont constatés. Les plaines s'échelonnent entre des altitudes de l'ordre de 150 à 200 mètres. Quelques crêtes légères peuvent néanmoins dépasser les 200 mètres, comme du côté de la Côte Belvat. Le relief est en pente douce vers la vallée de la Marne et l'altitude est de l'ordre de 160 mètres au niveau du bourg de Coole.

Les vallées sont faiblement encaissées, avec des pentes légères. A proximité du projet, le cours d'eau la Coole s'écoule à environ 150 mètres (tête de bassin) tandis que la vallée de la Marne et la Guenelle, à l'Ouest, sont à 107 mètres au niveau de Vitry-le-François.

L'étude paysagère, plus loin, illustre le paysage champenois.



Carte 12 : Carte du relief

2.2 LA GEOLOGIE

2.2.1 CONTEXTE ET STRUCTURE GEOLOGIQUES

Le territoire se situe en Champagne crayeuse (ou pouilleuse), recoupant les assises successives du Crétacé supérieur, depuis le Turonien supérieur jusqu'au Campanien, assises formées uniquement de craie.

Le secteur d'étude correspond aux plateaux composés des terrains affleurant du Crétacé supérieur, au voisinage des vallées de la Marne et de la Coole composées d'alluvions anciennes formant parfois des sols sableux et graveleux.

2.2.2 DESCRIPTION DES ETAGES GEOLOGIQUES

Les formations géologiques à l'affleurement sur le périmètre d'étude sont les suivantes :

- **Sur les plateaux** : formations du Crétacé supérieur

Sénonien (C4) – Coniacien–Craie à Micraster decipiens (Oursins irréguliers à symétrie bilatérale)

- Zone C4a (35 à 40 m) : c'est une craie blanche avec écailles de Poissons. Dans les champs, à une cote de 10 mètres plus élevée, on retrouve la même craie remontée par les labours et mêlée à des silex gris clair branchus. Tous les sondages à la tarière qui ont traversé cette zone 'a' ont remonté des silex gris clairs à blancs.

En lame mince, la craie se révèle comme une micrite bioclastique riche (accumulation de débris d'origine biologique dans une poudre fine), dont les éléments sont concentrés assez irrégulièrement. Parmi les éléments présents, on trouve des Foraminifères, des fragments de Lamellibranches (Inocérames fréquents), d'Echinodermes, tous des organismes marins, et de rares débris osseux phosphatés.

- Zone C4b (15 à 20 m) : il s'agit d'une craie blanche, tachante, micrite bioclastique riche et homogène renfermant surtout des Foraminifères, accompagnés de fragments d'Inocérames et d'Echinodermes.
- Zone C4c (25 à 30 m) : il s'agit toujours d'une craie blanche, tendre, tachante, micrite bioclastique, à cassure conchoïdale (cassure franche courbe et lisse). Le sommet se délite en plaquettes. Elle renferme des Inocérames et des écailles de Poissons, ainsi que de petites concrétions de marcassite (sulfates de fer). Elle est riche en matières organiques, alors que les débris organiques y sont moins abondants. Les Foraminifères dominent avec quelques débris d'Inocérames et d'Echinodermes.

Les teneurs en calcite sont naturellement très élevées, avec un minimum de 89% et un maximum de 98%.

L'ensemble des formations crayeuses plonge régulièrement vers le nord-ouest, en direction du centre du Bassin parisien, mais le pendage est très faible, de l'ordre de 0,5%.

Turonien (C3)

C'est le principal étage géologique non affleurant situé sous le Sénonien. On peut distinguer trois faciès :

- A la base : une craie grise, marneuse, compacte.
- Le Turonien moyen est formé par une craie plus blanche voire grise à verte, et moins argileuse (légèrement glauconieuse).
- La partie supérieure est une craie tendre, peu marneuse, renfermant quelques niveaux de silex bruns.

Cénomaniens (C1-2) – Cénomaniens moyen et supérieur

L'ensemble est constitué de craies grises, parfois gris-verdâtre, compactes et dures à l'état sec

- **Dans les vallées et les vallons** :

Ce sont principalement des formations quaternaires, d'origine alluvionnaire ou détritique.

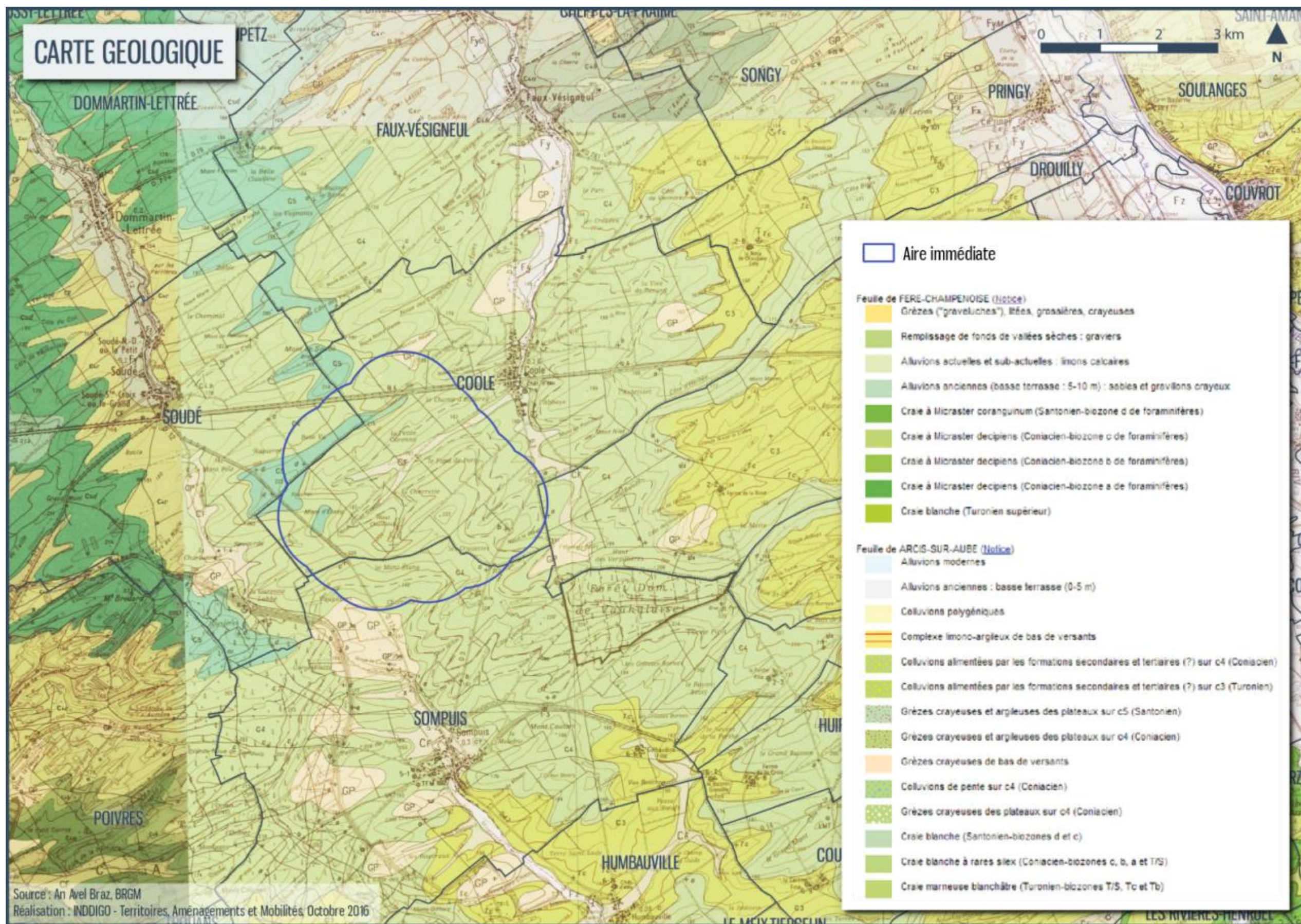
Alluvions anciennes – Fy : sables et gravillons crayeux. Ces formations se retrouvent actuellement en bordure des principales rivières et tout particulièrement en rive gauche (direction d'écoulement Sud-Est – Nord-Ouest pour la Guénelle et la Marne, Sud – Nord pour la Coole). Leur épaisseur varie de 2 à 8,50 mètres. Elles sont

constituées de particules crayeuses dont la dimension est comprise entre les sables fins et les gravillons. Le dépôt est formé de strates entrecroisées de graviers et de sables de craie, de couleur jaunâtre.

Alluvions actuelles et subactuelles – Fz : Limons calcaires. Ces formations occupent actuellement le fond des vallées, où circule la rivière. Elles sont représentées par des dépôts limoneux calcaires, de 0,50 à 1 mètre d'épaisseur, et reposent sur des graviers calcaires, avec nappe. Elles présentent généralement un caractère hydromorphe.

Remplissage des vallées sèches – CF : Graviers. Les divers thalwegs se raccordant aux rivières constituent des vallées sèches. Ils sont remplis d'un matériau à dominance de graviers et constituent une graveluche colluviale (matériaux non crayeux). L'épaisseur de ces formations varie de 1 à 3 mètres, selon l'encaissement et la longueur des vallées.

Grèzes (graveluches) – GP. Ces formations résultent de l'accumulation de graviers de craie en strates de faible épaisseur. On les rencontre principalement dans les interfluves, et plus rarement sur les pentes. Leur épaisseur varie de 1 à 2,50 mètres dans les interfluves, et peut atteindre 6 à 7 mètres sur les pentes. La mise en place dans les interfluves serait d'origine éolienne, alors que sur les pentes, on peut envisager des phénomènes anciens de solifluxion en périodes de dégel (glissement de terrain peu rapide, dans lequel les terrains gorgés d'eau s'écoulaient telle une masse boueuse).



Carte 13 : Carte géologique

2.3 L'HYDROGEOLOGIE

2.3.1 CONTEXTE ET STRUCTURE HYDROGEOLOGIQUE

La craie est l'une des formations géologiques les plus étendues du bassin parisien. Elle affleure dans une grande partie de la région Champagne-Ardenne où elle représente 9 700 km². Cette formation géologique très épaisse abrite une nappe d'eau d'un volume considérable. Cette nappe constitue l'alimentation principale des cours d'eau affluents des grandes rivières qui traversent la région Champagne-Ardenne.

La nappe de la craie repose sur une formation géologique appartenant à l'arc crétacé supérieur du bassin parisien. La craie est une roche sédimentaire formée par l'accumulation des restes calcaires de micro-organismes marins planctoniques. Elle est blanche, poreuse, tendre et friable. Elle est susceptible de retenir une grande quantité d'eau, ce qui la rend très gélive.

Cet aquifère alimente un certain nombre de cours d'eau qualifiés de cours d'eau crayeux. Ces rivières qui peuvent s'apparenter à des exutoires de la nappe ont un régime hydrologique particulier, régulé par l'effet tampon de l'aquifère crayeux avec un rapport entre le débit des plus hautes eaux et celui des plus basses eaux de l'ordre de 10 (ce rapport atteint 200 sur les autres cours d'eau).

Au sein du site d'étude, il existe donc une seule grande nappe d'eau souterraine, commune aux différents terrains crayeux et aux alluvions. Il n'existe pas de réel substratum imperméable à la nappe, mais plutôt une réduction progressive de la fissuration de la craie avec la profondeur.

2.3.2 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

L'aire d'étude se situe sur une grande masse d'eau souterraine, la masse d'eau « Craie de Champagne Sud et Centre », qui concerne un grand nombre de communes de l'Est de la France. Sa qualité est la suivante à proximité de la zone d'étude :

Paramètre (en mg/l)	Valeur seuil	Moyenne 2012
Ammonium	0,5	0,007
Chlorures	250	20.52
Nitrates	50	19.3
Sulfates	250	11.32

Figure 19 : *Qualité de la masse d'eau « craie de Champagne Sud et Centre »*

Source : ADES

Cette nappe est très exploitée. Elle sert pour l'eau potable, pour l'irrigation des cultures (c'est le cas sur la zone d'étude) ou encore pour des usages industriels.

2.3.3 CAPTAGES D'EAU POTABLE

Une station de pompage est présente sur la commune de Coole, au niveau du chef-lieu à environ 1.5 km de la première éolienne (E11). Les caractéristiques de l'eau pompée sont les suivantes :

Paramètre (en mg/l)	Valeur seuil	date de prélèvement		
		23/04/2010	23/04/2013	22/04/2016
Ammonium	0,5	0,03	0,005	0,018
Chlorures	250	24	20,3	23,7
Nitrates	50	29,3	25,4	28,8
Sulfates	250	10,5	7,7	7,9

Figure 20 : *Caractéristiques de l'eau pompée sur Coole*

Source : AESN

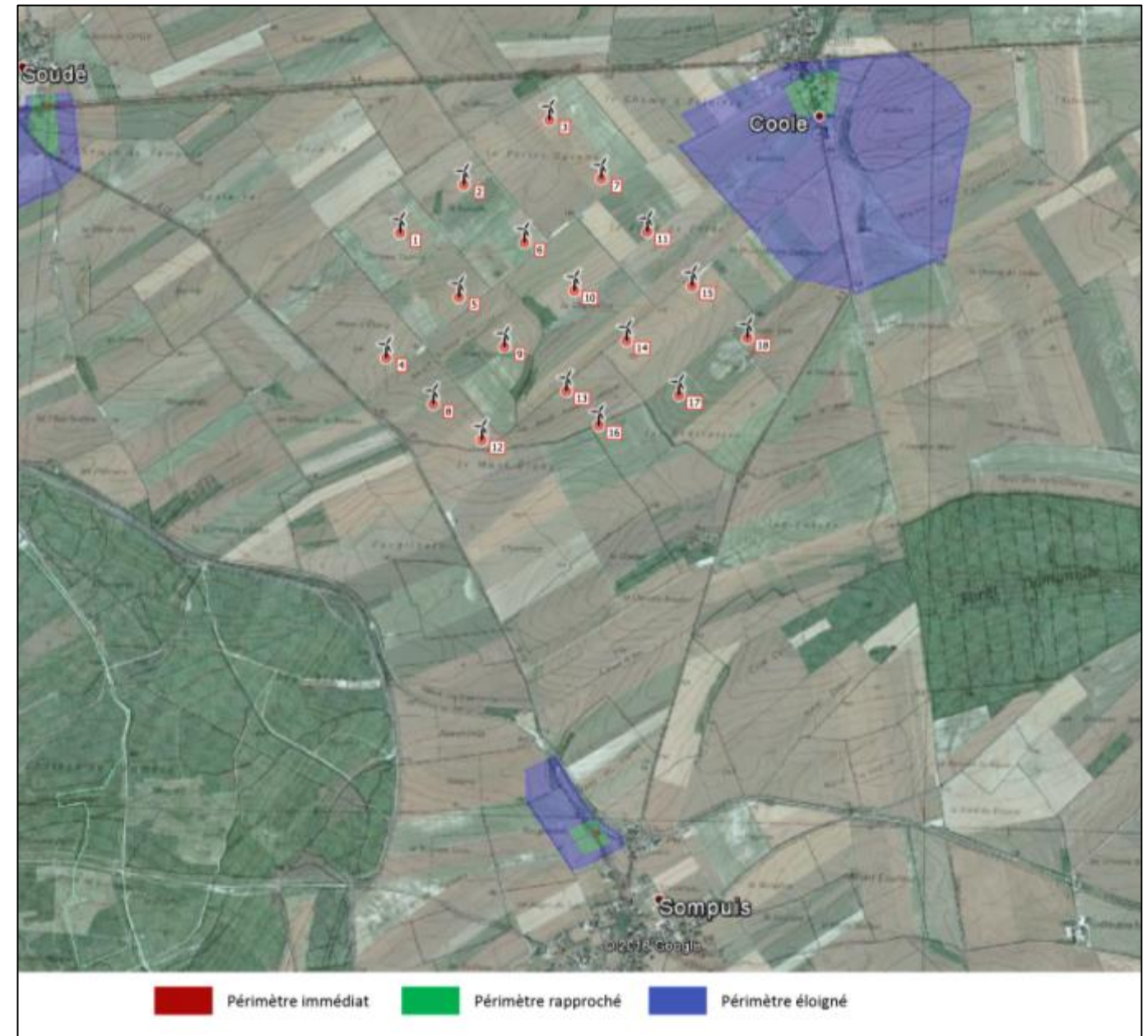
On peut y remarquer une fluctuation qui demeure largement en-dessous des valeurs seuil.

Une station de pompage pour l'eau potable est également présente près du bourg de Sompuis, à environ 3 km au Sud de la première éolienne (E16).

Signalons enfin le captage d'eau potable de la commune de Soudé, à environ 2,8 km à l'ouest de l'éolienne E1.

Dans tous les cas, le projet ne se situe pas sur des périmètres de captage.

Le projet de parc éolien est néanmoins proche du périmètre éloigné du captage de Coole : les éoliennes E11 et E15 sont situées à environ 500 mètres.

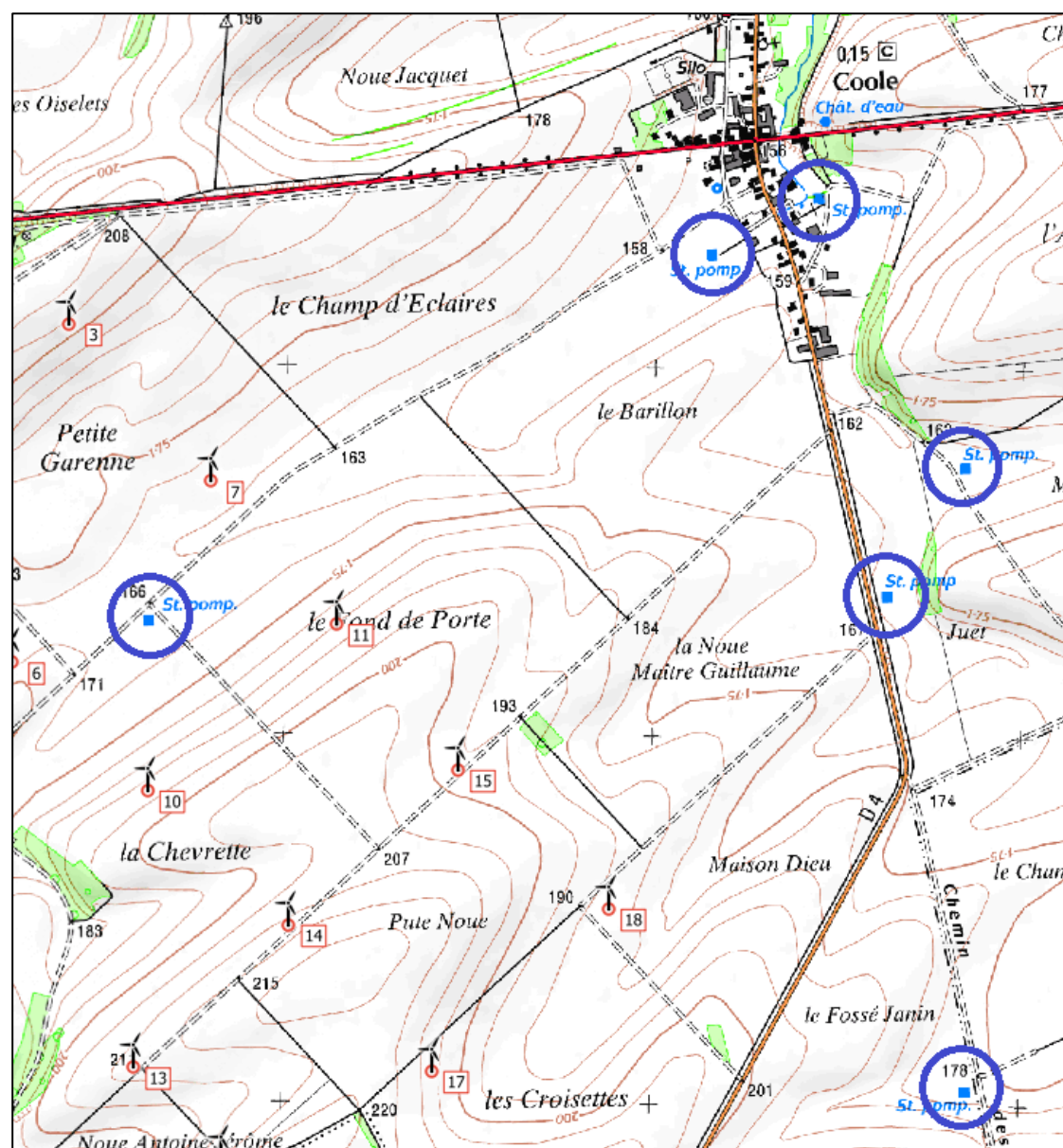


Carte 14 : *Captages d'eau potable à proximité*

Source : ARS

2.3.4 CAPTAGES POUR L'IRRIGATION

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des stations de pompage pour l'irrigation des cultures.



Carte 15 : Stations de pompage pour irrigation à proximité
Source : SCAN25

2.4 L'HYDROLOGIE

2.4.1 CONTEXTE ET STRUCTURE HYDROLOGIQUE

Aucun cours d'eau n'est présent au sein du secteur d'étude. Le site est situé en amont de la vallée de la Coole et est entouré par les vallées de la Soude et de la Guénelle, toutes ces rivières se jetant dans la Marne.

La longueur de **la Coole** (2.4 km au plus près site) est de 30,2 km. Sa source se trouve au niveau du bourg de la commune éponyme de Coole, à environ 160 mètres d'altitude. Jusqu'à Nuisement-sur-Coole, elle suit une direction Nord-Ouest. Ensuite, elle coule vers le Nord-Est, jusqu'à Coolus où elle se jette dans la Marne, à une altitude de 81 mètres.

La longueur de **la Soude** (5 km du site), depuis sa source en aval de Soudé, est d'environ 22 km avant qu'elle ne rejoigne la Somme. La nouvelle rivière, la Somme-Soude, se jette dans la Marne quelques 25 km plus en aval.

D'une longueur de 30,1 kilomètres, **la Guénelle** (12 km au plus près du site) prend sa source sur la commune de Glannes, au Sud-Ouest de la Côte la Bertaude, à l'altitude 105 mètres environ. Après avoir longé la Marne, rive gauche, elle conflue au Sud de la commune de Mairy-sur-Marne, à l'altitude 84 mètres, près du lieu dit le Grand Accru. Son bassin versant est de 219 km².

Enfin **la Marne**, 12.8 km à l'Est du secteur d'étude, est la plus longue rivière française avec un linéaire de 514 km. Principal affluent de la Seine, la Marne prend sa source sur le plateau de Langres, à Balesmes-sur-Marne (Haute-Marne) et se jette dans la Seine entre Charenton-le-Pont et Alfortville (Val-de-Marne).

Au niveau de Vitry le François, le débit moyen annuel de la Marne est de 39,9 m³/s pour une surface de bassin de 3 290 km². Le débit moyen (à Gournay-sur-Marne) est de 110 m³/s pour un bassin versant de 12 920 km².

La rivière présente des fluctuations de débit saisonnières, mais dans l'ensemble son débit est assez régulier. Elle est régularisée depuis la création du grand lac du Der-Chantecoq, en amont de Vitry-le-François.

Les hautes eaux sont hivernales et atteignent des moyennes mensuelles de 50 à 61 m³/s, de décembre à avril inclus. Les basses eaux d'été, qui vont de juin à août atteignent leur minimum moyen en juin avec 21,8 m³/s. Avant la création du lac, le minimum s'établissait en juillet et était de 14,7 m³/s.

2.4.2 QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

La qualité des cours d'eau de la région Grand Est est appréciée annuellement par le suivi d'un ensemble de stations de mesures situées sur différents cours d'eau. Ce programme de surveillance permet de répondre aux exigences de la directive cadre européenne sur l'eau.

Sur ces stations sont mesurés des paramètres physico-chimiques (composition chimique de l'eau), des paramètres biologiques (recherche d'espèces indicatrices de qualité biologique sur les macro-invertébrés, diatomées, végétaux...).

La DREAL Grand Est dispose d'une station de mesures de la qualité du cours d'eau de la Coole à Coolus, soit à sa confluence avec la Marne (n° 03103370). Cette station indique les niveaux de qualité suivants :

QUALITE DCE: (selon guide technique décembre 2012)		2009	2010	2011	2012
ETAT ECOLOGIQUE GLOBAL:					
<i>éléments pris en considération</i>					
-Physico-chimie :					
	Température :				
	Bilan oxygène :				
	Nutriments :				
	Acidification :				
-Polluants spécifiques :					
-Biologie :					
macro-invertébrés	IBGN adapté :	17	16	15	17
diatomées	IBD :	15,9	16,7	16,6	18,0

Figure 21 : *Qualité de la Coole à Coolus*

Le cours d'eau de la Coole est classé en « état écologique moyen » et en « mauvais état chimique ».

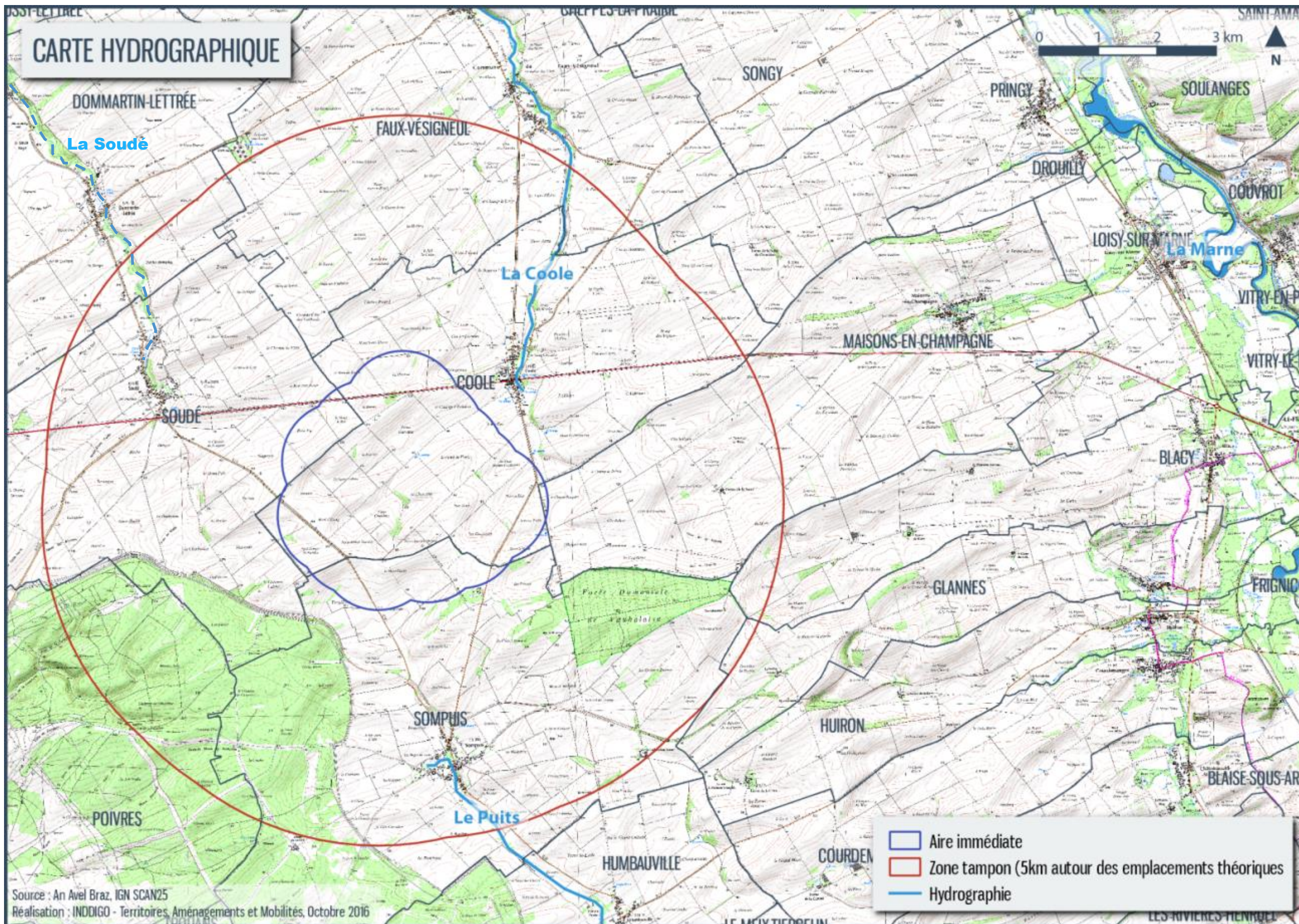
Pour la Marne, une station de mesures est située sur la commune de Frignicourt, juste en amont de Vitry-le-François (n°03091000). Les niveaux de qualité sont les suivants :

QUALITE DCE: (selon guide technique décembre 2012)		2009	2010	2011	2012
ETAT ECOLOGIQUE GLOBAL:					
<i>éléments pris en considération</i>					
-Physico-chimie :					
	Température :				
	Bilan oxygène :				
	Nutriments :				
	Acidification :				
-Polluants spécifiques :					
-Biologie :					
macro-invertébrés	IBGN adapté :	18	18	19	20
diatomées	IBD :	16,2	17,7	16,5	17,2

Figure 22 : *Qualité de la Marne à Frignicourt*

Comme pour la Coole, la Marne est classée en « état écologique moyen » et en « mauvais état chimique ».

Aucune station de mesure n'est recensée pour la Soude ni la Guénelle.



Carte 16 : Carte hydrologique

2.5 LA CLIMATOLOGIE

2.5.1 TEMPERATURES ET PRECIPITATIONS

L'étude climatique du secteur est faite à partir de la base de données Climate-data.org.

Le département de la Marne est caractérisé par des conditions climatiques sans froids intenses ni chaleurs excessives, ce qui représente un climat d'ordre « tempéré océanique humide ».

La quantité de pluie moyenne annuelle est de 660 mm. La répartition moyenne des précipitations en cours d'année est relativement homogène mais on peut distinguer un pic d'été au mois d'août (72 mm) et quelques autres pics dans les mois d'hiver et en mai et juin. Mars est le mois le plus sec, avec seulement 41 mm. Les précipitations varient de 31 mm entre le plus sec et le plus humide des mois.

La température moyenne annuelle est de 9.9°C. Le mois de juillet est le plus chaud de l'année avec une température moyenne de 18.0 °C. Janvier est le mois le plus froid de l'année. La température moyenne est de 1.6 °C à cette période. Entre la température la plus basse et la plus élevée de l'année, la différence est de 16.4 °C.

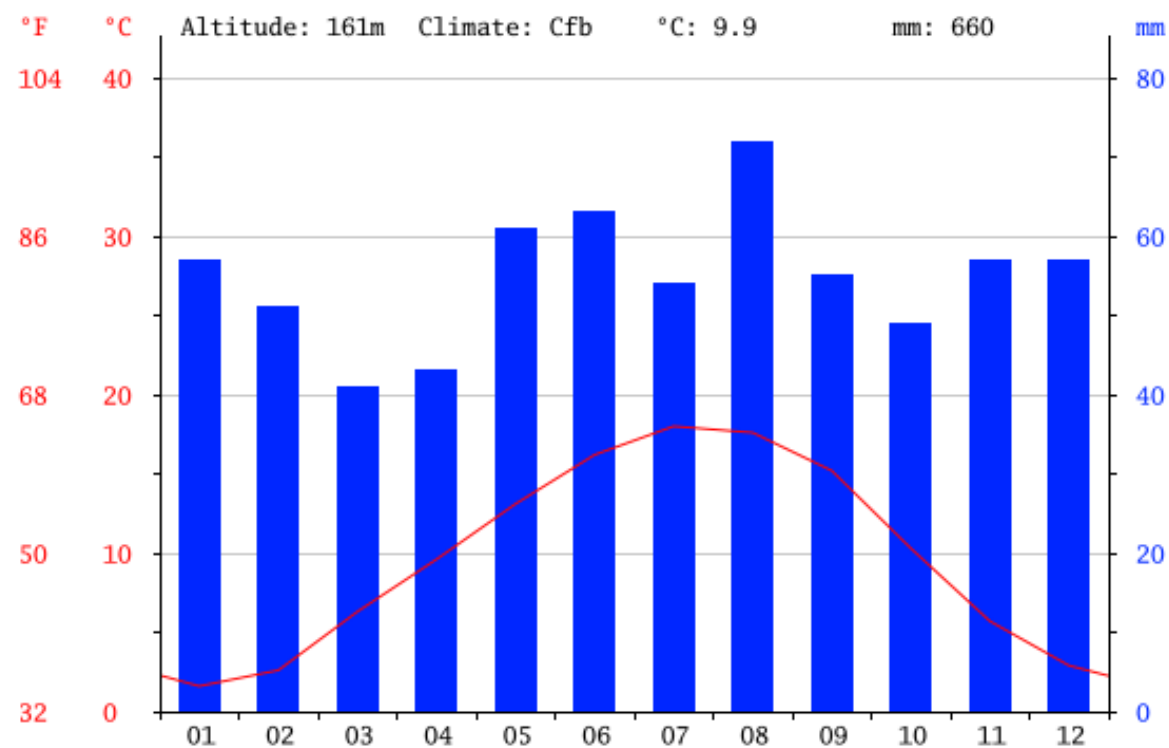


Figure 23 : **Diagramme climatique de Coole**
source : climate-data.org

2.5.2 MESURES DE VENT

Le projet du Parc Éolien de Maison Dieu se situe à une altitude moyenne de 196 mètres, et s'échelonne entre 170 mètres (éolienne E6) et 215 mètres (éolienne E16).

La rose des vents ci-dessous en présente la direction des vents dominants, avec une prédominance des axes SO – NNE.

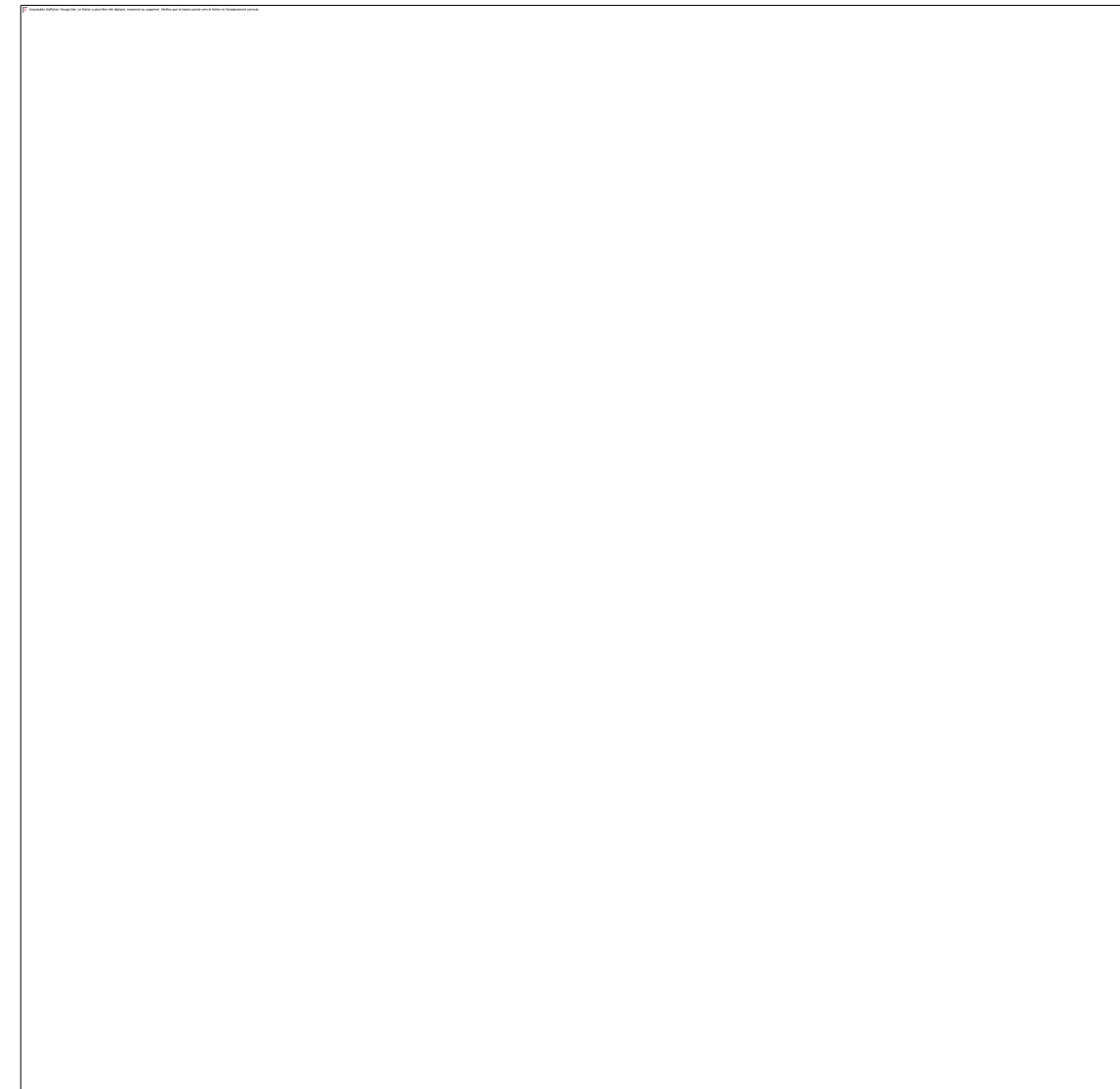


Figure 24 : **Rose des vents du site de la Côte Belvat, à proximité immédiate (Est de la commune de Coole)**
source : « Wind data monitoring » du mât de mesure du Parc éolien des Perrières, réalisé par Windprospect

2.6 L'AIR

Issues de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA), regroupées au sein de la Fédération ATMO France, déploient un système commun d'évaluation de la qualité de l'atmosphère, d'élaboration prospective et de suivi des politiques publiques intégrant l'ensemble des demandes d'intérêt général émanant des acteurs de la qualité de l'air nationaux ou locaux.

Conformément à la Loi sur l'air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996, la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire de la région Champagne-Ardenne a été confiée à ATMO Champagne-Ardenne, association agréée par le Ministère en charge de l'environnement.

L'indice ATMO est un indicateur qui renseigne sur la qualité de l'air en prenant en compte l'ensemble des paramètres mesurés. Il est le résultat agrégé de la surveillance de quatre polluants :

- Le dioxyde de soufre (SO₂)
- Le dioxyde d'azote (NO₂)
- Les particules fines (PM10)
- L'ozone (O₃)

La station la plus proche est située dans la ville de Vitry-le-François (capitainerie) mais elle n'est en service que depuis mars 2014 et ne fournit pas encore suffisamment de données (elle ne calcule pas l'indice de qualité de l'air). Nous ne disposons donc pas de résultats agrégés et représentatifs. La plus proche sinon est celle de Châlons-en-Champagne, situé à une quarantaine de km. Les résultats pour l'année 2014 sont les suivants :

VALEURS RÉGLEMENTAIRES ANNUELLES

Polluant mesuré	NO ₂		SO ₂		O ₃	
Valeur	40 µg/m ³	Nb 200 µg/m ³	Nb 125 µg/m ³	50 µg/m ³	120 µg/m ³	Nb 120 µg/m ³
Référence	Valeur limite	Valeur limite	Valeur limite	Objectif qualité	Objectif qualité	Valeur cible
Mode de calcul	Moyenne annuelle	Moyenne horaire	Moyenne journalière	Moyenne annuelle	Moyenne sur 8h	Moyenne sur 8h
Châlons-en-C.	😊	😊	😊	😊	😞	😊

Polluant mesuré	PM10		PM2.5		CO
Valeur	40 µg/m ³	Nb 50 µg/m ³	20 µg/m ³	27 µg/m ³	10 mg/m ³
Référence	Valeur limite	Valeur limite	Valeur cible	Valeur limite	Valeur limite
Mode de calcul	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne sur 8h
Châlons-en-C.	😊	😊	-	-	-

Polluant mesuré	Pb	As	Cd	Ni	C ₆ H ₆
Valeur	250 ng/m ³	6 ng/m ³	5 ng/m ³	20 ng/m ³	2 µg/m ³
Référence	Objectif qualité	Valeur cible	Valeur cible	Valeur cible	Objectif qualité
Mode de calcul	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle
Châlons-en-C.	-	-	-	-	-

Figure 25 : **Bilan qualité de l'air 2014 – Châlons-en-Champagne**
Source : rapport d'activités ATMO Champagne-Ardennes

Seule l'ozone dépasse les objectifs réglementaires. Il s'agit d'un polluant résultant de l'activité anthropique (polluant dit secondaire), se concentrant en zones rurales en particulier lors de périodes ensoleillées.

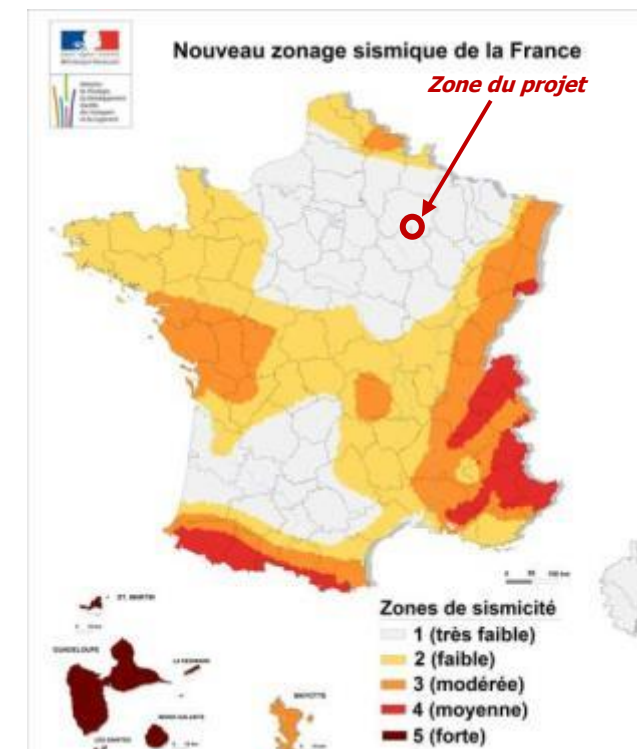
Le secteur concerné par l'étude est très rural : même si une pollution par l'ozone est possible (ce type de pollution déborde souvent le seul contexte urbain), et malgré le trafic de la RN4 toute proche, la qualité de l'air est supposée meilleure qu'en contexte urbain.

2.7 LES RISQUES NATURELS

2.7.1 RISQUE SISMIQUE

Le territoire d'étude se trouve dans une zone où l'aléa sismique est très faible d'après la carte définissant le zonage sismique du territoire français (arrêté du 22 octobre 2010). Dans cette zone de sismicité 1, il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments.

Par ailleurs, aucun séisme n'a abouti à la prise d'un arrêté de catastrophe naturelle sur les communes du territoire d'étude.



Carte 17 : **Carte du zonage sismique réglementaire** (Source : MEDDTL)

2.7.2 RISQUE D'INONDATION ET DE COULEE DE BOUES

Un arrêté de catastrophe naturelle a été pris sur les deux communes de Coole et Sompuis pour un évènement survenu le 25/12/1999 : inondations, coulées de boues et mouvements de terrain (source : Prim.net du MEDDTL).

Ce sont essentiellement les fonds de vallées et vallons qui sont concernés : le site n'est pas sensible à ce phénomène.

2.7.3 RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses affleurantes provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant les constructions. Selon des critères mécaniques, les variations de volume du sol ou des formations lithologiques affleurantes à sub-affleurantes sont dues d'une part à l'interaction eau-solide, aux échelles microscopiques et macroscopiques, et d'autre part à la modification de l'état de contrainte en présence d'eau. Ces variations peuvent s'exprimer soit par un gonflement (augmentation de volume), soit par un retrait (réduction de volume).

Les phénomènes de retrait-gonflement sont dus pour l'essentiel à des variations de volume de sols argileux, sous l'effet de l'évolution de leur teneur en eau.

Les communes du périmètre rapproché sont concernées par un aléa faible à nul de retrait/gonflement des argiles. (carte page suivante)

2.7.4 LES CAVITES SOUTERRAINES

Le secteur d'implantation des éoliennes n'est pas concerné par la présence de cavités souterraines : aucune n'est recensée dans les deux communes (source : cavites.fr).

2.7.5 LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

Ils correspondent à des déplacements par gravité d'un versant instable. De vitesse lente (de quelques mm à quelques dm par an). Ils peuvent cependant s'accélérer en phase paroxysmale (jusqu'à quelques mètres par jour) pour aller même jusqu'à la rupture. Ils peuvent intéresser les couches superficielles ou être très profonds (plusieurs dizaines de mètres).

Aucune des deux communes n'est concernée par ce risque (source : bdmvt.net).

2.7.6 LES REMONTEES DE NAPPE

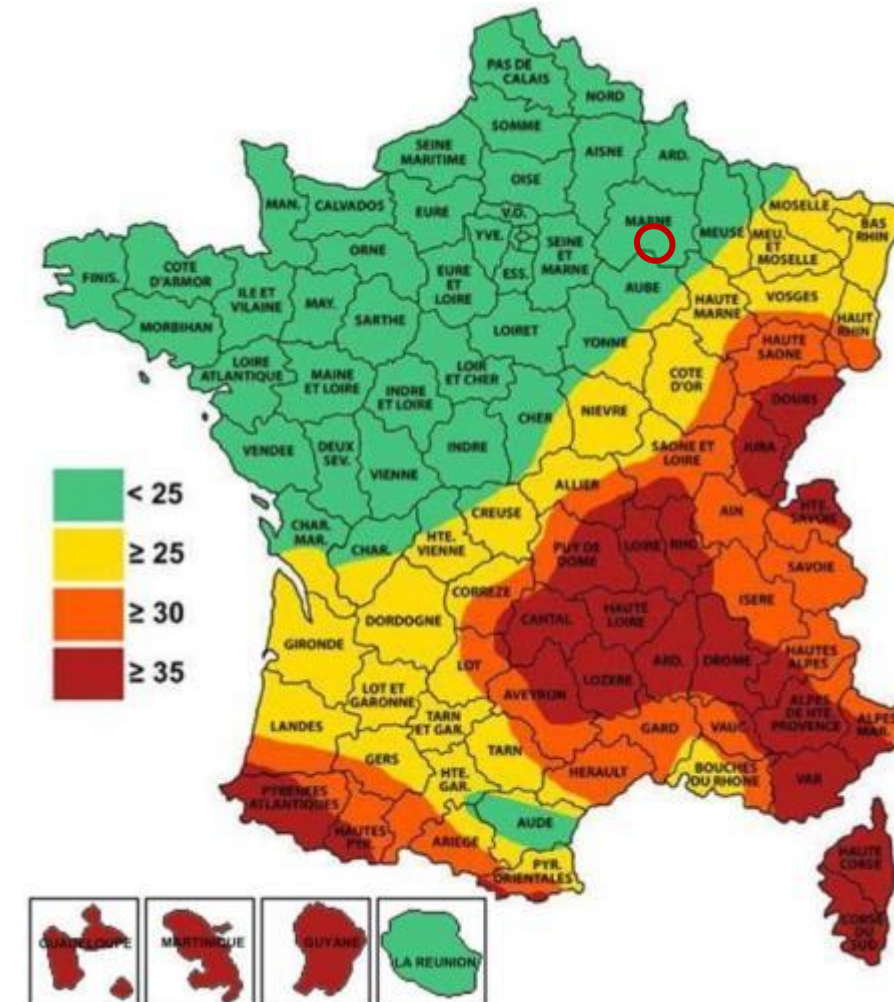
Le site du projet est concerné par le phénomène de remontées de nappes : deux éoliennes sont positionnées dans des secteurs à risque de remontée de nappe très élevé.

(carte page suivante)

2.7.7 RISQUE Foudre

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par km². 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.

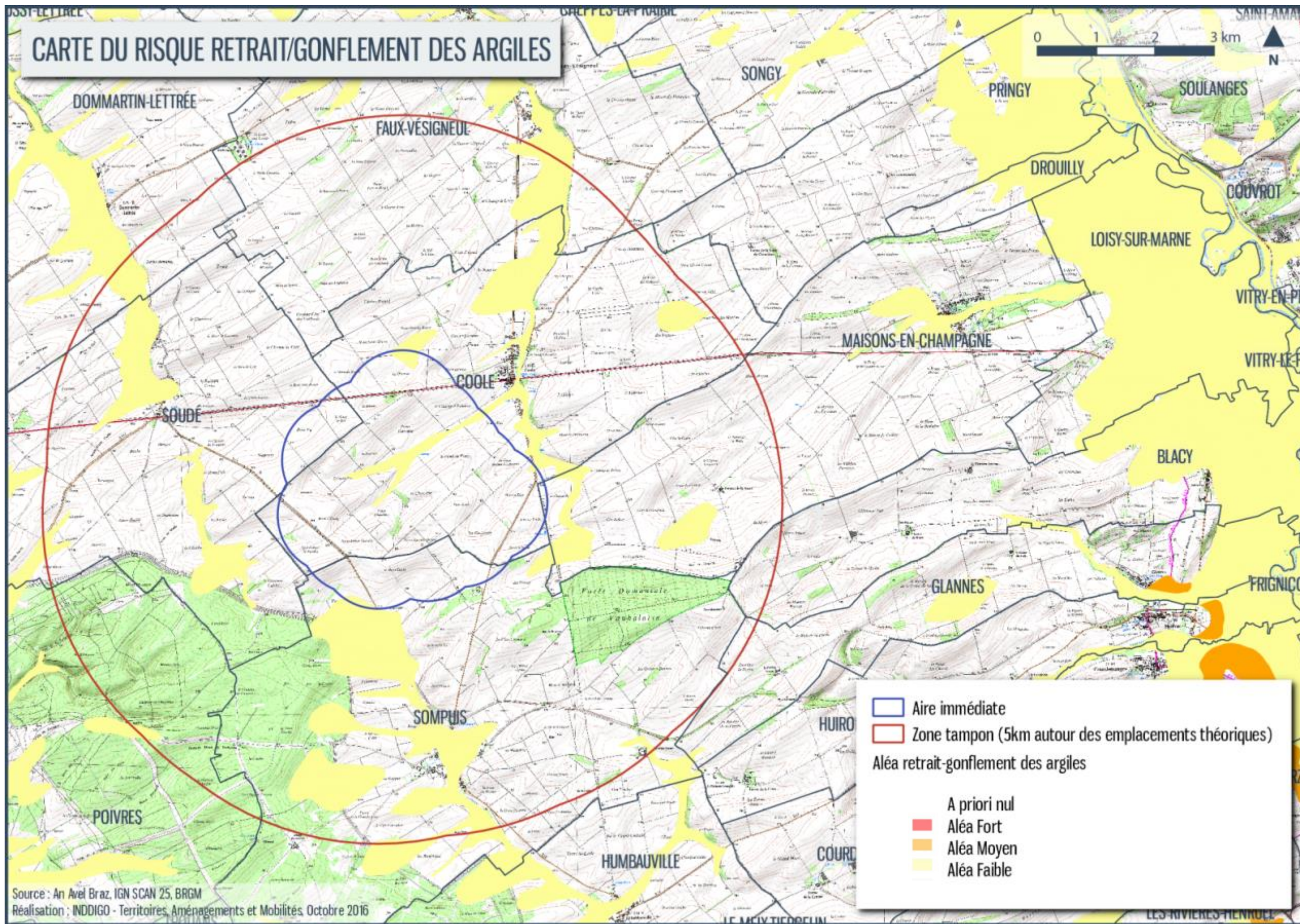
La densité de foudroiement dans le département de la Marne est de 1,8 coups / km² / an (moyenne nationale : 1,2).



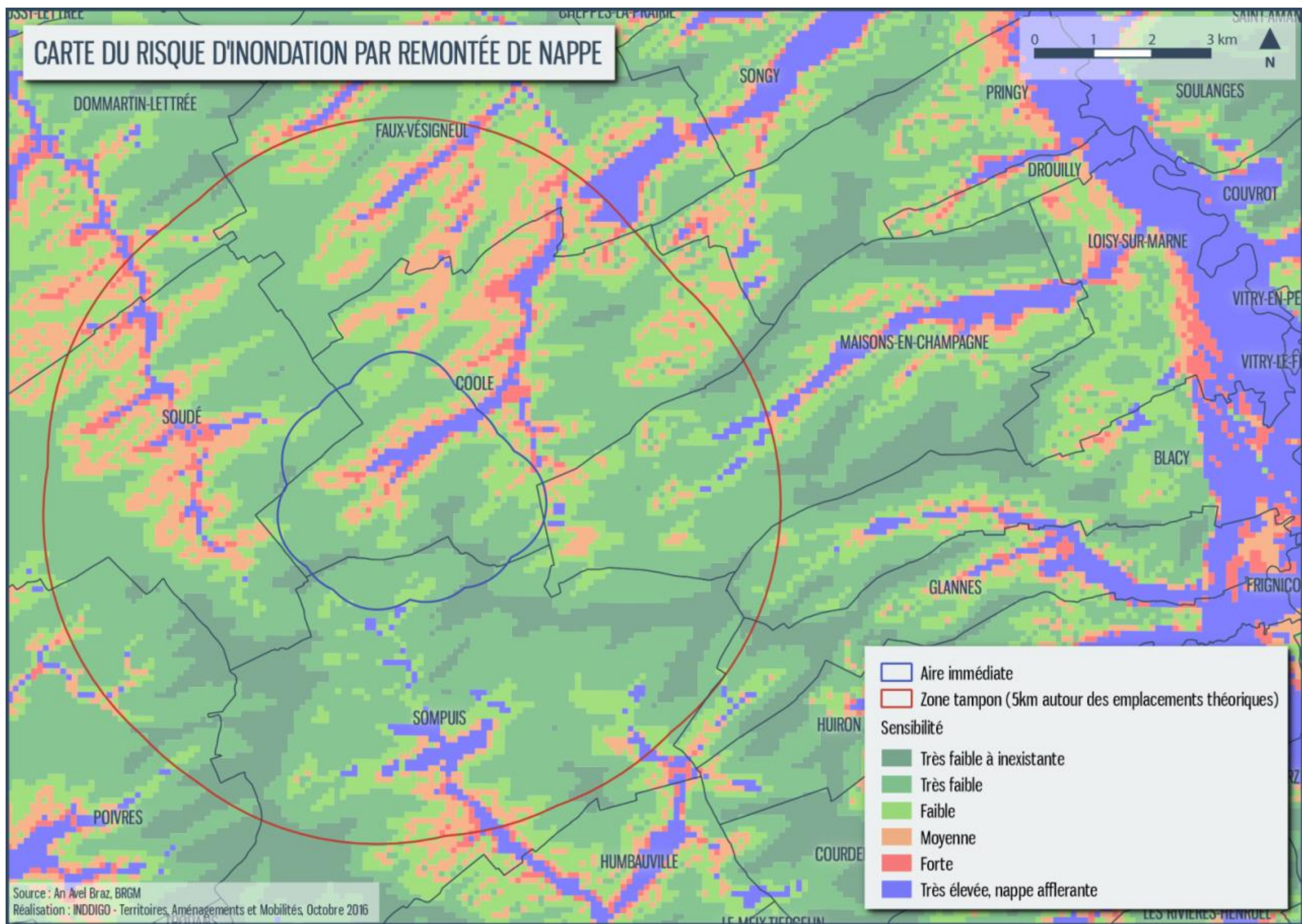
Carte 18 : **Indice kéraunique en France**
Source : paratonnerres-radioactifs.fr

Le niveau kéraunique est le nombre de fois où le tonnerre a été entendu dans l'année. La densité de foudroiement est obtenue en divisant le niveau kéraunique par 10.

Le risque de foudroiement est à prendre en compte dans le projet.



Carte 19 : Carte du risque retrait/gonflement des argiles



Carte 20 : Carte du risque d'inondation par remontée de nappe

2.8 SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Thème	Caractéristiques	Enjeux
Topographie	Le secteur d'implantation est sub plat, vallonné.	<i>Aucun enjeu particulier.</i>
Sol et sous-sol	La nature du sous-sol (craie massive) ne pose pas de problèmes particuliers.	<i>Aucun enjeu particulier.</i>
Eaux superficielles	Les vallées sont éloignées. Aucun enjeu de qualité des eaux n'est recensé.	<i>Aucun enjeu particulier.</i>
Climat	L'étude des vents confirme un climat favorable à l'implantation d'éoliennes. Aucun élément climatique contraignant n'est recensé.	<i>Une attention particulière est à accorder aux phénomènes de foudre.</i>
Risques naturels	L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque sismique (zone d'aléa très faible). L'aire d'étude est concernée en partie par des arrêtés de catastrophe naturelle liés à des inondations, mais ce sont les vallées qui sont touchées. Le risque inondation par remontée de nappe est considéré comme élevé sur certains secteurs du périmètre rapproché d'étude.	<i>Une attention doit être accordée au risque par remontée de nappe.</i>

3 LE MILIEU NATUREL

Les études écologiques ont été réalisées par le cabinet AIRELE. La synthèse en est reprise dans l'étude d'impact. On se reportera pour plus de précisions, et notamment la méthodologie détaillée, au rapport complet joint à ce dossier.

3.1 LES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

3.1.1 DEFINITION ET METHODOLOGIE DE RECENSEMENT

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

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

Ces zones ont été fournies par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL). Cinq types de zones naturelles d'intérêt reconnu ont été recensés au sein de périmètre éloigné :

- **Zones d'inventaires**

Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (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 exhaustif que possible, des espaces naturels, terrestres et marins, 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 menacées (on parle alors d'espèces et d'habitats déterminants ZNIEFF).

Cet inventaire, en révélant la richesse d'un milieu, constitue un instrument d'appréciation et de sensibilisation permettant d'éclairer les décisions publiques ou privées au regard des dispositions législatives et réglementaires protectrices de l'environnement.

Il constitue :

- Un zonage des territoires et des espaces d'intérêt écologique majeur ;
- Un outil de connaissance des habitats, de la faune et de la flore ;
- Un outil de partage des connaissances et d'aide à la décision pour les porteurs de projet.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire. Ce sont généralement des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.
- Les ZNIEFF de type II sont généralement de grands ensembles naturels riches, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Basé sur la présence d'espèce d'intérêt communautaire, l'inventaire des ZICO a été réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et le Muséum National d'Histoire Naturelle, en collaboration avec des groupes ornithologiques régionaux.

De même que pour les ZNIEFF, les ZICO n'ont pas de valeur réglementaire mais constituent un outil d'expertise, indiquant une richesse écologique dans le territoire. Ils permettent également de répondre à la directive européenne n°79-409 du 2 avril 1979, dite Directive "Oiseau", en formant l'inventaire scientifique préliminaire à la désignation des Zones de Protection Spéciales (ZPS) (correspondant à des zones de protection des oiseaux que chaque Etat Membre doit mettre en place).

Cette directive vise la protection et la conservation à long terme des espèces d'oiseaux vivant à l'état sauvage sur le territoire de l'Union Européenne. Pour ce faire, 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 à l'état sauvage sur le territoire européen ».

La désignation des ZICO repose sur au moins l'un des critères suivants :

- La zone présente une importance pour des espèces en danger à l'échelle mondiale ou dans l'Union Européenne (Directive Européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979) ;
- Une aire de stationnement pour de grands rassemblements d'espèces migratrices ;
- Des espèces patrimoniales, caractéristiques de certains territoires ;
- Abritant des espèces caractéristiques d'un biotope* restreint.

Plus particulièrement, ces zones de protection sont déterminées par des critères numériques précis, en nombre de couples pour les oiseaux migrateurs et en nombre d'individus pour les espèces migratrices ou hivernantes.

En Champagne-Ardenne, 11 zones ont été classées ZICO, représentant plus de 16% du territoire régional (dont 4 dans la Marne représentant 10% du territoire départemental). A savoir :

- Lac de la forêt d'Orient
- Marais de Saint-Gond
- Etangs d'Argonne
- Lac du Der Chantecoq et étangs latéraux
- Barrois et forêt de Clairvaux
- Vallée de l'Aube, de la Superbe et Marigny
- Vallée de l'Aisne
- Confluent des vallées de la Meuse et de la Chiers
- Bassigny
- Bassée et plaines adjacentes

* Un biotope est un milieu possédant des caractéristiques particulières (hydrologiques, géologiques, climatiques, etc.)

- **Zones réglementées**

Natura 2000

Le Réseau Natura 2000 forme un réseau écologique européen, né de la directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et flore sauvages, ou Directive Habitats. Il se compose de deux types de zones :

- Les **Zones de Protection Spéciale**, ZPS : elles sont créées en application de la Directive "Oiseau". Pour ce faire, une liste d'oiseaux, menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leur habitat ou rares (Annexe I de la Directive), a été définie pour lesquels les Etats Membres doivent créer des ZPS. Ces zones sont considérées comme des espaces importants pour la conservation de ces espèces et peuvent être des aires de stationnement d'espèces migratrices, des zones de nidification, des biomes réduits abritant des espèces patrimoniales, etc. Leur élaboration s'appuie fortement sur l'inventaire ZICO.
- Les **Zones Spéciales de Conservation**, ZSC : elles sont créées en application de la Directive Habitats. Ces sites revêtent d'une importance communautaire, notamment dans l'objectif de maintenir ou restaurer la biodiversité à l'échelle de l'Union Européenne. Les ZCS sont désignés à partir de Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les Etats Membres, puis adoptés par la Commission Européenne.

Natura 2000 en France, c'est :

- 1758 sites (209 sites marins) représentant 12,60 % du territoire terrestre français soit (6,9 millions d'hectares terrestres et 4,1 millions d'hectares pour le réseau marin) ;
- 13 271 communes concernées par un site Natura 2000 ;
- Répartition du réseau par types de milieux
- 41 % des terres agricoles
- 39 % des forêts
- 13 % des landes et des milieux ouverts
- 1 % des territoires artificiels
- La France, c'est 33 % des espèces d'oiseaux européens et 7 % de la flore européenne :

- 63 espèces végétales
- 100 espèces animales
- 204 espèces d'oiseaux
- 133 habitats naturels d'intérêt communautaires

Natura 2000 en Champagne-Ardenne est composé de 85 ZSC (ou SIC terrestres) et de 15 ZPS.

Arrêté de Protection de Biotope (APB)

L'arrêté de protection de biotope est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat (entendu au sens écologique) d'espèces protégées.

Un arrêté de protection de biotope s'applique à la protection de milieux peu exploités par l'homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. Il permet au préfet de fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées.

Les objectifs sont la préservation de biotope (entendu au sens écologique d'habitat) tels que dunes, landes, pelouses, mares... nécessaires à la survie d'espèces protégées en application des articles L. 211-1 et L. 211-2 du code rural et plus généralement l'interdiction des actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux.

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les ENS constituent le cœur des politiques environnementales des Conseils Généraux. En effet, leur création, à travers leur acquisition ou par la signature d'une convention avec les propriétaires, relève de la compétence des Départements. Ce sont des milieux dont les qualités, écologiques et/ou paysagères, et rôles doivent être préservés. Ils peuvent également être des espaces menacés par la pression urbaine (boisement en zone urbaine, espaces agricoles périurbains, etc.).

Les ENS ont généralement été repris dans l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique, la Trame Verte et Bleue nationale déclinée à l'échelle régionale. Certains ENS ont également été créés pour entretenir et protéger des zones Natura 2000.

3.1.2 ZONES D'INVENTAIRES

27 zones d'inventaires sont concernées par le périmètre éloigné : 19 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I, 7 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II et 1 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Zone naturelle	Description	N° de réf. sur la carte	Distance par rapport au secteur d'étude (en km)
ZNIEFF 1	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	14	0,0
ZNIEFF 2	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY	-	0,0
ZNIEFF 1	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	12	0,9
ZNIEFF 1	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS A MAISONS-EN-CHAMPAGNE	13	5,0
ZNIEFF 1	HETRAIES RELICTUELLES DE LA GARENNE DE CERNON ET DES COQUEFICHIERS DE MAIRY-SUR-MARNE	1	10,3
ZNIEFF 2	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	-	10,6
ZNIEFF 1	RIVIERE DE LA MARNE ET ANSE DU RADOUAYE A SARRY	3	10,9
ZNIEFF 1	ANCIENNES GRAVIERES A FRIGNICOURT	11	11,4
ZNIEFF 1	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	6	11,7

Zone naturelle	Description	N° de réf. sur la carte	Distance par rapport au secteur d'étude (en km)
ZNIEFF 1	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	7	11,9
ZNIEFF 1	NOUES ET COURS DE LA MARNE, FORETS, PRAIRIES ET AUTRES MILIEUX A VESIGNEUL-SUR-MARNE, MAIRY-SUR-MARNE ET TOGNY-AUX-BOEUF	4	12,9
ZNIEFF 1	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	5	13,2
ZNIEFF 2	VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	-	13,4
ZNIEFF 2	PINEDES ET CHENAIES THERMOPHILES DU PLATEAU DE CHENIERS	-	13,9
ZICO	LAC DU DER-CHANTECOQ ET ÉTANGS LATÉRAUX	-	15,4
ZNIEFF 1	BOIS DE LA BARDOLLE ET ANNEXES A COOLUS, CHENIERS ET VILLERS-LE-CHATEAU	2	16,9
ZNIEFF 2	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	-	17,1
ZNIEFF 1	ETANG DE LA FOSSE AUX BOIS A BRANDONVILLERS	16	17,2
ZNIEFF 1	GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIECE D'ISLE A CLOYES ET MATIGNICOURT	9	17,7
ZNIEFF 1	PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY-EN-PERTHOIS	8	17,9
ZNIEFF 1	PRAIRIES, BOIS ET GRAVIERES DE LA VALLEE DE L'AUBE A TORCY-LE-PETIT	18	19,1
ZNIEFF 2	BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE	-	19,1
ZNIEFF 1	PRAIRIES ET BOIS DES GRANDES NELES A TORCY-LE-GRAND ET LE CHENE	19	19,5
ZNIEFF 1	LES PRES L'ABBE ET LE PRE AUX MOINES ENTRE VINETS, AUBIGNY ET VAUPOISSON	17	19,7
ZNIEFF 1	GRAVIERE DE LA COTE AU NORD DE MONTCETZ-L'ABBAYE	10	20,0
ZNIEFF 1	PRAIRIES ET BOIS DE LA FERME AUX GRUES A SAINT-REMY-EN-BOUZEMONT	15	20,0
ZNIEFF 2	LES ENVIRONS DU LAC DU DER	-	20,0

Figure 26: Zones d'inventaires au sein du périmètre éloigné

Ainsi, les zones d'inventaires sont au nombre de :

- 2 dont 1 ZNIEFF I et 1 ZNIEFF 2 au sein du périmètre rapproché ;
- 2 ZNIEFF I au sein du périmètre intermédiaire ;
- 22 dont 16 ZNIEFF I, 6 ZNIEFF II et 1 ZICO au sein du périmètre éloigné.

Deux se trouvent en limite immédiate du secteur d'étude, une ZNIEFF 1 et une ZNIEFF 2.

Les 2 ZNIEFF I et la ZNIEFF 2 présentes à moins d'un kilomètre du secteur d'étude sont décrites ci-dessous.

- **ZNIEFF I « SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE » en limite du secteur d'étude**

La Forêt Domaniale de Vauhalaise est située au sommet d'une colline de 220 mètres d'altitude. La gestion de ce domaine forestier d'environ 280 hectares est assurée par l'ONF. Vauhalaise est une forêt essentiellement constituée de plantations assez récentes et plus ou moins denses de pins noirs et de pins sylvestres. Une de ces

zones, d'une superficie d'environ 3 hectares a fait l'objet d'un classement en Réserve Biologique Domaniale Dirigée en 1981, avec, lors des années suivantes, la mise en œuvre d'un plan de gestion (pâturage, coupe, gyrobroyage, etc.).

Intérêt des milieux

La forêt comporte de nombreuses zones de clairières embroussaillées qui sont autant de refuges pour la flore des pelouses mésophiles (savarts) de Champagne crayeuse. De nombreuses espèces végétales caractéristiques des pelouses s'y rencontrent aujourd'hui : diverses gentianes (ciliée, germanique et croisette) et orchidées.

Intérêt des espèces

Pour la flore, signalons :

- la Pyrole uniflore, très rare et protégée au niveau régional,
- la Pyrole unilatérale, espèce très rare en Champagne et inscrite sur la liste rouge régionale,
- la Petite pyrole, espèce très rare en Champagne et inscrite sur la liste rouge régionale,
- l'Orobanche du thym, espèce rare inscrite sur liste rouge régionale,
- la Chondrille joncée, espèce rare inscrite sur liste rouge régionale,
- Le Gaillet de Fleurot, espèce rare inscrite sur liste rouge régionale et endémique franco-britannique figurant dans le livre rouge de la flore menacée en France.

Pour la faune, citons :

- l'Azuré de la croisette, protégé en France et inscrit sur la liste rouge régionale,
- la Méliée des scabieuses, inscrite sur la liste rouge régionale,
- l'Oedipode turquoise, inscrit sur la liste rouge des Orthoptères de Champagne-Ardenne,
- le Criquet italien, inscrit sur la liste rouge des Orthoptères de Champagne-Ardenne,
- le Criquet chanteur inscrit sur la liste rouge des Orthoptères de Champagne-Ardenne,
- l'Ephippigère des vignes, inscrit sur la liste rouge des Orthoptères de Champagne-Ardenne,
- le Platycleis à taches blanches, inscrit sur la liste rouge des Orthoptères de Champagne-Ardenne,
- le Léopard des souches, protégé au niveau national et inscrit sur la liste rouge régionale et nationale,
- le Crapaud calamite inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Bruant zizi, nicheur rare en régression et inscrit sur la liste rouge régionale,
- l'Engoulevent d'Europe, nicheur rare en voie de disparition en Champagne-Ardenne et inscrit sur la liste rouge régionale).

● **ZNIEFF II « SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY » en limite du secteur d'étude**

Le camp de Mailly est un des quatre camps militaires de la Champagne crayeuse ; il constitue un très vaste ensemble semi-naturel isolé au milieu d'un paysage de grandes cultures. Territoire militaire depuis la fin de la première guerre mondiale, la végétation y a évolué assez librement depuis 75 ans.

Intérêt des milieux

Cette ZNIEFF de type II de plus de 11 800 hectares, comprend principalement de vastes pinèdes de pins noirs ou de pins sylvestres, d'origine humaine (plantées) ou spontanée (implantation naturelle par essaimage des pins) et des pelouses calcaires entrecoupées de broussailles calcicoles. D'autres biotopes sont à noter : aulnaie-frênaie (très localisée en bordure d'un petit ru), petits éboulis crayeux et zones érodées par les chars peuplés par une végétation pionnière. La richesse floristique est grande, liée à la diversité des milieux. Les pelouses sont typiques et bien caractéristiques des savarts autrefois nombreux dans la région.

Intérêt des espèces

Pour la flore, signalons :

- le Sisymbre couché, protégé en France et en Europe par la convention de Berne, inscrit dans les annexes II et IV de la directive Habitats et sur la liste prioritaire du livre rouge de la flore menacée de France,
- le Gaillet de Fleurot, espèce rare inscrite sur liste rouge régionale et endémique franco-britannique figurant dans le livre rouge de la flore menacée en France,

- Le Silène des graviers, protégé au niveau régional, unique station de l'Aube et l'une des trois recensées dans la Marne, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Léontodon des éboulis, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Diplotaxis des murs, très rare dans l'Aube et la Marne et inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Catapode rigide, inscrit sur la liste rouge régionale.
- la Pyrole à fleurs verdâtres, seule région, avec l'Alsace, où cette espèce est recensée en plaine, inscrite sur la liste rouge régionale.

Pour la faune, citons :

- le Crapaud calamite, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Pélodyte ponctué, inscrit sur la liste rouge régionale,
- l'Alyte accoucheur, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Léopard des souches, protégé au niveau national et inscrit sur la liste rouge régionale et nationale,
- l'Agreste, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Mercure en limite nord de son aire de répartition, inscrit sur la liste rouge régionale,
- la Huppe fasciée, en régression préoccupante dans la région et inscrite sur la liste rouge régionale,
- le Petit gravelot, inscrit sur la liste rouge régionale,
- l'Engoulevent d'Europe, inscrit sur la liste rouge régionale,
- la Pie-grièche écorcheur, inscrite sur la liste rouge régionale,
- l'Alouette lulu, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Tarier des prés, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Bruant zizi, nicheur rare et en régression, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Pipit rousseline, dont la majorité des couples répertoriés en Champagne-Ardenne nichent dans les camps militaires, ici une dizaine de couples repérés chaque année, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Chat sauvage, protégé en France et inscrit sur la liste rouge régionale.

● **ZNIEFF I « PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS » à 900 m du secteur d'étude**

La ZNIEFF est localisée aux talus longeant le tracé de l'ancienne voie de chemin de fer. Ils sont couverts par des pelouses extrêmement riches en orchidées. Plus d'une douzaine s'y rencontrent : acéras homme-pendu, orchis mouche, ophrys frelon (la plus grosse station connue dans la Marne), ophrys mouche, etc. On y observe également de nombreuses espèces végétales spécifiques de ce type de milieu comme la coronille minime (rare dans la Marne), le genêt pileux, etc. Un tunnel constitue une zone d'hibernation pour une colonie de chauve-souris constituée par huit espèces.

Intérêt des espèces

Pour la flore, signalons :

- le Lin français, protégé et inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Léontodon des éboulis, inscrit sur la liste rouge régionale,
- l'Orobanche du thym, inscrit sur la liste rouge régionale,
- l'Orobanche violette, inscrit sur la liste rouge régionale,
- les deux sous-espèces de l'Ophrys araignée (ssp. sphegodes et ssp. Litigiosa), inscrites sur la liste rouge régionale.

Pour la faune, citons :

- le Flambé, inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Grand murin, inscrit sur la liste rouge régionale et nationale,
- le Grand rhinolophe, inscrit sur la liste rouge régionale et nationale,
- le Murin de Daubenton, inscrits aux annexes II et IV de la directive Habitats et inscrit sur la liste rouge régionale,
- le Murin à moustaches, inscrit sur la liste rouge régionale,

- le Murin de Natterer, inscrit sur la liste rouge régionale,
- la Sérotine commune, inscrit sur la liste rouge régionale,
- l'Oreillard roux, inscrit sur la liste rouge régionale.

3.1.3 ZONES DE PROTECTION (HORS NATURA 2000)

Une zone de protection, hors Natura 2000, est concernée par le périmètre éloigné : il s'agit du bois de Bardolles situé à 18 kilomètres au Nord du site d'étude (voir carte page suivante). Il bénéficie depuis 1995 d'un Arrêté de Protection de Biotope sur près de 7 hectares.

Le Bois de la Bardolle constitue le dernier exemplaire d'un groupement forestier autrefois plus répandu dans le secteur, la garenne de Champagne crayeuse, pratiquement éliminée par les plantations résineuses et par sa mise en cultures suite aux remembrements particulièrement dévastateurs de la région.

Les boisements sont de deux types : des pinèdes de pins noirs et pins sylvestres au niveau des bois des Grandes Communes et du bois de la Noue et une chênaie pubescente. Ces habitats abritent ainsi près d'une quinzaine d'espèces de végétaux dont trois protégées au niveau régional et trois au niveau départemental : la coronille en couronne, le géranium sanguin et la violette rupestre pour les premières et pour les secondes, la ronce des rochers, le laser à larges feuilles et le Chrysanthème en corymbe.



AN AVEL BRAZ
Projet de parc éolien "Maison Dieu"

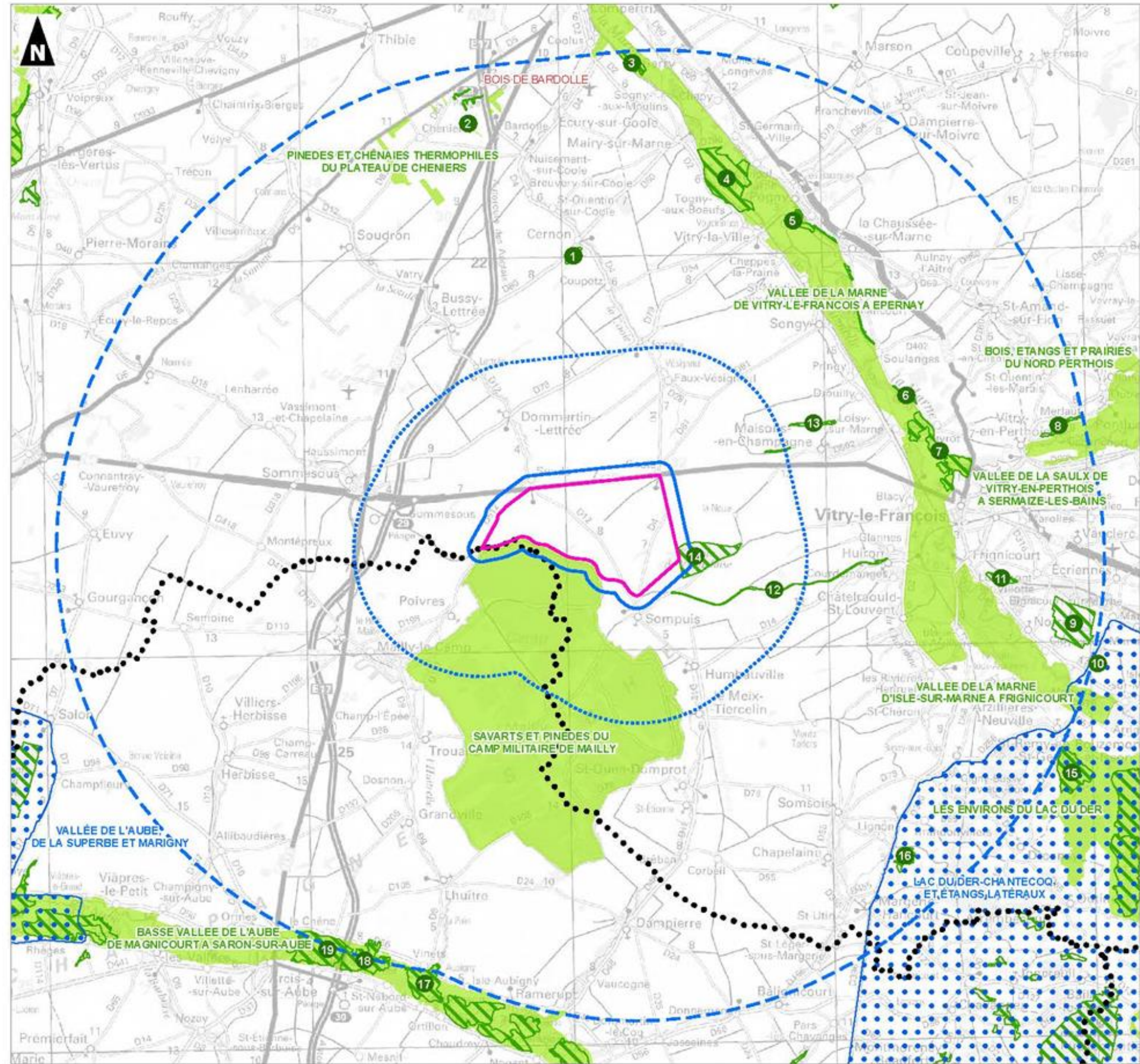
Etude écologique

Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu

-  Zone d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)
-  Limites départementales
- Zones d'inventaires**
-  Zone importante pour la Conservation des Oiseaux
-  ZNIEFF de type 1
-  Code attribué aux ZNIEFF de type 1
-  ZNIEFF de type 2
- Zones réglementées**
-  Arrêté de Protection de Biotope "Bois de Bardolle"



Réalisation : AIRELE, 2016
Source de fond de carte : IGN, Scan250
Sources de données : IGN BD CARTO® - DREAL Champagne-Ardenne - An Avel Braz - AIRELE, 2016



Carte 21 : Zones naturelles d'intérêt reconnu – source : Airèle

3.1.4 RESEAU NATURA 2000

3 sites Natura 2000 sont présents au sein du périmètre éloigné. Il s'agit de 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS).

Site Natura 2000	Description	Distance par rapport au secteur d'étude (en km)
ZSC	Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp	10,5
ZPS	Herbages et cultures autour du lac du Der	18,9
ZSC	Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube	19,7

Figure 27: Site du réseau Natura 2000 présents dans les 20 km autour du secteur d'étude

Ces 3 sites sont décrits ci-dessous. Les éléments ci-après proviennent du Formulaire Standard de Données (FSD), disponible sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

• ZSC FR2100257 - Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp (10,5 km)

Présentation et contexte écologique

Le camp militaire de Mailly-le-Camp constitue un vaste ensemble semi-naturel isolé au milieu des grandes cultures (céréales, luzerne et betteraves sucrières) de la Champagne crayeuse. Depuis la fin de la première guerre mondiale, la végétation y a évolué assez librement ; ce qui confère à cette zone son originalité.

Comme son nom l'indique, le Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp est un des derniers savarts de la région. Il se caractérise par des pelouses steppiques sèches sur sols très pauvres ponctuées d'arbustes et de buissons et dont l'existence à ce jour a été assurée par l'existence des camps militaires.

On peut distinguer 3 types de milieux au sein du projet de ZSC :

- Les pelouses sèches sur calcaire (les savarts) : ces pelouses rases semi-ouvertes hébergent des espèces végétales rares et/ou protégées comme le lin français, deux espèces d'orobanche et une vingtaine d'espèces d'orchidées représentant la quasi-totalité des espèces d'orchidées de pelouses présentes en Champagne crayeuse.
- Les prairies mésophiles : ces pelouses sont plus hautes et moins ouvertes du fait de leur implantation sur des sols moins maigres.
- Les boisements issus de plantations ou de semis naturels : constitués de pins sylvestres et de pins noirs, ils constituent le premier stade forestier d'évolution des pelouses, avec les fruticées naturelles. En lisière de ces boisements, des ourlets d'un grand intérêt patrimonial hébergent de grandes populations d'orchidées notamment. Par endroits, la tempête de décembre 1999 a permis soit de rajeunir le milieu par un retour à la fruticée, soit au contraire d'accélérer le passage aux premiers faciès de la hêtraie calcicole, avec le retour de semis de hêtre et d'érables.

Habitats et espèces d'intérêt communautaire du site

Habitats d'intérêt communautaire

Cinq habitats d'intérêt communautaire, dont deux prioritaires (*) ont justifié la désignation de ce site :

- 5130 - Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires (26,8 ha)
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) (10,24 ha)
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (10,8 ha)
- 8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnards * (0,07 ha)
- 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (0,05 ha)

Espèces végétales d'intérêt communautaire

Une seule espèce végétale d'intérêt communautaire a justifié la désignation de ce site :

- La Braya couchée (*Sisymbrium supinum*)

Espèces animales d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II de la Directive habitats)

Aucune espèce animale d'intérêt communautaire n'a justifié la désignation de ce site.

• ZPS FR2112002 Herbages et cultures autour du lac du Der (18,9 km)

Présentation et contexte écologique

Les herbages, cultures, boisements et étangs situés tout autour du lac du Der sont d'un intérêt ornithologique de premier ordre, par le complément qu'ils apportent au lac notamment pour le gagnage.

Habitats et espèces d'intérêt communautaire du site

Habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a justifié la désignation de ce site.

Espèces végétales d'intérêt communautaire

Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'a justifié la désignation de ce site.

Espèces animales d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II de la Directive habitats)

33 espèces animales d'intérêt communautaire ont justifié la désignation de ce site, il s'agit essentiellement d'oiseaux :

- | | |
|--|--|
| - Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>) | - Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>) |
| - Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>) | - Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>) |
| - Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>) | - Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>) |
| - Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>) | - Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>) |
| - Grande aigrette (<i>Egretta alba</i>) | - Grue cendrée (<i>Grus grus</i>) |
| - Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>) | - Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>) |
| - Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>) | - Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>) |
| - Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>) | - Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>) |
| - Cygne de Bewick (<i>Cygnus columbianus</i>) | - Sterne pierregarrin (<i>Sterna hirundo</i>) |
| - Cygne chanteur (<i>Cygnus cygnus</i>) | - Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>) |
| - Harle piette (<i>Mergus albellus</i>) | - Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>) |
| - Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>) | - Martin-pêcheur (<i>Alcedo atthis</i>) |
| - Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) | - Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>) |
| - Milan royal (<i>Milvus milvus</i>) | - Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>) |
| - Pygargue à queue blanche (<i>Haliaeetus albicilla</i>) | - Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) |
| - Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>) | - Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) |
| - Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>) | |

• ZSC FR2100297 Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube (19,7 km)

Les prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube forment un site éclaté et en mosaïque avec plusieurs habitats de la Directive Habitats. Certains sont très menacés et en voie de disparition rapide en Champagne-Ardenne : forêts riveraines à Orme lisse, petits marais tourbeux, mégaphorbiaies eutrophes, prairies à Molinie, prairies de fauche et prairies proches du Cnidion. Celles-ci sont des formations végétales médio-européennes, très rares en France et parmi les mieux conservées avec celles du site de la Bassée. C'est un site d'importance nationale. Les habitats les plus remarquables sont tous très sensibles aux modifications du niveau de la nappe phréatique. Ils requièrent des inondations hivernales et des sols hydromorphes.

Habitats et espèces d'intérêt communautaire du site

Habitats d'intérêt communautaire

Neuf habitats d'intérêt communautaire, dont deux prioritaires (*) ont justifié la désignation de ce site :

- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins (46,09 ha)

- 91F0 - Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) (266,75 ha)
- 6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) (26,39 ha)
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (sites d'orchidées remarquables) (0,06 ha)
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (6,88 ha)
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (21,59 ha)
- 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (32,81 ha)
- 3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.* (0 ha)
- 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (13,33 ha)

Espèces végétales d'intérêt communautaire

Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'a justifié la désignation de ce site.

Espèces animales d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II de la Directive habitats)

9 espèces animales d'intérêt communautaire ont justifié la désignation de ce site :

- 2 mammifères : le Grand murin (*Myotis myotis*) et le Castor d'Europe (*Castor fiber*),
- 3 poissons : la Loche de rivière (*Cobitis taenia*), le Chabot commun (*Cottus gobio*) et la Bouvière (*Rhodeus amarus*)
- 4 espèces d'invertébrés : la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) et l'Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*).

3.2 LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE) DE CHAMPAGNE-ARDENNE

Sont également pris en compte, dans l'étude du contexte écologique du projet, les éléments mis en évidence dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Champagne-Ardenne. Le SRCE est un document chargé de mettre en évidence la Trame Verte et Bleue (TVB) à l'échelle régionale.

Le Grenelle de l'Environnement a défini la trame verte comme étant "un outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales". La trame bleue est son équivalent formé des cours d'eau et des zones humides (marais, rivières, étangs, etc.), ainsi que de la végétation bordant ces éléments.

La TVB est constituée de trois éléments principaux que sont :

- Les **réservoirs de biodiversité** ou Cœur de Nature (CDN) : ce sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces ;
- Les **corridors biologiques** (ou corridors écologiques) : ils désignent un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une espèce, une population, ou un groupe d'espèces. Ces infrastructures naturelles sont nécessaires au déplacement de la faune et des propagules de flore et fonge, mais pas uniquement. En effet, même durant les migrations et mouvements de dispersion, les animaux doivent continuer à manger, dormir (hiberner éventuellement) et se protéger de leurs prédateurs. La plupart des corridors faunistiques sont donc aussi des sites de reproduction, de nourrissage, de repos, etc.).
- Les **cours d'eau et zones humides** constituant à la fois des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité.

Les éléments fragmentant sont également localisés pour la cohérence écologique du territoire.

3.2.1 RESERVOIRS DE BIODIVERSITE

Le secteur d'étude se situe en dehors de réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE. Toutefois, au sein du périmètre rapproché, sont répertoriés comme réservoirs de biodiversité : le Camp de Mailly, la forêt domaniale de Vauhalaise et l'ancien tunnel ferroviaire de Huiron à Sompuis. Ces trois réservoirs de biodiversité correspondent aux ZNIEFF décrites plus haut.

3.2.2 CORRIDORS ECOLOGIQUES

Au sein du secteur d'étude, aucun corridor écologique du SRCE de Champagne-Ardenne n'est répertorié.

Deux corridors écologiques sont présents au sein du périmètre rapproché. Il s'agit du vallon de la Coole et de la Soudé. Tous deux considérés comme corridor écologique des milieux humides à restaurer.

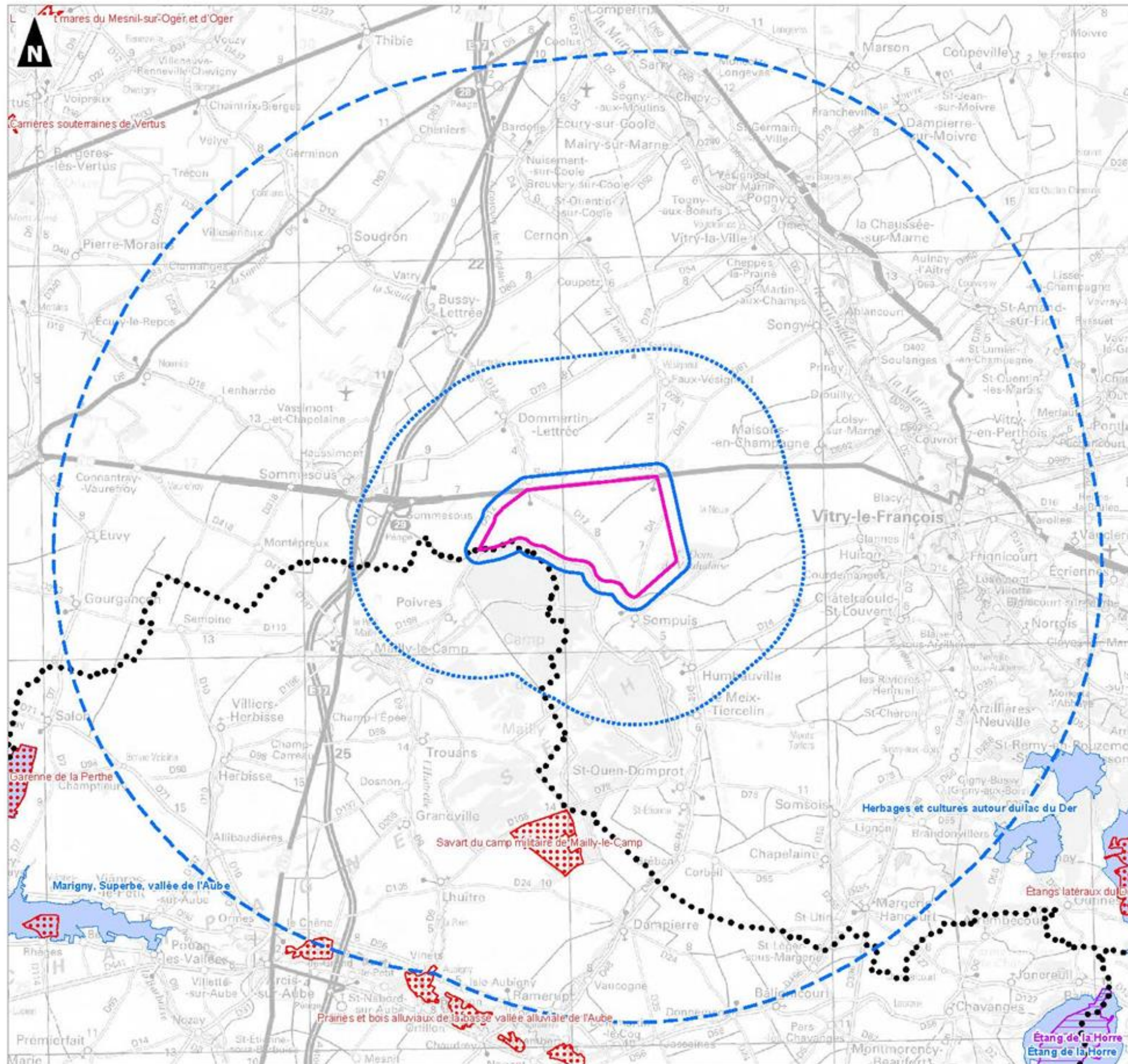


AN AVEL BRAZ
Projet de parc éolien "Maison Dieu"

Etude écologique

Réseau Natura 2000

-  Zone d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Périmètre éloigné (20 km)
-  Limites départementales
-  Site d'Importance Communautaire
-  Zone Spéciale de Conservation
-  Zone de Protection Spéciale



Groupe auddicé
Réalisation : AIRELE, 2016
Source de fond de carte : IGN, Scan250
Sources de données : IGN BD CARTO® - DREAL Champagne-Ardenne - An Avel Braz - AIRELE, 2016

Carte 22 : Réseau Natura 2000 – source : Airèle



AN AVEL BRAZ
Projet de parc éolien "Maison Dieu"

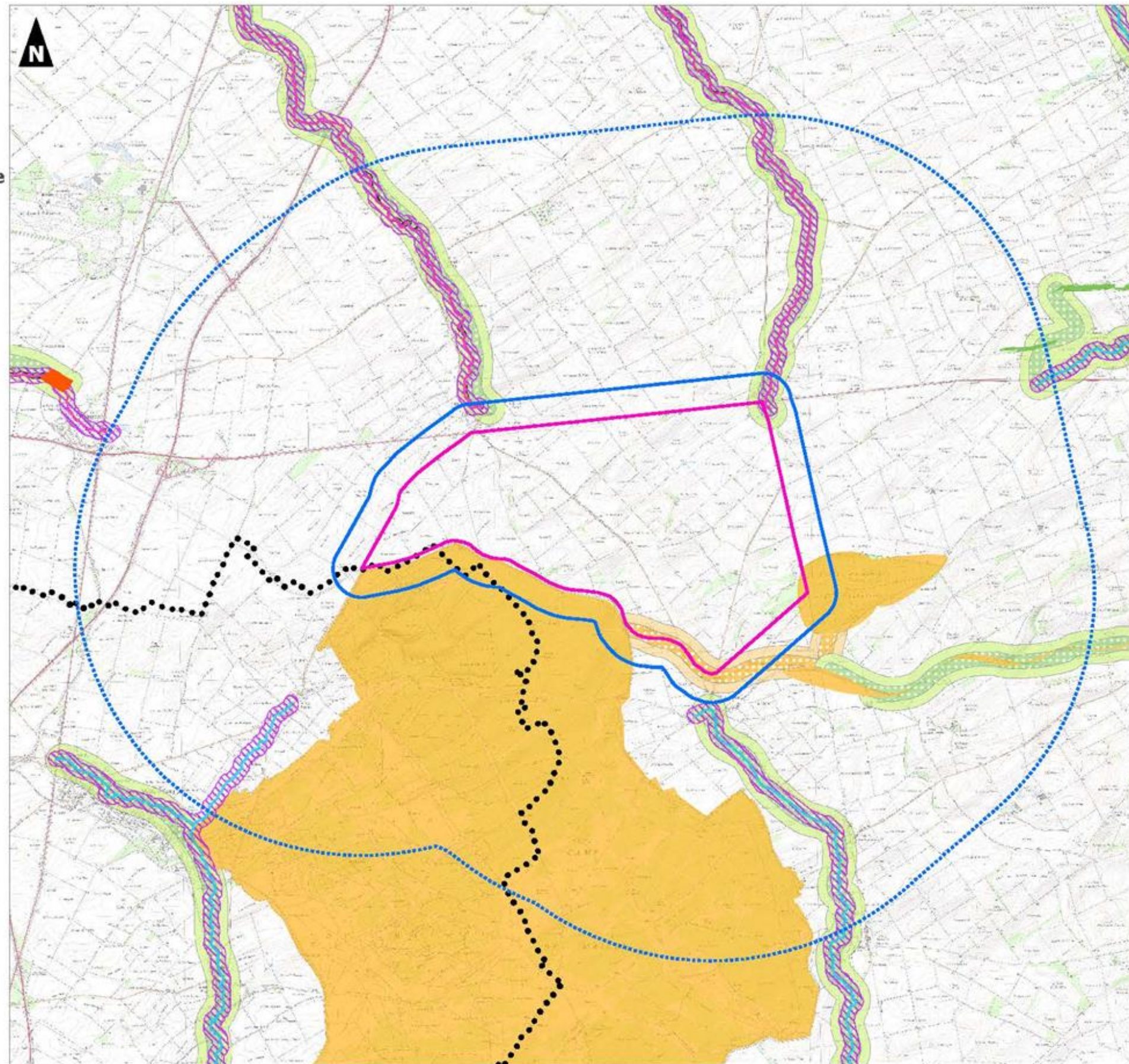
Etude écologique

Schéma Régional de Cohérence Ecologique

-  Zone d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Périmètre intermédiaire (6 km)
-  Limites départementales
- Trame des milieux aquatiques :**
 -  Trame aquatique à préserver
 -  Trame aquatique à restaurer
 -  plan d'eau de plus de 1 ha
- Corridor écologique des milieux humides**
 -  Corridor écologique des milieux humides à préserver
 -  Corridor écologique des milieux humides à restaurer
 -  Réservoir de biodiversité des milieux humides
- Trame des milieux ouverts :**
 -  Corridor écologique des milieux ouverts à préserver
 -  Corridor écologique des milieux ouverts à restaurer
 -  Bordure des corridors
 -  Réservoir de biodiversité des milieux ouverts
- Trame des milieux boisés :**
 -  Corridor écologique des milieux boisés à préserver
 -  Corridor écologique des milieux boisés à restaurer
 -  Bordure des corridors
 -  Réservoir de biodiversité des milieux boisés
- Corridors multi-trames :**
 -  Corridor écologique multi-trame à préserver
 -  Corridor écologique multi-trame à restaurer
 -  Bordure des corridors
- Fragmentation :**
 -  Rupture potentielle de corridor liée aux réseaux ferrées
 -  Rupture potentielle de corridor liée aux réseaux routiers
 -  Fragmentation potentielle de réservoir liée au voies ferrées
 -  Fragmentation potentielle de réservoir liée au réseau routier



Réalisation : AIRELE, 2016
Source de fond de carte : IGN SCAN25®
Sources de données : IGN BD CARTO®, SRICE
Champagne-Ardenne - An Avel Braz - AIRELE, 2016



Carte 23 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique – source : Airèle

3.3 SCHEMA REGIONAL EOLIEN DE CHAMPAGNE-ARDENNE (SRE)

Le Schéma régional éolien vise à définir et encadrer les possibilités de développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne. Il met donc en lumière des zones où le développement éolien est possible et d'autres où il est incompatible avec les activités et les enjeux du secteur.

Deux groupes faunistiques sont particulièrement sensibles aux éoliennes, l'avifaune et les chiroptères. Ces deux groupes ont alors fait l'objet d'une analyse précise par le SRE de Champagne-Ardenne et des cartes ont été éditées.

3.3.1 AVIFAUNE

- **Enjeux locaux**

La zone d'étude ne présente pas d'enjeux locaux, elle est cependant située en limite d'un secteur de grande taille d'enjeux modérés qu'est le camp de Mailly. Cette zone d'enjeux modérés est présente dans le périmètre rapproché au Sud-est de la zone d'étude et s'étend sur une grande distance. Une zone d'enjeux forts est située en limite Nord-ouest du périmètre intermédiaire, il s'agit de **l'Aéroport de Vatry**.

- **Enjeux migratoires**

Le site est situé dans une zone d'enjeux migratoires moyens et en bordure immédiate d'une zone d'enjeux migratoires forts. Ces zones regroupant la majeure partie de la zone d'étude, du périmètre rapproché et plus de la moitié du périmètre intermédiaire. La zone d'enjeux forts correspond au camp de Mailly et à ses abords.

L'Ouest et le Nord du périmètre intermédiaire présentent des zones d'enjeux modérés ou faibles.

3.3.2 CHIROPTERES

- **Enjeux locaux**

Au sein de la zone d'étude, seule la partie Est est en limite de secteur à enjeux moyens. La grande majorité du site d'étude étant en enjeux faibles.

Une zone d'enjeux forts est présente dans le périmètre intermédiaire, il s'agit d'un site d'hibernation compris dans la ZNIEFF « Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis ». Un autre point d'enjeux forts, situé dans le périmètre éloigné, est présent au niveau de Vitry-le-François. Il s'agit d'une colonie de reproduction de chiroptères.

- **Enjeux migratoires**

Aucun enjeu migratoire n'est présent au sein même du site d'étude. On retrouve cependant un couloir d'enjeu fort en limite Nord-Est et en limite Sud-Est. Le premier correspond au vallon de « la Coole » tandis que le second correspond au vallon de « le Puits ».

Au sein du périmètre éloigné, plusieurs couloirs de migration à enjeux forts sont présents. Le principal au Sud-est correspond au Lac du Der et à ses habitats connexes (Forêts, étangs, prairies ...) ce couloir étant en relation avec le camp de Mailly. Les autres couloirs présents correspondent principalement aux vallées des différents cours d'eau, les principaux étant « la Marne » et « l'Aube », mais on peut également citer « la Coole » au Nord ou « l'Huitrelle » à l'Ouest.

3.4 ZONES A DOMINANTE HUMIDE (ZDH)

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 1/25 000^{ème}. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle, sur une commune ou partie de commune, d'une zone humide.

Toutefois, il convient, dès lors qu'un projet d'aménagement ou qu'un document de planification est à l'étude, que les données du SDAGE soient actualisées et complétées à une échelle adaptée au projet.

Au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

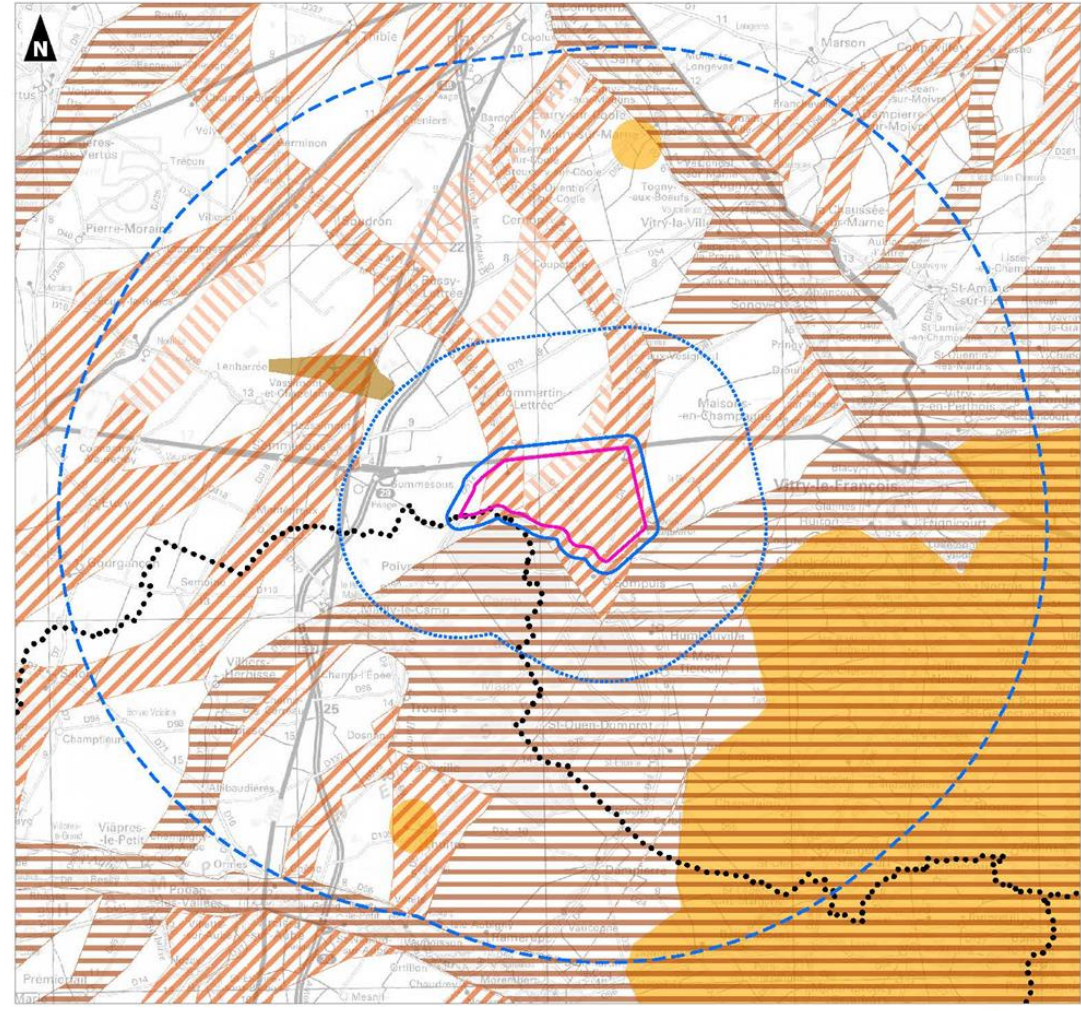
- Critère « **végétation** » qui, si elle existe, est caractérisée :
 - Par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée) ;
 - Par des communautés d'espèces végétales (« habitats »), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté) ;
- Critère « **sol** » : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

Ainsi, si le projet est localisé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide », les parcelles concernées devront faire l'objet d'une étude approfondie.

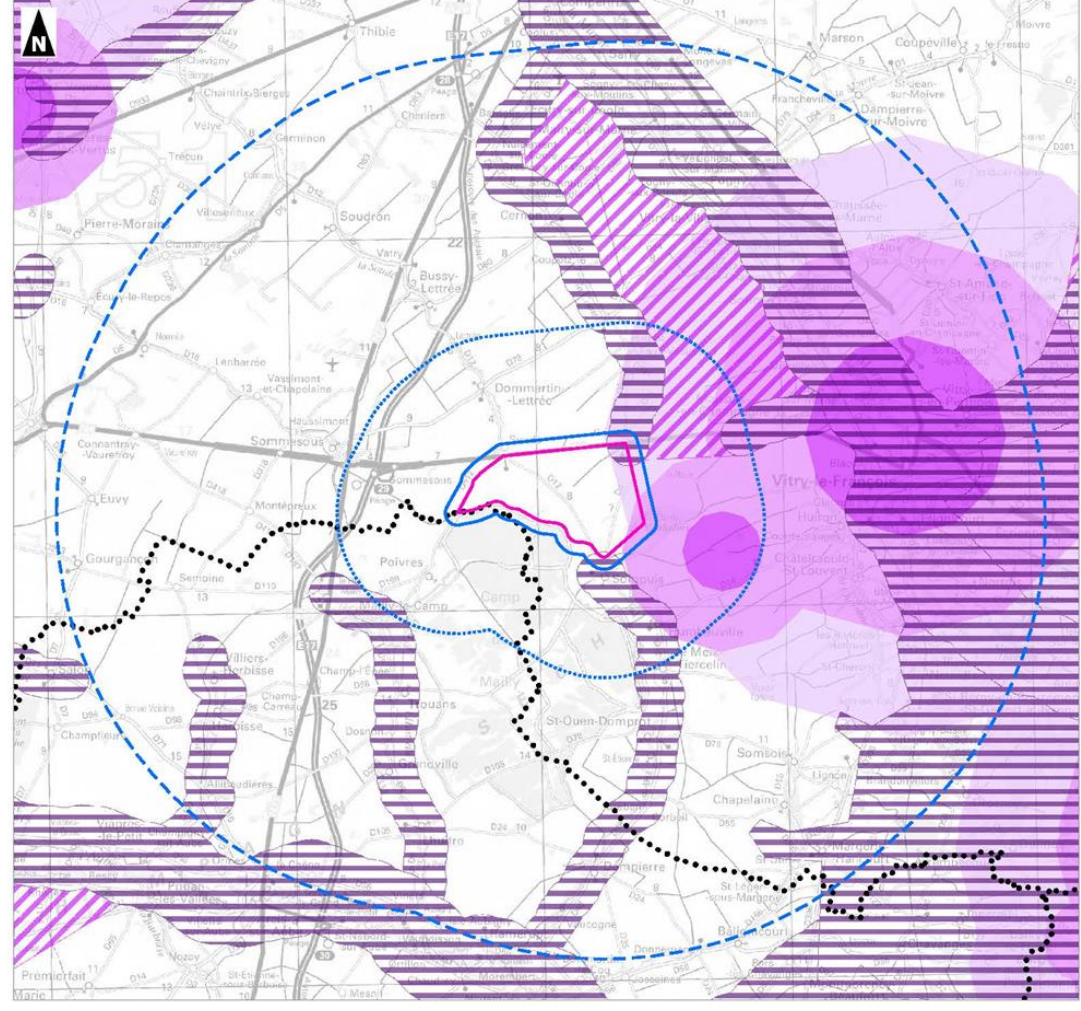
Un regard a été porté sur les Zones à Dominante Humide (ZDH) à proximité du projet. **Le secteur d'étude n'est pas concerné par une ZDH. De ce fait, aucune identification ou caractérisation de zone humide n'est donc nécessaire au droit du projet.**

Toutefois, on notera la présence d'un ZDH en limite Nord du périmètre rapproché.

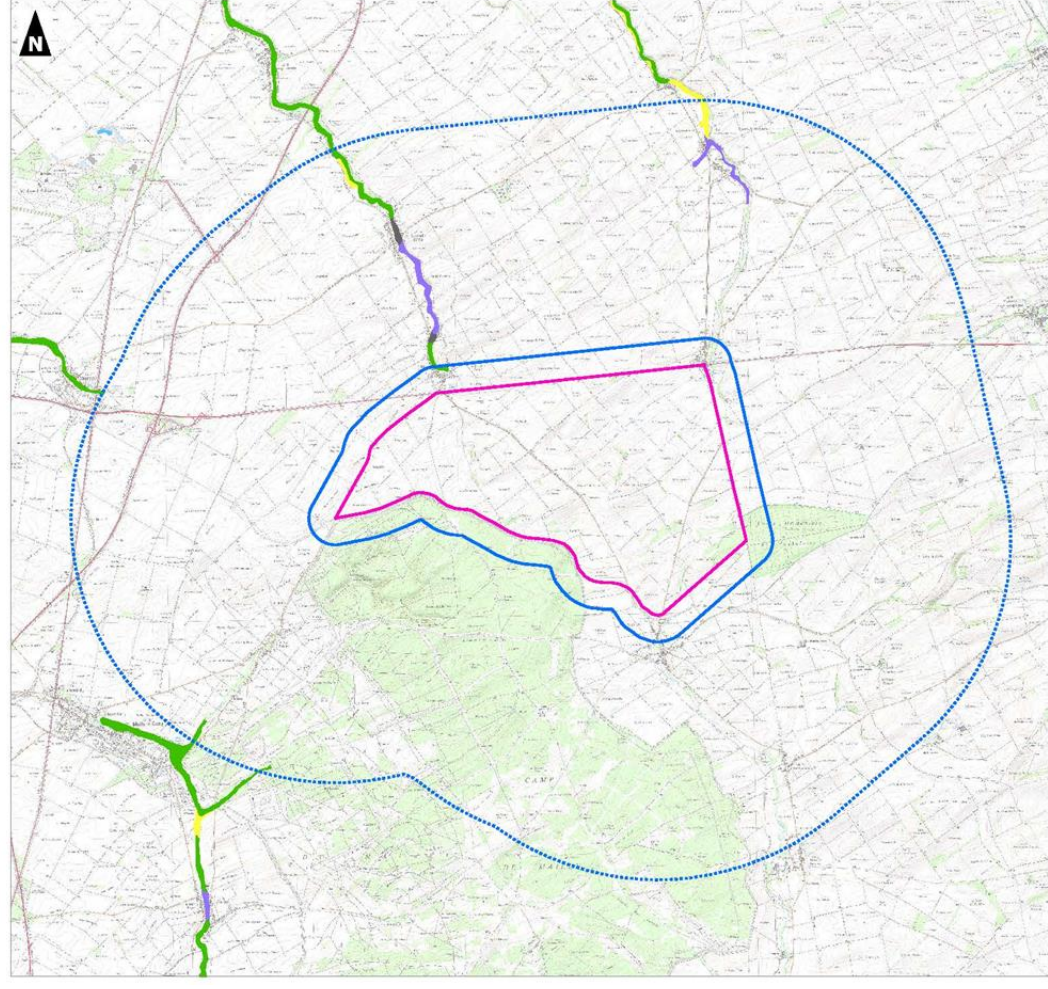
- Zone d'étude
- Périmètre rapproché (600 m)
- Périmètre intermédiaire (6 km)
- Périmètre éloigné (20 km)
- Limites départementales
- Couloirs de migration :**
- Enjeu potentiel
- Enjeu moyen
- Enjeu fort
- Enjeux locaux :**
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu fort



- Zone d'étude
- Périmètre rapproché (600 m)
- Périmètre intermédiaire (6 km)
- Périmètre éloigné (20 km)
- Limites départementales
- Couloirs de migration :**
- Enjeu potentiel
- Enjeu moyen
- Enjeu fort
- Enjeux locaux :**
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu fort



- Zone d'étude
- Périmètre rapproché (600 m)
- Périmètre intermédiaire (6 km)
- Zone à Dominante Humide**
- Eaux de surface (stagnantes et courantes)
- Formations forestières humides et/ou marécageuses
- Terres arables
- Zones urbaines et autres territoires artificialisés
- Mosaïques d'entités de moins d'un hectare



Cartes 24 : Sensibilités écologiques SRE et ZDH

3.5 DIAGNOSTIC HABITATS NATURELS

Le secteur d'étude se caractérise par une influence anthropique marquée. En effet, la grande culture et ses végétations associées (bords de routes, chemins agricoles, parcelles en friche et jachères) sont largement dominantes. Toutefois, quelques boisements et haies sont présents mais représentent un maillage peu dense tandis que le camp militaire de Mailly présente des habitats naturels préservés en bordure du secteur.

3.5.1 LES GRANDES CULTURES (CODE CB 82.1)

Les champs cultivés recouvrent une très grande surface du secteur d'étude. Ils peuvent être rapportés au code Corine Biotope 82.1. Ce sont des parcelles occupées par une seule espèce cultivée (blé, maïs, colza, pomme de terre...). La végétation spontanée est très faible voire inexistante.

Les quelques espèces végétales observables dans les champs sont le Grand Coquelicot (*Papaver rhoeas*), la Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), le Bleuet (*Cyanus segetum*), le Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), la Folle-avoine (*Avena fatua*) ou encore le Cirse des champs (*Cirsium arvense*).

En bordure de champs, les accotements des chemins agricoles sont occupés par une flore plus diversifiée mais composée d'espèces communes de friche herbacée et d'adventices des cultures, telles que l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le bleuet (*Centaurea cyanus*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Fromental (*Arrhenaterum elatius*), la vipérine commune (*Echium vulgare*), la Fumeterre officinale (*Fumaria officinale*), ou encore le Géranium découpé (*Geranium dissectum*), la Knautie des champs (*Knautia arvensis*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), la Vesce de Cracovie (*Vicia cracca*)...

Une espèce introduite, assez rare mais en expansion, l'Ammi élevée (Ammi majus) est également présente.

3.5.2 LES FRICHES HERBACEES (CODE CB 87.1)

De micro friches herbacées sont occasionnellement présentes au sein du secteur d'étude. Celles-ci se composent d'espèces végétales rudérales telles que le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), le Grand coquelicot (*Papaver thoeas*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ...

3.5.3 LES HAIES ET ALIGNEMENTS D'ARBRES (CODES CB 84.1 ET 84.2)

Le site de Maison Dieu accueille peu de haies et d'alignements d'arbres. Pour ces derniers un seul est présent sur un tronçon de la route reliant Coole et Sompuis. Les arbres sont relativement espacés et correspondent à des essences cultivées.

En ce qui concerne les haies, celles situées à proximité de la limite Nord du secteur d'étude sont anciennes et comprennent de l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), du Prunellier (*Prunus spinosa*) ou encore du Troène (*Ligustrum vulgare*) et du Sureau noir (*Sambucus nigra*). Les haies de la partie Sud sont en revanche pour la plupart de plantation récente et intègrent des Viornes lantanes (*Viburnum lantana*), des Noisetiers (*Corylus avellana*) ou encore des Pins sylvestre (*Pinus sylvestris*). Elles ne jouent toutefois pas encore de rôle écologique notable en ce qui concerne la faune mais sont des zones d'intérêt en devenir à ce niveau.

3.5.4 LES BOISEMENTS (CODES CB 83.31, 83.32 ET 43)

Les boisements du secteur d'étude sont soit des boisements mixtes, qui représentent la très grande majorité des surfaces concernées, ou des plantations de conifères.

Ces dernières se composent de Pins sylvestres (*Pinus sylvestris*) ou de pins noirs (*Pinus nigra*) et présentent une strate arbustive et herbacée très réduite. Les ronces (*rubus sp.*) et/ou le lierre grimpant (*Hedera helix*) dominent en général à ce niveau.

Les boisements mixtes sont composés de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), de Merisier (*Prunus avium*) d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) pour ce qui est de la strate arborée. La strate arbustive est généralement dominée par le Noisetier (*Corylus avellana*) et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) mais intègre également de la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), du Fusain d'Europe (*Evonymus europaeus*) ou du Sureau noir (*Sambucus nigra*) et de l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). La strate herbacée est généralement très pauvre du fait de la forte densité de la végétation arborée et arbustive et est fortement dominée par les ronces (*rubus sp.*) et/ou le Lierre grimpant (*Hedera helix*).

Une petite plantation d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) est également présente en limite du village de Soudé. La diversité spécifique à ce niveau est très faible du fait de la densité de la strate arborée.

3.5.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les éléments ligneux sont très peu représentés au sein du secteur d'étude qui est très largement dominé par les grandes cultures. Les surfaces occupées par des végétations « naturelles » sont donc très limitées, la majeure partie de la diversité spécifique s'y retrouve toutefois du fait de la moindre pression anthropique et notamment de la moindre présence des produits phytosanitaires.

Les enjeux concernant les habitats peuvent donc être définis comme non significatifs en dehors des boisements et de leurs lisières et de faibles pour ces derniers.

3.6 LA FLORE

3.6.1 LA DIVERSITÉ FLORISTIQUE

181 espèces végétales ont été relevées au niveau de la zone d'implantation prédéfinie pour les éoliennes. Leur liste est présentée dans le rapport joint.

Parmi ces 181 espèces végétales inventoriées, 2 sont d'origine cultivée, 172 sont indigènes et correspondent donc à la flore spontanée locale et 6 ont une origine extérieure. Parmi ces dernières certaines correspondent notamment à des espèces non indigènes plantées dans les haies ou subsponsorisées en provenance des jardins de particuliers.

La flore spontanée indigène se compose principalement de plantes très communes (CCC, CC et C) qui représentent près de 80% des espèces inventoriées. Elle est également globalement peu menacée avec une très grande majorité des espèces qui sont de « préoccupation mineure » sur la liste rouge régionale.

Parmi les espèces inventoriées, 16 sont assez rares à très rares. Toutefois seules 4 espèces cumulent un statut de rareté élevé et un degré de menace notable. Ces dernières figurent en rouge dans le tableau ci-après :

- La Belladone (*Atropa belladonna*), espèce très rare mais non menacée est présente uniquement sur les limites du camp militaire de Mailly, au niveau de lisières de fruticées non concernées par le projet.
- Le Buis (*Buxus sempervirens*) est quant à lui présent sous forme de plantation au centre du secteur d'étude. N'étant pas spontané, il ne représente pas d'enjeu particulier.
- La Gentiane ciliée (*Gentianopsis ciliata*) est présente également en bordure du camp militaire de Mailly et n'est pas concernée par le projet.
- L'Orobanche du thym (*Orobanche alba*) est présente en bordure d'une petite carrière agricole recolonisée par une végétation rase comprenant du Thym précoce (*Thymus praecox*), son espèce hôte.

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat	Rareté 2016	LRR_UICN provisoire
Ammi majus L., 1753	Ammi élevé ; Grand ammi	Nat. (E.)	AR	NA
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	Ind.	AR	LC
Atropa belladonna L., 1753	Belladone	Ind.	RR	LC
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlore perfoliée ; Chlorette	Ind.	AR	LC
Buxus sempervirens L., 1753	Buis commun	Ind.	RR	VU
Carduus nutans L., 1753	Chardon penché	Ind.	AR	LC
Clinopodium acinos (L.) Kuntze, 1891	Calament acinos ; Calament des champs ; Sariette des champs ; Sariette acinos ; Petit basilic	Ind.	R	LC
Crepis setosa Haller f., 1797	Crépine hérissée	Ind.	AR	LC
Cyanus segetum Hill, 1762	Centaurée bleuet ; Bleuet	Ind.	AR	LC
Filago pyramidata L., 1753	Cotonnière à feuilles spatulées	Ind.	R	LC
Gentianella germanica (Willd.) Börner, 1912	Gentiane d'Allemagne	Ind.	R	LC
Gentianopsis ciliata (L.) Ma, 1951	Gentiane ciliée	Ind.	R	NT

Nom scientifique	Nom commun	Indigénat	Rareté 2016	LRR_UICN provisoire
Herniaria glabra L., 1753	Herniaire glabre	Ind.	R	LC
Ononis natrix L., 1753	Bugrane jaune ; Bugrane glante ; Bugrane fétide	Ind.	AR	LC
Orobanche alba Stephan ex Willd., 1800	Orobanche du thym	Ind.	RR	NT
Orobanche minor Sm., 1797	Orobanche du trèfle	Ind.	R	LC

En dehors de l'Ammi élevé (Ammi majus), espèce naturalisée, et du Bleuet (Centaurea cyanus) qui se localisent en bordure de champ et sont présents de manière régulière au sein du secteur d'étude, toutes les espèces d'intérêt patrimonial spontanées sont situées sur des habitats périphériques non concernés par le projet, notamment sur les abords directs du camp militaire de Mailly.

3.6.2 L'ÉCOLOGIE DES ESPÈCES

Les espèces inventoriées lors des prospections réalisées en 2016 correspondent à des espèces communes largement observées au sein des secteurs d'agriculture intensive de Champagne-Ardenne. Ces dernières se concentrent au niveau des chemins et de leurs bermes qui subissent une forte influence de l'activité agricole. Nous retrouvons ainsi de nombreuses plantes vivaces peu sensibles aux traitements phytosanitaires, au piétinement et à la fauche régulière. Il s'agit donc d'une flore banalisée relativement peu diversifiée. Les bosquets et leurs lisières ou encore les abords du camp militaire de Mailly abritent une diversité spécifique nettement plus importante (notamment pour le camp de Mailly) et dont certaines espèces d'affinité cacicole présentent des statuts de rareté et de menace notables. Cette diversité est attribuable à la différence de pression humaine avec peu ou pas de produits phytosanitaires et une gestion extensive de la végétation qui permettent l'expression de la flore spontanée locale.

3.6.3 BIOÉVALUATION PATRIMONIALE

La majeure partie des espèces inventoriées sont communes en Champagne-Ardenne et bien que certaines espèces présentent des statuts de rareté et de menace notables ces dernières ne sont que peu voire pas concernées par le projet.

3.6.4 INTERPRÉTATION LEGALE

Aucune espèce protégée, que ce soit au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982), régional (arrêté du 8 février 1988 complétant la liste nationale), ou figurant sur les listes annexes de la Directive européenne 92/43 (Directive Habitats) n'a été relevée dans la zone de projet.

3.6.5 SYNTHÈSE

Les résultats des inventaires menés en 2016 montrent que le secteur d'étude est très largement dominé par les grandes cultures qui présentent une flore relativement peu diversifiée et composée d'espèces communes aussi bien localement qu'à l'échelle régionale ou nationale. Beaucoup sont des espèces résistantes aux pressions anthropiques réalisées pour l'exploitation agricole de la zone (piétinement, produits phytosanitaires, ...).

Les habitats subissant une pression anthropique moindre sont nettement plus diversifiés et abritent quelques espèces dont les statuts de rareté et de menace sont notables. Ces dernières sont toutefois peu voire non concernées par le projet.

Les enjeux concernant la flore et les habitats au sein du secteur d'étude peuvent donc être qualifiés de très faibles pour les parcelles cultivées, de modérés pour les boisements et leurs abords immédiats et de forts pour les franges du camp militaire de Mailly.

3.7 DIAGNOSTIC AVIFAUNISTIQUE

3.7.1 RAPPEL SUR LE CYCLE DE VIE DES OISEAUX

- **Généralité sur les oiseaux**

On recense environ 10 000 espèces d'oiseaux dans le monde dont 568 espèces dans l'hexagone réunis en plus de 75 familles. Cette richesse est le résultat de la situation géographique de la France (couloir migratoire important) ainsi que de sa diversité climatique et paysagère.

On distingue trois grands types de populations d'oiseaux en France : les populations nicheuses, qui se reproduisent en métropole, les populations hivernantes, qui passent la mauvaise saison chez nous et les populations de passage qui ne font que traverser le territoire et que l'on peut observer lors des deux périodes migratoires annuelles.

- **La migration**

On appelle **migration** l'ensemble des déplacements périodiques intervenant au cours du cycle, le plus souvent annuel, d'un animal, entre une aire de reproduction et une aire où l'animal séjourne un temps plus ou moins long, en dehors de la période de reproduction (Dorst 1962).

Pour les oiseaux migrateurs nichant en France, leur trajet qui les voit venir d'Afrique est qualifié de migration **prénuptiale**, tandis que le trajet inverse est appelé migration **postnuptiale**.

Peu d'espèces sont sédentaires en France. Il s'agit alors essentiellement d'espèces forestières comme les pics ou les mésanges, ou bien d'espèces qui vivent près de l'Homme comme les pigeons de nos villes ou les moineaux domestiques qui trouvent de la nourriture toute l'année. Cependant elles peuvent être sujettes à des migrations partielles si le manque de nourriture devient trop important.

Pour survivre, la plupart des espèces sont contraintes de quitter l'Europe pour l'Afrique ou l'Asie où elles pourront trouver de la nourriture en quantité suffisante puisque les saisons y sont inversées. Les espèces granivores sont, de façon générale, plus sédentaires que les insectivores.

- **La nidification**

Après avoir passé l'hiver loin de chez nous, les espèces migratrices reviennent sur notre territoire au terme de la migration prénuptiale. Elles trouvent un climat favorable et des ressources en abondance pour se reproduire et élever leur progéniture. Quant aux espèces sédentaires, elles profitent de leur présence à l'année sur le territoire pour s'y reproduire plusieurs fois.

Lorsqu'ils arrivent, les mâles choisissent un territoire qu'ils défendent activement contre les autres mâles de leur espèce. Le choix du site se fait en fonction de la quantité de ressources qu'il renferme, des possibilités d'aménagement d'un nid et de la sécurité qu'il procure à ses occupants.

Si le territoire contient tout ce dont le couple aura besoin, il sera occupé durant toute la saison de reproduction.

Leur taille est très variable selon les espèces, de quelques mètres carrés pour les passereaux à plusieurs centaines d'hectare pour les grands rapaces. Chez les espèces qui nichent en colonie, comme les Mouettes ou les Sternes, le territoire se réduit aux quelques centimètres carrés autour du nid. Les couples sont côte à côte et les parents vont chercher la nourriture à l'écart de la colonie.

Pour défendre ce territoire, les mâles ont recours au chant ce qui leur permet de délimiter un territoire, en affichant leur présence et en dissuadant les éventuels intrus.

- **L'hivernage**

Une fois la saison de reproduction terminée, on assiste à la migration postnuptiale qui voit le départ des espèces venues se reproduire sur notre territoire. Elles retournent dans leur quartier d'hiver en Afrique ou en Asie.

Dans le même temps on assiste à l'arrivée de nouvelles espèces du nord et de l'est de l'Europe qui profitent d'un hiver plus doux dans nos régions. Les espèces restant dans nos régions en hiver voient ainsi leurs effectifs renforcés.

La diversité et le nombre d'individu passant l'hiver en France sont variables d'une année sur l'autre et dépendent principalement des conditions météorologiques.

Ces espèces migreront vers leurs régions d'origine pour se reproduire. En additionnant les déplacements de ces dernières et des oiseaux migrateurs nicheurs métropolitains, on assiste à un ballet incessant de l'avifaune au-dessus de notre territoire.

3.7.2 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Le site Natura 2000 du camp militaire de Mailly-le-Camp accueille diverses espèces d'oiseaux patrimoniales. Parmi les données de ce site (1995-2006) et au vue des milieux rencontrés au sein du périmètre rapproché, il est à noter la présence en qualité de nicheur certain ou probable de l'Autour des palombes, de l'Épervier d'Europe, de la Bondrée apivore, du Pipit rousseline, de la Huppe fasciée, de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche écorcheur, du Tarier pâtre, du Pigeon colombin, de l'Engoulevent d'Europe, du Bruant zizi, de la Tourterelle des bois, du Pouillot fitis, du Pic noir, du Petit gravelot et de l'Oedicnème criard. Ces espèces ont donc fait l'objet d'une attention toute particulière lors des inventaires de terrain.

3.7.3 ESPECES RECENSEES

Sur l'ensemble de la période d'étude, d'août 2015 à juillet 2016, 101 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, dont 33 présentant un intérêt patrimonial. Le tableau récapitulatif des espèces recensées est présenté dans l'étude écologique jointe.

• Les espèces hivernantes

Les inventaires réalisés au cours de l'hiver 2015-2016 ont permis de mettre en évidence la présence de 41 espèces dont 4 présentent un certain intérêt patrimonial, à savoir : l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Pic noir (*Dryocopus martius*) et le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*).

Ce chiffre est peu élevé mais conforme à une zone à dominante agricole qui n'accueille classiquement que peu d'espèces hivernantes.

Aspect qualitatif

La liste des espèces patrimoniales figure ci-dessous :

Espèce	Groupe	Effectif max. par sortie	Remarques
Alouette lulu	Passereaux	8	8 ind. observés en bordure de la forêt de Vauhalaise le 6 et 27 janvier
Busard St-Martin	Rapaces	3	3 ind. observés en chasse le 6 et 27 janvier
Pic noir	Passereaux	4	4 ind. observés en bordure du Camp de Mailly-le-camp le 6 janvier puis un seul ind. le 27 janvier
Pluvier doré	Limicoles	166	26 ind. observés le 6 janvier et 166 ind. le 27 janvier, principalement au Sud-Ouest de Coole.

Figure 28: *Espèces patrimoniales recensées en période hivernale*

Typologie des espèces et aspect quantitatif

La période hivernale a permis de comptabiliser un total de 2 143 oiseaux sur les deux sorties représentant 41 espèces au sein du secteur d'étude et ses abords immédiats. Les groupes les mieux représentés sont les passereaux avec 30 espèces et 1 657 individus au total, puis les limicoles avec deux espèces représentant un total de 767 individus, suivis des galliformes avec 4 espèces et 68 individus au total, puis les rapaces avec 4 espèces pour un total de 50 individus et enfin échassiers avec une seule observation pour une seule espèce.

L'espèce la mieux représentée au cours de la période hivernale est l'Étourneau sansonnet avec un maximum de 620 individus, suivi du Vanneau huppé avec un effectif maximum de 571 individus et de la Grive litorne avec un maximum de 290 individus.

Sensibilité

En plus des espèces patrimoniales, celles connues pour être sensibles aux éoliennes sont également prises en compte dans cette étude, et, ce afin d'avoir un état initial le plus exhaustif possible. En effet, certaines espèces

sont particulièrement sensibles aux éoliennes de par leur hauteur de vol naturelle et certains comportements à risque, telles que des parades nuptiales.

Le tableau en annexe dans le rapport écologique joint reprend toutes les espèces observées en période hivernale et possédant ou non une certaine sensibilité aux éoliennes. Cette sensibilité est basée sur une compilation de données bibliographiques et des observations faites par la société AIRELE dans le cadre de suivis sur une quinzaine de parcs éoliens en France.

Finalement, plusieurs espèces sensibles mériteront une attention toute particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- Le Busard Saint-Martin
- La Buse variable
- L'Épervier d'Europe
- Le Faucon crécerelle
- La Grive litorne
- Le Mouette rieuse
- Le Perdrix grise
- Le Pigeon colombin
- Le Pigeon ramier
- Le Pluvier doré
- Le Vanneau huppé

Parmi celles-ci le Busard Saint-Martin et le Pluvier doré sont également patrimoniaux.

Hauteur de vol

Une attention particulière a également été portée sur les groupes d'espèces évoluant à hauteur des éoliennes (H1 et H2).

On constate qu'en période d'hivernage, **la majorité des espèces est observée à moins de 50 m (H1), ou de 50 à 180m (H2) avec respectivement 1 704 individus et 724 individus.**

Au sol, seuls 115 individus ont été observés tandis qu'au-dessus du niveau des pâles aucune observation n'a été notée.

En cette période, les groupes d'espèces les plus représentés entre 50 et 180 m (H2), sont les limicoles et les passereaux, suivis des galliformes puis des rapaces.

Les observations à cette hauteur (H2) correspondent donc à des groupes d'Étourneaux sansonnets, de Vanneaux huppés, de Pluviers dorés, d'Alouettes des champs ou encore de Buses variables. On soulignera que parmi les espèces sensibles le Pluvier doré et l'Alouette des champs présentent également un intérêt patrimonial.

Déplacements locaux

A cette période de l'année, les déplacements locaux concernent de petits groupes d'espèces inféodées aux plaines agricoles (Alouettes, Corvidés, etc.) qui se déplacent de champs en champs. Il en est de même pour les limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré) qui effectuent des déplacements sur un axe Est/Ouest (entre les lieux-dits « Fouillon » et « le Chemin de Sompuis »).

Pour les autres espèces aucun couloir de déplacements à proprement parlé n'a été mis en évidence, il s'agit plus de déplacements aléatoires pour la recherche de nourriture ou entre les zones boisées.

Utilisation du site

En période hivernale, le plateau agricole accueille un nombre relativement faible d'espèces à la recherche de nourriture. En effet, de petits groupes d'Alouette des champs, composés de maximum 40 individus se déplacent de champs en champs. Il en est de même pour les corvidés (Corneille noire et Corbeau freux) avec des groupes de 3 à 10 individus et l'Étourneau sansonnet avec des groupes dépassant les 600 individus. La Grive litorne et l'Alouette lulu par contre reste plus cantonnées à proximité de la forêt de Vauhalaise.

Le secteur Nord-Est de la zone d'étude est un lieu d'hivernage pour le Pluvier doré, avec un effectif faible d'une centaine d'individus.

Le plateau agricole est également une zone de chasse pour les rapaces : Busard Saint-Martin, Buse variable et Faucon crécerelle.

Synthèse des espèces hivernantes

A cette période de l'année, les champs servent principalement de zone d'alimentation pour les limicoles, l'Étourneau sansonnet et la Grive litorne, et de zone de chasse pour le Faucon crécerelle, la Buse variable et le

Busard St-Martin. Le secteur Nord-Est est une zone d'hivernage pour le Pluvier doré mais avec des effectifs faibles de l'ordre d'une centaine d'individus.

Synthèse pour les espèces hivernantes

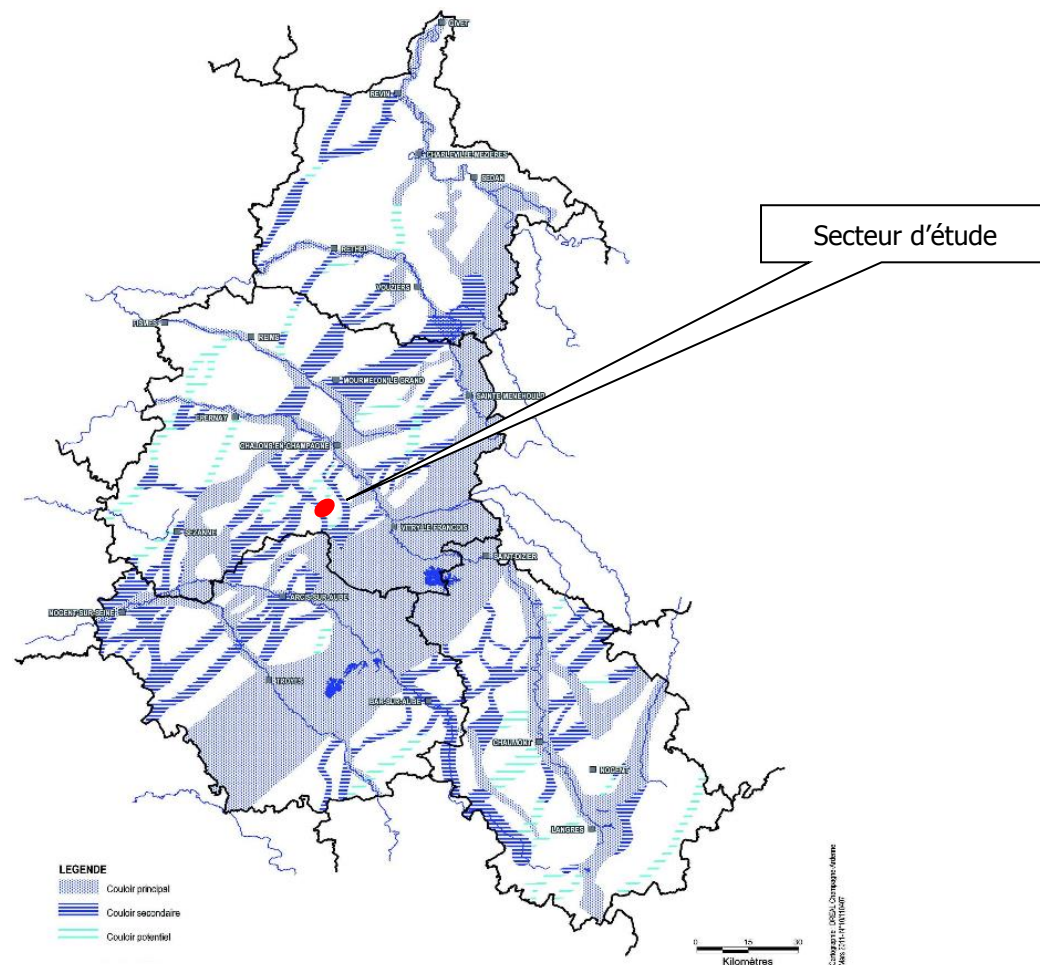
Hormis les déplacements de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés ainsi que les rapaces en chasse, les observations réalisées n'ont pas démontré une forte densité ni diversité d'oiseaux hivernants. De plus, il s'agit d'espèces d'oiseaux peu communs à très communs à l'échelle régionale ou nationale.

A cette période de l'année, **l'intérêt du secteur d'étude peut être qualifié de faible** hormis les secteurs en périphérie de la forêt de Vauhalaise.

• **Les espèces migratrices**

Les voies majeures de migration

Selon le Plan Régional Climat Air Energie de Champagne-Ardenne, la région est située sur une voie migratoire importante traversant la France du Nord-est au Sud-ouest. Elle est, à ce titre, traversée par de très importantes populations d'oiseaux migrateurs qui quittent l'Europe du Nord pour rejoindre leurs quartiers d'hiver dans le sud de l'Europe ou en Afrique. Si l'ensemble du territoire régional est concerné, certaines zones, comme les vallées ou les grands lacs, concentrent les flux (reliefs, zones humides attractives pour les haltes...). La carte ci-dessous présente, à dire d'experts et après compilation des informations des membres du comité technique, l'état des connaissances actuelles sur les principales voies de migration connues en Champagne-Ardenne. Elle n'est pas à considérer comme exhaustive, faute d'un protocole adapté, d'un réseau d'observateurs suffisant et des fluctuations saisonnières, liées aux conditions météorologiques.



Carte 25 : **Les principaux couloirs de migration connus en Champagne-Ardenne**
source : SRCAE Champagne-Ardenne.

Le secteur d'étude considéré est limitrophe du couloir principal de migration de la région Champagne-Ardenne (en gris sur la carte ci-dessus) ainsi qu'à la conjonction de 2 couloirs de migration secondaires en provenance des vallées de la Coole et de la Soude situés respectivement au nord-est et au nord-ouest de ce dernier.

Les axes de migrations préférentiels et déplacements locaux observés sur le site lors des prospections de terrain sont résumées sur les cartes page 62 et page 65 du Volet écologique joint.

• **La migration prénuptiale**

Au cours de la migration prénuptiale, 84 espèces ont été observées dont 13 possèdent une certaine valeur patrimoniale :

Alouette lulu (*Lullula arborea*), Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), Busard cendré (*Circus pygargus*), Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), Faucon émerillon (*Falco columbarius*), Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), Grue cendrée (*Grus grus*), Milan noir (*Milvus migrans*), Milan royal (*Milvus milvus*), Oedicnème criard (*Burhinus oedicephalus*), Pic noir (*Dryocopus martius*), Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*).

Aspect quantitatif

La liste des espèces patrimoniales figure ci-dessous :

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Alouette lulu	Passereaux	46	44 ind. observés en périphérie de la forêt de Vauhalaise et 2 ind. en bordure du camp de Mailly.
Autour des palombes	Rapaces	1	1 seul ind. observé en vol au centre de la zone d'étude.
Busard cendré	Rapaces	6	Jusqu'à 6 ind. observés, notamment au Sud-Est et à l'Ouest de la zone d'étude.
Busard des roseaux	Rapaces	1	1 ind. a été observé en chasse et un autre ne migration active.
Busard Saint-Martin	Rapaces	8	Observés sur l'ensemble de la zone étude mais avec une activité plus forte dans la partie Est.
Faucon émerillon	Rapaces	2	Jusqu'à 2 ind., observés principalement en chasse.
Faucon hobereau	Passereaux	1	Un seul ind. noté en déplacement à l'Est de la zone d'étude.
Grue cendrée	Echassiers	68	Un total de 86 ind. observés en migration active.
Milan noir	Rapaces	3	Un total de 4 ind. observés en migration active.
Milan royal	Rapaces	2	Jusqu'à 2 ind. observés en déplacement et en chasse sur la zone d'étude.
Oedicnème criard	Limicoles	2	Un total de 4 ind. localisés au centre et à l'Ouest de la zone d'étude.
Pic noir	Passereaux	2	Essentiellement noté dans le boisement du camp de Mailly.
Pluvier doré	Limicoles	711	Stationnement jusqu'à 242 ind. ; les autres observations concernent principalement des oiseaux en migration.

Figure 29 : **Espèces patrimoniales recensées lors de la migration prénuptiale**

L'occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale pendant la période en question a été cartographiée et est présentée dans le rapport écologique.

Typologie des espèces rencontrées et aspect quantitatif

La période de migration pré-nuptiale a permis de comptabiliser 11 482 oiseaux représentant 84 espèces au sein du secteur d'étude et sur ses abords immédiats. Les groupes les mieux représentés sont les passereaux avec 60 espèces et 8 193 individus au total, suivis par les limicoles avec 3 espèces pour 2 089 individus au total, les galliformes avec 6 espèces et 867 individus au total, puis les rapaces avec 12 espèces et 230 individus au total, les échassiers avec 2 espèces pour 89 individus et enfin les oiseaux marins avec une seule espèce pour 14 individus.

Les espèces les mieux représentées au cours de la période sont l'Étourneau sansonnet (2 960 ind. en max. journalier et 4 444 au total), le Pinson des arbres (1 319 ind. en max. journalier et 1 649 au total), le Pluvier doré (711 ind. en max. journalier et 875 au total) et le Pigeon ramier (625 ind. en max. journalier et 800 au total).

Sensibilité

En plus des espèces patrimoniales, les espèces connues pour être sensibles aux éoliennes sont également prises en compte dans cette étude, comme vu pour les hivernants.

Plusieurs espèces sensibles mériteront une attention toute particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| - L'Alouette des champs, | - Le Héron cendré, |
| - La Buse variable, | - Le Hibou moyen-duc, |
| - Le Busard Saint-Martin, | - Le Milan noir, |
| - Le Busard cendré, | - Le Milan royal, |
| - Le Busard des roseaux, | - L'Oedicnème criard, |
| - L'Épervier d'Europe, | - Le Pigeon colombin, |
| - Le Faucon crécerelle, | - Le Pigeon ramier, |
| - Le Grand cormoran, | - Le Pluvier doré, |
| - La Grive litorne, | - Le vanneau huppé. |
| - La Grue cendrée | |

Parmi celles-ci plusieurs sont également patrimoniales (busards, limicoles, etc.).

Hauteur de vol

Une attention particulière a également été portée sur les groupes d'espèces évoluant à hauteur des éoliennes (H1 et H2).

On constate qu'en période d'hivernage, **la majorité des espèces est observée à une hauteur inférieure à 50 m (H1), avec 7 674 individus.**

Entre 50 et 180m (H2), ce sont 1 625 individus qui ont été notés. Au sol (H0), 2 183 individus ont été observés tandis qu'au-dessus du niveau des pales aucune observation n'a été notée.

En cette période, les groupes d'espèces contactés à la hauteur de vol théorique des éoliennes (H1 + H2) sont les passereaux, les limicoles et les galliformes.

Parmi ces groupes, les espèces inventoriées à cette hauteur sont l'**Étourneau sansonnet**, la **Grive litorne** et l'**Alouette des champs** (avec respectivement 300, 230 et 179 individus) pour les passereaux ; le **Pluvier doré** et le **Vanneau huppé** (avec respectivement 330 et 125 individus) pour les limicoles ; le **Pigeon ramier** et le **Pigeon colombin** (avec respectivement 330 et 125 individus) pour les galliformes ; la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle** (avec respectivement 39 et 4 individus) et enfin la **Grue cendrée** pour les échassiers avec 86 individus.

Parmi ces espèces, l'une d'entre-elles présente un intérêt patrimonial : le Pluvier doré.

Voies de migration et déplacements locaux

Le secteur d'étude fait l'objet d'une migration active. On retiendra le passage de 778 Pinsons des arbres le 23/03/2016, de 2 960 Étourneaux sansonnets le 25/02/2016, un groupe de 68 Grues cendrées le 19/02/2016 et plusieurs groupes d'une centaine de Pluviers dorés et de Vanneaux huppés.

Le secteur d'étude fait l'objet de déplacements diffus, en fonction des travaux agricoles, de Pigeon ramier et de corvidés. Des déplacements de passereaux sont également observés mais sont dispersés sur la zone d'étude.

Les déplacements de rapaces sont plutôt importants entre le Camp de Mailly et la forêt de Vauhalaise ainsi que sur la partie Ouest de la zone d'étude. Quant aux Grues cendrées, même si les effectifs sont faibles, elles semblent se concentrer sur la partie centrale du secteur d'étude.

Utilisation du site

La plaine agricole, quant à elle, sert de zone d'alimentation aux groupes de Corbeaux freux (jusqu'à 80 ind.), de Corneilles noires (jusqu'à 40 ind.), de Linottes mélodieuses (jusqu'à 45 ind.) et de Pigeon ramier (jusqu'à 40 ind.). Elle accueille également des espèces typiques des champs comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Perdrix grise. De plus, c'est une zone de migration, de déplacements et de chasse pour les rapaces (Busards cendré, des roseaux et Saint-Martin, Faucon crécerelle et émerillon, Milans noir et royal et Buse variable).

Les boisements en limite du secteur d'étude : le camp de Mailly et de la forêt domaniale de Vauhalaise, servent de zones de stationnement pour les passereaux, notamment pour les pinsons. Les rapaces, et notamment les Milans royaux, utilisent également ces secteurs pour chasser.

Synthèse pour la migration pré-nuptiale

La partie ouest de la zone d'étude ainsi que les bordures des boisements du camp de Mailly et de la forêt domaniale de Vauhalaise font l'objet d'une activité avifaunistique plus importante. En effet, la présence des boisements favorise l'accueil des passereaux ainsi que leurs déplacements, à cette période de l'année. La zone d'étude est également une zone de chasse et de déplacements pour les rapaces et reste bien fréquentée par les limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré).

Le site est fréquenté par une diversité notable de migrateurs mais il s'agit essentiellement d'un flux diffus pour les passereaux mais plus localisé pour les rapaces et les limicoles avec un flux sur la partie Ouest et un axe entre les boisements du camp de Mailly et la forêt domaniale de Vauhalaise.

Le secteur est peu traversé par les Grues cendrées en migration active.

Pour les passereaux il s'agit principalement de mouvement de Pinsons et d'Étourneau sansonnet, les autres espèces passent en effectif bien moindre. Pour les rapaces le site est fréquenté par le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin, les autres espèces de rapaces sont plutôt notées à l'unité : Milans noir et royal, Faucon émerillon, etc.

Au final, le site présente un intérêt modéré pour les espèces en migration pré-nuptiale du fait notamment des mouvements de rapaces et de limicoles.

• La migration postnuptiale

Au cours de la migration postnuptiale, 71 espèces ont été observées dont 13 possèdent une certaine valeur patrimoniale : l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), le Faucon émerillon (*Falco columbarius*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), la Grue cendrée (*Grus grus*), le Milan noir (*Milvus migrans*), le Milan royal (*Milvus milvus*), le Pic noir (*Dryocopus martius*) et le Pipit rousseline (*Anthus campestris*).

Aspect quantitatif

La liste des espèces patrimoniales figure ci-dessous :

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Alouette lulu	Passereaux	2	2 ind. le 9 septembre et 1 ind. le 15 octobre 2015.
Bondrée apivore	Rapaces	2	2 ind. le 9 septembre 2015, posés en bordure de boisement.
Busard cendré	Rapaces	12	Un maximum de 12 ind. observés le 26 août 2015.
Busard des roseaux	Rapaces	4	Un maximum de 4 ind. observés le 26 août 2015.
Busard Saint-Martin	Rapaces	9	Un maximum de 9 ind. observés le 26 août 2015.
Circaète Jean-le-Blanc	Rapaces	1	Un individu observé le 3 et 9 septembre 2015 en bordure du camp de Mailly.
Faucon émerillon	Rapaces	1	Un seul individu observé le 15 octobre 2015.
Faucon pèlerin	Rapaces	1	1 ind. observé le 3 novembre 2015.
Grue cendré	Echassiers	11	11 ind. observés le 1 ^{er} octobre et 2 ind. le 3 novembre 2015. Toutes en migration active vers le sud.
Milan noir	Rapaces	1	Un ind. observé le 26 août et 1 le 9 septembre 2015.
Milan royal	Rapaces	2	2 ind. observés le 25 septembre 2015.
Pic noir	Passereaux	1	1 ind. observé le 3 novembre 2015 dans les boisements en bordure du camp de Mailly.
Pipit rousseline	Passereaux	1	1 ind. observé le 26 août et 1 ind. le 3 septembre 2015.

Figure 30 : *Espèces patrimoniales recensées lors de la migration postnuptiale*

Typologie des espèces rencontrées et aspect quantitatif

La période de migration postnuptiale a permis de comptabiliser 12 138 oiseaux représentant 70 espèces au sein du secteur d'étude et sur ses abords immédiats. En nombre d'individus et d'espèces observées, les groupes les mieux représentés sont les passereaux avec 5930 individus au total pour 47 espèces.

Ensuite les limicoles avec 5072 individus au total pour une seule espèce : le Vanneau huppé.

754 oiseaux marins ont été observés concernant deux espèces, le Grand cormoran et la Mouette rieuse, puis 201 individus pour 15 espèces de rapaces, 156 individus du groupe des galliformes ont été observés pour 3 espèces représentées et enfin une seule espèce d'anatidé et d'échassier.

Les espèces les mieux représentées au cours de la période sont : le Vanneau huppé (5 072 individus au total pour un maximum journalier de 2 490 individus), l'Étourneau sansonnet (3 228 individus au total pour un maximum journalier de 1 220 individus) et la Mouette rieuse (721 individus au total pour un maximum journalier de 621 individus).

Sensibilité

En plus des espèces patrimoniales, les espèces connues pour être sensibles aux éoliennes sont également prises en compte dans cette étude.

Plusieurs espèces sensibles mériteront une attention toute particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- La Bondrée apivore,
- Le Busard cendré,
- Le Busard des roseaux,
- Le Busard Saint-Martin,
- La Buse variable,
- L'Épervier d'Europe,
- Le Faucon crécerelle,
- Le Faucon émerillon,
- Le Faucon hobereau,
- Le Grand cormoran,
- La Grue cendrée,
- Le Hibou moyen-duc,
- Le Milan noir,
- Le Milan royal,
- L'Oie cendrée,
- Le Pigeon ramier,
- Le Vanneau huppé.

Parmi ces espèces, plusieurs sont également patrimoniales.

Hauteur de vol

Une attention particulière a également été portée sur les groupes d'espèces évoluant à hauteur des éoliennes (H1 et H2).

On constate qu'en période de migration postnuptiale, **la majorité des espèces est observée au sol (H0) ou entre 50 et 180 m (H2) avec respectivement 4 251 individus et 5 118 individus.**

De 0 à environ 50 m (H1), 2 391 individus ont été observés. Et enfin, seulement 378 oiseaux ont été observés en vol au-dessus de 180 m (H3).

En cette période les groupes d'espèces les plus représentés à hauteur de vol théorique des éoliennes (H1 et H2), sont les limicoles et les passereaux, suivis des oiseaux marins puis des rapaces.

Le groupe des limicoles est représenté par une seule espèce observée en H2 : le **Vanneau huppé**, avec 2 490 individus.

Les oiseaux marins sont représentés par deux espèces : la **Mouette rieuse** et le **Grand cormoran** dont 123 individus ont été observés à cette hauteur (120 Mouettes rieuses et 3 Grands cormorans).

Chez les passereaux, plusieurs espèces ont été observées en H2 dont l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres, etc. Parmi celles-ci, on retiendra l'**Étourneau sansonnet**, avec 1 940 individus et l'Alouette des champs avec 55 individus.

Parmi les 15 espèces de rapaces observées, 10 l'ont été en H2 : la **Bondrée apivore**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la **Buse variable**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, l'**Épervier d'Europe**, le **Faucon crécerelle**, le **Faucon hobereau** et le **Faucon pèlerin**.

Aucune espèce de galliforme n'a été observée à cette hauteur.

On constate ainsi que pour certaines espèces, les observations à hauteur de pales sont importantes : il s'agit notamment du **Vanneau huppé**, de la **Mouette rieuse** ainsi que la plupart des rapaces.

Voies de migration et déplacements locaux

Le secteur d'étude fait l'objet de migration active notamment chez les rapaces et pour le Vanneau huppé, particulièrement sur la partie Ouest. En effet, les 3 espèces de busards utilisent cette partie du site d'étude comme zone de passage ainsi que secteur de chasse. Le passage est également marqué chez les passereaux notamment pour l'Étourneau sansonnet.

Deux vols de Grues cendrées en migration active ont été observés au centre de la zone d'étude, ces vols de faibles effectifs concernent un groupe de 11 et de 2 individus.

Quelques vols de Vanneau huppé ont également été observés avec certains groupes atteignant la centaine d'individus.

Les passereaux effectuent des déplacements locaux également en bordures de boisements ou ils trouvent leur nourriture, notamment sur le camp de Mailly et la forêt domaniale de Vauhalaise.

Le secteur d'étude fait également l'objet de déplacements locaux notamment de Corneille noire, Corbeau freux, Faucon crécerelle et de Pigeon ramier qui viennent se nourrir dans les champs. Ils sont donc fortement influencés par les travaux agricoles et sont de ce fait plutôt diffus et répartis sur l'ensemble du site.

On notera donc la partie Ouest de la zone d'étude comme un passage principale lors de la migration postnuptiale et la partie centrale comme passage secondaire.

Utilisation du site

Des stationnements de Vanneaux huppés de l'ordre d'une dizaine à 600 individus ont été observés à l'ouest du secteur d'étude ainsi que sur la partie centrale. Ce qui confirme l'attrait de ces parties du plateau agricole pour les oiseaux.

Le plateau agricole est également une zone de migration, de déplacements et de chasse pour les rapaces (busards, faucons et milans).

Les boisements du camp de Mailly et de la forêt de Vaulahaise accueillent une diversité de passereaux assez importante qui, lors de la migration, utilisent ces secteurs pour la halte migratoire et pour y trouver de la nourriture.

La plaine agricole accueille également des espèces typiques des champs comme l'Alouette des champs et la Perdrix grise qui effectuent des déplacements sur l'ensemble du plateau agricole.

Synthèse pour la migration postnuptiale

Le secteur d'étude montre un passage migratoire plutôt marqué à cette période notamment chez les rapaces et les limicoles. En effet de nombreux rapaces ont été observés principalement sur le secteur Ouest, et ce avec une diversité importante pour le groupe avec un total de 15 espèces. Ces rapaces effectuent des déplacements principalement dans la partie Ouest du site d'étude ainsi que sur la partie centrale.

Le Vanneau huppé migre et stationne également au niveau de la zone d'étude avec des effectifs pouvant aller jusqu'au millier d'individus.

Le passage des Grues cendrées est très faible, en effet seuls 13 individus ont été observés en migration active, ce qui pour la région reste anecdotique.

Les boisements du secteur, notamment le camp de Mailly et la forêt de Vauhalaise sont attractifs pour les passereaux où une diversité importante y a été observée.

Le secteur d'étude fait également l'objet de déplacements locaux notamment de Corneille noire, Corbeau freux, Faucon crécerelle et de Pigeon ramier qui viennent se nourrir dans les champs. Ils sont donc fortement influencés par les travaux agricoles et sont de ce fait plutôt diffus et répartis sur l'ensemble du site.

On notera donc un passage migratoire marqué sur la partie Ouest et sur la partie centrale du site d'étude, principalement pour les rapaces et le Vanneau huppé.

Le site peut être considéré comme ayant un intérêt modéré pour les oiseaux migrants pendant la période postnuptiale. En effet, les effectifs observés sont intéressants et diversifiés en nombre d'espèces et concernent des espèces patrimoniales et/ou sensibles. Toutefois, ils sont sans communes mesures avec ce qui peut être observé sur les axes principaux de migration dans la région.

• La période de nidification

Au cours de cette période 65 espèces ont été observées dont 14 possèdent une certaine valeur patrimoniale : la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), le Bruant zizi (*Emberiza cirius*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), la Milan noir (*Milvus migrans*), l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), le Pic noir (*Dryocopus martius*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*).

Le Pipit farlouse, la Mésange noire, le Tarin des aulnes et le Traquet motteux, espèces patrimoniales en période de nidification, sont considérés ici comme des migrants tardifs malgré qu'ils aient été observés lors de cette période (notés lors du premier passage IPA en avril).

Aspect qualitatif

Espèce	Groupe	Effectif maximum par sortie	Remarques
Bondrée apivore	Rapaces	2	2 ind. observés en vol direction Nord-Est le 25 mai 2016.
Bruant proyer	Passereaux	10	Répartis sur l'ensemble de la zone d'étude.
Bruant zizi	Passereaux	1	Localisé en bordure du camp de Mailly.
Busard cendré	Rapaces	2	Plusieurs observations notamment sur la partie Sud-Est.
Busard des roseaux	Rapaces	3	Observés sur la partie Ouest.
Busard Saint-Martin	Rapaces	3	Observés sur l'ensemble de la zone d'étude, avec un nid localisé sur la partie Est.
Engoulevent d'Europe	Passereaux	4	En bordure du camp de Mailly.
Fauvette grisette	Passereaux	2	En bordure du camp de Mailly et dans le boisement à l'Est.
Linotte mélodieuse	Passereaux	74	Un groupe de 55 ind. sur la partie Ouest sinon observation à l'unité sur l'ensemble de la zone d'étude.
Milan noir	Rapaces	4	4 ind. observés en vol, principalement sur la partie Est.
Oedicnème criard	Limicoles	10	Réparti sur l'ensemble de la zone d'étude.
Pic noir	Passereaux	3	Observé dans les boisements en bordure du camp de Mailly.
Pie-grièche écorcheur	Passereaux	1	En bordure du camp de Mailly.
Pouillot fitis	Passereaux	7	En bordure du camp de Mailly.

Figure 31 : *Espèces patrimoniales recensées durant la période de nidification*

Typologie des espèces rencontrées et aspect quantitatif

La période de nidification a permis de comptabiliser un total de 1 426 oiseaux représentant 67 espèces au sein du secteur d'étude et ses abords immédiats.

Les espèces les plus présentes sont le Corbeaux freux (maximum journalier de 451 et effectif maximal de 312), la Linotte mélodieuse (maximum journalier de 117 et effectif maximal de 74), l'Alouette des champs (maximum journalier de 108 et effectif maximal de 52) et le Choucas des tours (maximum journalier de 105 et effectif maximal de 51).

Sensibilité

Comme étudié précédemment pour les autres périodes du cycle annuel, plusieurs espèces sensibles mériteront une attention toute particulière lors de l'analyse des impacts et des mesures, à savoir :

- L'Alouette des champs
- La Bondrée apivore,
- Le Busard cendré,
- Le Busard des roseaux,
- Le Busard Saint-Martin,
- La Buse variable,
- L'Épervier d'Europe,
- Le Faucon crécerelle
- Le Faucon hobereau,
- Le Hibou moyen-duc
- Le Milan noir
- Le Pigeon ramier,
- Le Pigeon colombin,
- La Tourterelle des bois,
- Le Vanneau huppé.

Parmi celles-ci, plusieurs sont également patrimoniales.

Hauteur de vol

Une attention particulière a également été portée sur les groupes d'espèces évoluant à hauteur des éoliennes (H1 et H2).

On constate qu'en période de nidification, la majorité des espèces est observée au sol (H0) avec 917 individus.

Entre 0 et 50 m (H1), 321 individus ont été observés. Il s'agit entre autres des hirondelles (rustiques, rivage et fenêtre), du Pinson des arbres, de la Linotte mélodieuse, etc.

Entre 50 et 180 m (H2), 188 individus au total ont été notés, ce qui reste faible sur le total des 1 426 individus observés. Les espèces observées en H2 sont, pour la grande majorité : le Choucas des tours avec 50 individus, l'Alouette des champs avec 47 individus et le Corbeaux freux avec 20 individus.

Et enfin, 1 seul oiseau a été observé en vol au-dessus de 180 m (H3), il s'agit de la Bondrée apivore.

Utilisation du site

A cette période de l'année, le secteur d'étude est fréquenté par les espèces communes des plaines agricoles comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Bergeronnette printanière et la Perdrix grise. Les secteurs boisés, accueillent les passereaux comme le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse ou encore le Pinson des arbres, le Pouillot fitis et les fauvettes à tête noire et grisette.

Chez les rapaces, on retrouve une présence marquée des busards, notamment sur la partie Ouest où ont été notées les 3 espèces : le Busard des roseaux, cendré et Saint-Martin. De plus, un nid de Busard Saint-Martin a été trouvé au lieu-dit « les Croisettes » à l'Est du site. Tandis qu'avec un couple de Busard cendré régulièrement noté au Sud-Est du site, sa nidification est donc considérée comme probable. Le site est également bien fréquenté par le Faucon crécerelle et la Buse variable. Lors des sorties nocturnes dédiées aux chiroptères, plusieurs Hiboux moyen-duc ont été observés en chasse au niveau du plateau agricole, sa nidification est donc probable dans les boisements du site d'étude ou en bordure immédiate. Quant à la Bondrée apivore, le Milan noir et le Faucon hobereau, ils ont été observés à l'unité et leur présence peut donc être considérée comme anecdotique pour cette période.

La partie du site d'étude en bordure du camp de Mailly montre un intérêt pour une diversité de passereaux, on y retrouve en effet l'Engoulevent d'Europe, la Tourterelle des bois, le Tarier pâtre, etc. A noter également la présence du Pic noir, nicheur dans les pinèdes du secteur. Le Bruant zizi, espèce nicheuse rare au niveau de la région, est également présent dans les haies en bordure du camp de même que la Pie-grièche écorcheur.

Dans une moindre mesure, la bordure de la forêt de Vauhalaise voit la présence de Pipit des arbres, Tourterelles des bois ainsi que les passereaux classiques des milieux boisés.

L'Oedicnème criard et les Cailles des blés sont bien représentés sur les parties agricoles de la zone d'étude, notamment sur la partie Est. A noter également la présence de Vanneaux huppés sur la partie Ouest du site ; cette espèce n'est cependant pas nicheuse sur le site.

Aspect semi quantitatif

Lors des prospections concernant l'avifaune, des Indices Ponctuels d'Abondance ont été réalisés. Les résultats figurent dans le rapport joint.

Synthèse pour la période de nidification

La période de nidification dévoile plusieurs espèces nicheuses assez souvent observées dans la région Champagne-Ardenne. La majorité des espèces inventoriées en période de nidification restent donc communes dans la région.

Les zones de boisements sont très attractives pour l'avifaune où l'on y retrouve notamment l'Engoulevent d'Europe, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur et le Bruant zizi. La plaine agricole est une zone de chasse pour de nombreux rapaces. Le Busard Saint-Martin est nicheur certain à l'Est du site d'étude tandis que Busard cendré n'est qu'un nicheur probable.

L'Oedicnème criard et la Caille des blés sont bien représentés sur le site, notamment sur la partie Est.

L'intérêt du site pour l'avifaune nicheuse peut-être qualifié de faible au niveau de la plaine agricole et de modéré au niveau des boisements car accueillant une avifaune plus diversifiée.

3.7.4 BIOEVALUATION

Les enjeux sont évalués en fonction de la patrimonialité des espèces et de leur utilisation du secteur d'étude (effectif, période de présence,...).

Lors de la période de nidification, les enjeux sont au maximum « modérés à fort » pour la Buse variable et « modérés » pour les espèces suivantes : Busard cendré, Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe, Linotte mélodieuse et Oedicnème criard.

Pour les autres espèces, les enjeux sont non significatifs, très faibles ou faibles.

Hors période de nidification, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin sont concernés par des enjeux forts du fait de l'effectif constaté et de leur niveau de patrimonialité tandis que la Buse variable est modérée à forte du fait de ses effectifs. Le Busard des roseaux, l'Étourneau sansonnet, le Faucon crécerelle, le Merle noir, la Mouette rieuse le Pluvier doré et le Vanneau huppé présentent quant à eux des enjeux modérés du fait soit de leur patrimonialité soit de leurs effectifs.

Les périodes hors période de nidification apparaissent donc comme avec des enjeux plus élevés notamment du fait des effectifs de certaines espèces d'intérêt patrimonial élevé.

3.7.5 SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

Les inventaires dédiés à l'avifaune ont permis de couvrir les 4 grandes périodes biologiques de l'année, à savoir l'hivernage, la migration pré-nuptiale, la reproduction et la migration post-nuptiale.

Ces expertises ont permis de hiérarchiser le secteur d'étude en différents niveaux d'enjeux.

Le premier constat est que le secteur d'étude est en quasi-totalité occupée par de grandes cultures, fréquentées par une avifaune globalement commune, en notant toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial notamment chez les rapaces et les limicoles.

On notera la présence de deux massifs boisés importants qui sont le camp de Mailly situé en limite sud et la forêt domaniale de Vauhalaise située en limite Est. Ces deux ensembles sont empruntés par un nombre important d'oiseaux en tant que corridor de déplacement et en halte migratoire, principalement pour les passereaux. Ils sont également utilisés lors des parades nuptiales ou lors de la nidification.

Par ailleurs, la plaine agricole, malgré sa plus faible diversité, est toutefois occupée par les limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré et Oedicnème criard) et certains nicheurs terrestres (Alouette des champs, Perdrix grise, etc.) comme aire de repos et d'alimentation (hivernage, migration).

Le secteur d'étude est également très fréquenté par des rapaces, et, ce, tout au long de l'année. Une diversité importante a été notée avec un total de 15 espèces. Le secteur d'étude est un site de nidification pour le Faucon crécerelle, la Buse variable et le Busard Saint-Martin. La nidification est probable pour le Busard cendré et le Hibou moyen-duc. Quant au Milan noir, au Faucon hobereau et à la Bondrée apivore, ils ne nichent pas sur le site d'étude ni à proximité immédiate.

Les enjeux avifaunistiques sont donc qualifiés de :

- **Faibles à modéré pour la plaine agricole en général, territoire de chasse pour les rapaces et de nidification pour les busards ;**
- **Modérés au niveau de la partie Est du fait du passage migratoire des rapaces ;**
- **Modérés au niveau des boisements de faible superficie compris dans la zone d'étude ;**
- **Forts au niveau du secteur Ouest, zone de halte et de migration pour les rapaces et limicoles ;**
- **Forts au niveau des secteurs boisés du camp de Mailly et de la forêt domaniale de Vauhalaise.**

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des enjeux concernant l'avifaune identifiée au cours des inventaires de terrain. Les niveaux d'enjeux sont établis sur la base de l'intérêt des espèces et de l'utilisation des habitats (nidification, halte migratoire...). Il présente également les recommandations qui pourront être suivies afin de répondre aux différents enjeux. La carte ci-après permet de visualiser ces éléments.

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Forts	<ul style="list-style-type: none"> - Camp militaire de Mailly - Forêt domaniale de Vauhalaise. - Zone de passage migratoire marquée à l'automne et au printemps sur le secteur Ouest. 	<ul style="list-style-type: none"> Eléments boisés source de diversité spécifique ; Zone de concentration de l'avifaune ; Passage et halte migratoire Zone naturelle reconnue pour sa richesse en faune/flore 	<ul style="list-style-type: none"> Ne pas implanter d'éoliennes : <ul style="list-style-type: none"> - à moins de 200 mètres des boisements ; - à moins de 500 de la forêt domaniale de Vauhalaise ; - à moins d'un kilomètre du camp de Mailly.
Modérés	<ul style="list-style-type: none"> - Zone de passage migratoire sur le secteur Ouest - Secteur boisé de faible surface dans la zone d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> Passage de rapaces, limicoles et passereaux lors des périodes migratoires. Diversité spécifique modérée 	<ul style="list-style-type: none"> Eviter l'implantation d'éoliennes sur cette espace Ne pas implanter d'éoliennes à moins de 200 mètres des boisements ;
Faibles	Plaines agricoles	<ul style="list-style-type: none"> Hivernage des limicoles, de passereaux Zone de chasse et de nidification des rapaces 	-
Très faible	-	-	-









Figure 32 : *Synthèse des enjeux avifaune et recommandations*

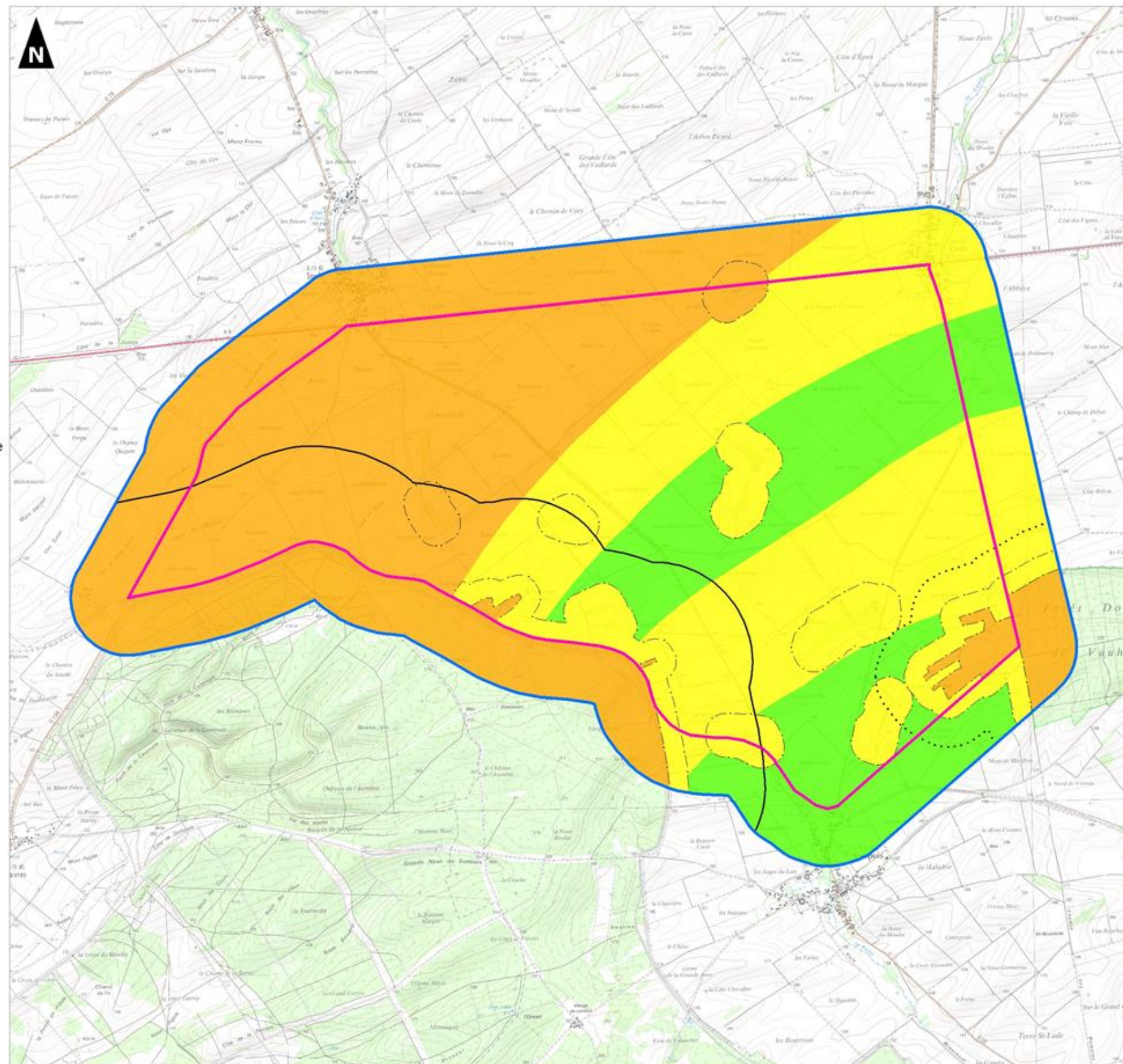


AN AVEL BRAZ
Projet de parc éolien "Maison Dieu"


Etude écologique

Synthèse des enjeux avifaunistiques

-  Zone d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Enjeux forts
-  Enjeux modérés
-  Enjeux faibles
-  Zone tampon de 1 km autour du Camp de Mailly
-  Zone tampon de 500 m autour de la forêt de Vauhalaise
-  Zone tampon de 200 m autour de boisements



0 1 2 3
Kilomètres


Réalisation : AIRELE, 2016
Source de fond de carte : IGN, SCAN2S
Sources de données : AIRELE, 2016 - AN AVEL BRAZ, 2016

Carte 26 : Synthèse des enjeux avifaunistiques – source : Airèle

3.8 DIAGNOSTIC CHIROPTERIQUE

3.8.1 RAPPEL SUR LE CYCLE DE VIE DES CHIROPTERES

Il existe, aujourd'hui, plus de 1200 espèces de chauves-souris dans le monde, dont 34 vivent en France métropolitaine. Ces dernières se répartissent en quatre familles : les Rhinolophidés (4 espèces), les Vespertilionidés (28 espèces), les Minioptéridés (1 espèce) et les Molossidés (1 espèce).

Les Chiroptères sont des animaux nocturnes et grégaires, que ce soit pour hiberner, chasser ou encore se reproduire. Toutes les chauves-souris européennes sont insectivores ; un individu peut capturer jusqu'à 600 moustiques par heure. Par ailleurs, elles sont les seuls mammifères capables de voler et s'orientent grâce à un système particulier : l'écholocation (Barataud 2012). Malheureusement, ces espèces au rôle environnemental incontestable (contrôle des populations d'insectes, pollinisation...), sont victimes de la destruction de leur habitat. C'est pourquoi l'ensemble des espèces présentes sur le territoire français est protégé.

Au niveau métropolitain, une étude réalisée par le MNHN – CERSP en 2014 indique une baisse de 57 % du taux d'évolution de l'abondance des Chiroptères. La tendance globale, comme toute moyenne, ne reflète pas les disparités entre espèces et vraisemblablement entre populations d'une même espèce. Ainsi certaines déclinent plus ou moins fortement comme *Pipistrellus pipistrellus*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus* ou encore le groupe *Pipistrellus nathusii* & *P. kuhlii*, tandis que d'autres augmentent, tel que le groupe des *Myotis*. D'autres, comme *Nyctalus noctula* ont présenté sur la période étudiée d'importantes fluctuations sans qu'aucune tendance nette ne se dégage.

Cet indicateur concerne principalement des espèces abondantes et largement réparties, alors qu'on constate une légère remontée des effectifs d'espèces moins répandues qui s'étaient effondrées au cours de la seconde moitié du XXème siècle (Arthur L., Lemaire M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope.).

- **L'hibernation**

Les Chiroptères sont hétérothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent leur température interne mais peuvent économiser leur énergie pendant l'hiver et entrer ainsi en hibernation. Ils se constituent des réserves graisseuses importantes et entrent en léthargie (sommeil profond) à partir de novembre pour en sortir en mars ; cette période pouvant varier selon le climat de la zone. En effet, ils voient disparaître leurs proies à chaque début d'hiver, d'où la nécessité d'hiberner. En hibernation, le métabolisme complet des animaux passe petit à petit au ralenti entraînant une forte diminution de la température du corps (entre 0°C et 10 °C) et de la fréquence des battements cardiaques.

Pour la plupart des Chiroptères, les gîtes de prédilection pour passer l'hiver sont les cavités souterraines naturelles ou artificielles (grottes, carrières), les mines, les caves, les trous d'arbres, les puits ou plus rarement les greniers des bâtiments. Ces lieux d'hibernation doivent être calmes, frais (température entre 5°C et 11 °C), très humides (entre 80% et 100%), obscurs, à l'abri du gel, des courants d'air et avec très peu de variation thermique.

- **Le transit printanier**

Les chauves-souris n'utilisent pas les mêmes gîtes en hiver et en été. Il existe deux types de migration : printanière et automnale. Lorsque les beaux jours reviennent, les Chiroptères sortent de leur léthargie et partent à la recherche de leurs gîtes estivaux, sites de mise bas pour les femelles. Les individus occupent alors momentanément divers gîtes de transition avant de regagner celui qu'elles occuperont pendant l'été.

- **L'estivage**

A la suite de ce transit printanier, les femelles se regroupent en colonies de parturition (gestation chez les chiroptères), pouvant être constituées de plusieurs centaines d'individus. A l'inverse des gîtes d'hibernation, les sites occupés sont caractérisés par une température élevée (de 20°C à 50°C) et plutôt constante afin de protéger les petits du froid. Les chauves-souris choisiront, là aussi, des endroits calmes avec peu de courants d'air. Les gîtes les plus favorables à leur installation pendant cette période sont les combles de bâtiments ayant une toiture permettant d'accumuler la chaleur, les cavités de cheminées, les églises et éventuellement les ouvrages militaires. Parfois, il est possible de trouver plusieurs espèces occupant conjointement le même site. Les femelles quittent le

site seulement pour aller chasser, laissant leur petit avec les autres individus de la colonie. Pourtant, certaines colonies peuvent être amenées à quitter brusquement leur site pendant l'été avec leur petit accroché sur leur dos, notamment à cause d'une variation climatique importante. Les mâles, quant à eux sont beaucoup plus mobiles ; pour la majorité des espèces, ils n'occupent pas les mêmes gîtes que les femelles.

- **Le transit automnal**

Entre septembre et mi-novembre, les individus quittent leur site estival et rejoignent leur site d'hibernation. Pour la plupart des chauves-souris, ces déplacements s'effectuent sur de courtes distances mais ils peuvent cependant prendre un caractère migratoire pour certaines d'entre elles, comme la Pipistrelle de Nathusius qui peut parcourir plus de 1 000 km entre son gîte d'estivage et celui d'hibernation. Au contraire, d'autres espèces comme le Petit Rhinolophe, transitent très peu, et ce, d'autant moins que les variations climatiques sont peu marquées.

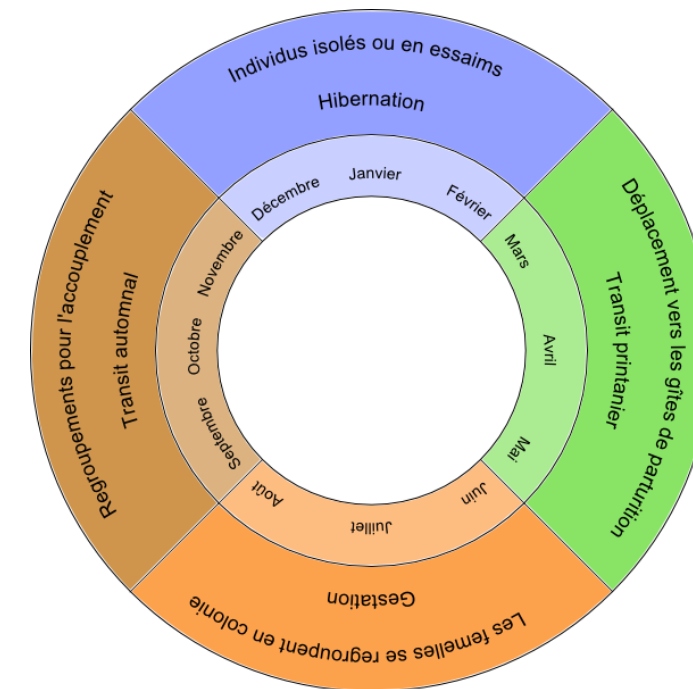


Figure 33 : Cycle annuel des Chiroptères

3.8.2 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

La région Champagne-Ardenne regroupe 23 espèces de chiroptères sur les 34 présentes sur le territoire français. Les données régionales concernant ces mammifères proviennent essentiellement du travail des associations comme la LPO ou encore le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne.

- **Sites souterrains d'hibernation**

Un gîte d'hivernage est connu à proximité du site d'étude (à plus de 3 km). Il s'agit d'un tunnel de l'ancienne voie ferrée allant de Huiron à Sompuis. Ce gîte est connu et protégé, il abrite 7 espèces en hibernation :

- Grand Rhinolophe,
- Grand murin,
- Murin de Daubenton,
- Murin à moustaches,
- Murin de Natterer,
- Sérotine commune,
- Oreillard roux.

Toutes sont protégées au niveau national et les deux premières sont de plus inscrites en Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore.

- **Gîtes d'estivage et colonies de parturition**

Aucun gîte à chiroptère n'est connu dans le secteur mais il est fort probable que les villages proches accueillent des gîtes estivaux et potentiellement une ou plusieurs colonies de mise-bas.

- **Analyse succincte de la sensibilité chiroptérologique du secteur et conclusion**

Les 20 kilomètres de rayon autour des zones d'emprise du parc éolien se situent à cheval sur les régions naturelles de Champagnes crayeuses et de Champagne humide. Globalement le secteur est dominé par l'openfield, mais présente **plusieurs entités paysagères intéressantes** pour les chauves-souris, telles que :

- des vallées humides, en particulier la vallée de l'Aube et de la Marne,
- des boisements et des bocages, en particulier les contours du Lac du Der,
- des villages parfois bordés de prairies et vergers.

Actuellement **5 espèces de chauves-souris à fort intérêt patrimonial (inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat) sont connues dans le secteur** : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe. L'emprise du projet est située sur des zones cultivées, peu favorables aux chiroptères, notamment en tant que terrain de chasse. Si quelques espèces peuvent utiliser les cultures, il doit probablement s'agir d'espèces ubiquistes non menacées comme la Pipistrelle commune.

En revanche le survol d'espèces rares et/ou menacées au-dessus des zones d'emprises est possible (transits vers des zones de parturition, d'hibernation ou terrains de chasse), particulièrement à proximité d'entités paysagères intéressantes pour les chiroptères ou en la présence de linéaires naturels (haies...), favorables aux "routes de vol".

Dans le secteur éloigné du projet, plusieurs "routes de vol" sont très certainement utilisées par les chiroptères comme l'ancienne voie ferrée de Sompuis à Huiron, la vallée de la Marne, etc. Pour ces axes, **le survol d'espèces rares et/ou menacées, comme le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées n'est pas à exclure.**

Les transits au-dessus du parc pourraient également concerner d'autres espèces moins tributaires des éléments paysagers pour leur déplacement. Ces espèces de « haut vol » peuvent être particulièrement sensibles aux éoliennes lors de leur transit. Ainsi, **la Sérotine commune, les Noctules ou la Pipistrelle de Nathusius font partie de ces espèces à prendre en considération pour les risques d'impacts avec les pales d'éoliennes.** D'autant qu'une colonie de parturition, concernant la Pipistrelle de Nathusius, a été découverte dans les forêts proches du Lac du Der en 2009.

En outre, dans le périmètre des 20 km plusieurs parcs éoliens sont déjà installés ou vont l'être prochainement. De ce fait les risques d'**impacts cumulés** pour les populations locales et migratrices de chauves-souris, se doivent d'être pris en considération sur ce secteur.

En plus des suivis après la mise en service industrielle sur le secteur du parc, il est nécessaire d'étudier attentivement l'évolution des populations de chiroptères. Cela permet de s'assurer que le projet ne perturbe pas les populations locales de chiroptères.

En conclusion, au vu de l'analyse des données chiroptérologiques, le projet de parc éolien de Maison-Dieu pourrait entraîner un risque de mortalité modérée pour les chauves-souris, le risque principal se trouvant lors des déplacements saisonniers (migration ou changements de gîtes).

3.8.3 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

- **Transit printanier**

Le transit printanier est la période qui caractérise la sortie de l'hibernation des chauves-souris et la reprise de l'activité nocturne. A l'issue de cette période, les femelles se regroupent et elles réintègrent les gîtes de mise bas. Cette période correspond aux déplacements entre les gîtes d'hiver et les gîtes d'estivage.

Analyse des résultats

Lors des sorties du 19 avril et du 5 juin 2016, consacrées à l'étude du transit printanier, deux espèces ont été recensées : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

La Pipistrelle commune est une espèce opportuniste qui présente une grande adaptabilité aux milieux artificialisés.

Les contacts de chiroptères sont concentrés essentiellement sur les secteurs boisés que sont les haies, le bois au lieu-dit « Le Clocher » et la bordure du camp de Mailly mais avec une activité relativement modérée. Les autres points au sein du plateau agricole n'ont obtenu aucun contact.

Mise à part une activité importante de chasse au niveau des boisements, la plaine agricole présente une activité très faible voire nulle, de plus elle est due à une seule espèce : la Pipistrelle commune. Les autres espèces ont été contactées en marge de la zone d'étude au niveau du camp de Mailly et avec une activité relativement faible liée principalement aux déplacements.

A cette période de l'année, l'activité est donc concentrée sur les haies qui servent aussi bien de zone de chasse que de déplacement pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

L'activité chiroptérologique est donc faible et localisée au niveau des bois et des haies en période de transit printanier. De plus, elle concerne uniquement la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

- **Parturition**

La période de parturition est marquée par l'établissement de colonies de mise bas composées exclusivement de femelles. En règle générale, les déplacements des individus sont plus réduits dans l'espace.

Analyse des résultats

Lors des sorties du 22 juin et du 11 juillet 2014, consacrées à l'étude de la période de parturition, quatre espèces ont été recensées : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

On constate une importante activité des chiroptères concentrée au niveau des boisements du lieu-dit « Haut Chaillaux ». Elle devient plus modérée en bordure du camp de Mailly, ainsi qu'au niveau des haies à l'Est du camp. On retiendra la présence de la Sérotine commune et du Murin de Brandt sur ce dernier. Quant à la Pipistrelle de Kuhl elle a été notée sur le point 10 (voir le rapport écologique joint) mais vu le peu de contact obtenu pour cette espèce il doit s'agir d'un mâle en déplacement, sans que l'espèce ne se reproduise dans le secteur.

Les autres points n'ont obtenu aucun contact.

Une unique espèce, à savoir la Pipistrelle commune, concentre l'essentiel de l'activité chiroptérologique, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et le Murin de Brandt n'ayant obtenu qu'un faible nombre de contacts.

- **Transit automnal**

La période automnale est une période particulière pour les chiroptères. C'est en cette période que les colonies de mise bas se dissolvent et que les jeunes de l'année s'émancipent. Dans le même temps, les adultes gagnent des gîtes de « swarming » (essaimage) où ils se regroupent en vue de la reproduction.

Analyse des résultats des points d'écoutes

Lors des sorties des 18 et 24 septembre, consacrées à l'étude du transit automnal, une seule espèce a été recensée : la Pipistrelle commune.

Durant la période de transit automnal, l'activité des chiroptères reste modérée. On note principalement des contacts au niveau du camp de Mailly ainsi qu'à proximité du boisement au lieu-dit « Le Clocher ». Le reste des points situés sur le plateau agricole n'ont obtenus quasiment aucun contact.

La diversité reste très faible avec une seule espèce notée durant cette période, la Pipistrelle commune.

Analyse des résultats des enregistreurs automatiques

Le 24 septembre 2015, deux enregistreurs automatiques ont été positionnés sur le site d'étude, le premier en bordure du camp de Mailly et le second en lisière du boisement au lieu-dit « Le Clocher ».

Les enregistrements ont été obtenus de 20h00 à 7h00 soit pendant 11h00.

La Pipistrelle commune représente une grande partie des contacts notamment pour l'enregistreur n°2 avec 97% des contacts obtenus. Loin derrière le cortège Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius (en l'absence de détermination spécifique discriminante) est la deuxième part des contacts avec 2,7 à 0,5% de ces derniers. Viennent ensuite la Barbastelle d'Europe (2 à 0,7% des contacts) et le Grand murin (0,7 à 0,5% des contacts).

A noter qu'au niveau de l'enregistreur n°1 il y a une plus forte activité de murin mais faute de détermination spécifique discriminante les espèces n'ont pu être déterminées.

Ces enregistreurs confirment donc la diversité plutôt faible en chiroptères sur le site d'étude malgré la présence marquée de la Pipistrelle commune. Le peu de contact obtenu pour les autres espèces montre que ces secteurs servent principalement de zone de transit et non de chasse.

L'activité chiroptérologique est donc faible et localisée au niveau des bois et des haies en période de transit automnale. De plus, la pose de deux enregistreurs automatiques a permis de contacter plus de 4 espèces sur le site, ce qui montre la présence, même très faible, de zones de transit pour ces espèces.

3.8.4 UTILISATION DE L'AIRE D'ETUDE PAR LES CHIROPTERES

Dans les secteurs immédiats et rapprochés, les boisements présentent l'activité chiroptérologique la plus importante, n'est liée principalement qu'à une seule espèce : la Pipistrelle commune en période de transit printanier, de parturition et de transit automnal. Cependant la pose d'enregistreur automatique en bordure des boisements durant la période de transit automnale a permis de compléter la liste d'espèce sur le site d'étude.

Enfin, le plateau agricole montre l'activité très faible voire nul, n'étant quasiment due qu'à une seule espèce, à savoir la Pipistrelle commune.

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de plus de 6 espèces sur le secteur d'étude.

- La **Pipistrelle commune**, inventoriée sur une grande partie du site et tout au long de l'année ;
- La **Pipistrelle Kuhl**, contactée durant la période de parturition en bordure du camp de Mailly. Plusieurs contacts de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ont également été obtenus grâce aux enregistreurs automatiques disposés lors du transit automnal au niveau du camp de Mailly ainsi que dans le boisement au lieu-dit « Le Clocher » ;
- La **Barbastelle d'Europe**, plusieurs contacts ont été obtenus grâce aux enregistreurs automatiques disposés lors du transit automnal au niveau du camp de Mailly ainsi que dans le boisement au lieu-dit « Le Clocher » ;
- La **Sérotine commune**, inventoriée en période de transit printanier au niveau du boisement du lieu-dit « le Clocher » et durant la période de parturition en bordure du boisement du lieu-dit « Les Perrières » ;
- Le **Murin de Brandt**, noté uniquement en bordure du boisement du lieu-dit « Les Perrières » durant la période de parturition ;
- Le **Grand murin**: recensé uniquement en période transit automnal au niveau de la vallée du Bois Forest.
- Des **Murin sp.** : contacté en période de transit printanier au niveau de la haie au lieu-dit des Vingt et un journaux et en période de transit automnal au niveau du Bois des Carrières.

• Zones de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, présentant donc une forte diversité de la végétation. Ainsi seront préférentiellement ciblés les zones bocagères avec présence de haies, des zones boisées, des zones humides (cours d'eau, marais...), des jachères, des friches, ou encore des prairies de fauche ou pâturées (prairies permanentes).

Cependant, toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas les mêmes zones ou techniques de chasse, permettant de ce fait de limiter la concurrence au sein d'un milieu identique. La Pipistrelle commune a pour habitude de chasser dans des zones plutôt urbanisées, notamment aux environs des lampadaires. A contrario, le Murin de Daubenton, inféodé aux zones humides, chasse à quelques dizaines de centimètres des cours d'eau ou des canaux et capture les insectes aquatiques qui s'accumulent à la surface de l'eau.

Ces différences s'expliquent par le fait que toutes les espèces n'ont pas les mêmes capacités de vol et d'orientation et ni tout à fait le même régime alimentaire, même si toutes sont insectivores. Leur alimentation est notamment fonction de leur taille ; certaines sont en effet capables de capturer de grosses proies, comme les hannetons, alors que d'autres chassent de plus petits insectes (moustiques, mouches...).

Sur le secteur d'étude, les zones de chasse sont essentiellement les zones boisées et les linéaires de haies.

• Couloirs de déplacements

Pour chasser, les chauves-souris, grâce à leur système d'écholocation, parcourent des distances plus ou moins importantes de leur gîte aux zones de chasse, en fonction de leur capacité de vol et de la disponibilité en nourriture. Lors de ces déplacements, les chiroptères évitent les milieux ouverts (grands espaces de culture dépourvus de bois, haie et bosquet) et suivent plutôt des corridors biologiques boisés (écotones, haies, friches arbustives...) afin de limiter les risques de prédation. Néanmoins, il a tout de même été remarqué que certains suivent des chemins agricoles en milieu ouverts. Les couloirs de déplacement varient en fonction des espèces : la Barbastelle se déplace souvent le long des haies et des bosquets, comme beaucoup d'autres espèces, alors que d'autres empruntent préférentiellement les chemins de halage ou agricoles.

Une fois encore, les bois et les haies jouent un rôle important pour les chiroptères. En plus de servir de territoire de chasse, il apparaît que ces corridors écologiques servent également de couloir de déplacements lors des transits vers les gîtes et entre les zones de chasse.

• Regroupements automnaux « swarming »

Le comportement de « swarming » ou regroupement automnal chez les chiroptères est un constat récent. Cette activité se caractérise par le rassemblement des chauves-souris à proximité des gîtes à des fins de reproduction. Du fait de leur biologie si particulière, l'accouplement a lieu en automne-hiver et non pas à la belle saison comme chez la plupart des autres espèces animales. La gestation ne débute qu'au printemps.

Aucun site de « swarming » n'a été détecté au cours de cette étude.

• Gîtes

La diversité des gîtes utilisées par les chauves-souris est assez importante et peut dépendre du cycle des chiroptères (hibernation, transits, parturition), on note ainsi l'utilisation de cavités souterraines, de combles, d'écorce décollée, de loges de pic ou de troncs évidés...

L'utilisation des gîtes peut être (lors d'une « période donnée ») permanente ou temporaire. En effet, certaines espèces vont hiberner dans un tronc d'arbre évidé, sauf en cas de grand froid ou de froid prolongé où elles vont se déplacer vers une cavité souterraine. Lors de la parturition, certaines espèces changent de gîtes très régulièrement, ce qui s'expliquerait par des variations météorologiques ou pour réduire la pression liée aux parasites...

La découverte de gîte est un exercice complexe, voire parfois hasardeux, du fait des déplacements fréquents des chiroptères et de la diversité des gîtes. La taille de certains d'entre eux est une difficulté supplémentaire.

• Gîtes d'hibernation

Pendant la période hivernale, les chiroptères se réfugient dans des gîtes d'hibernation afin d'y trouver des températures constantes et positives avec une hygrométrie relativement élevée. Les principaux sites constituant de bons gîtes sont les grottes, caves, carrières, blockhaus, trous dans les arbres, anfractuosités diverses...

Aucun gîte de ce genre n'a été trouvé pendant la période d'inventaire.

• **Gîtes estivaux**

Les gîtes estivaux constituent les cavités de mise-bas et d'élevage des jeunes pour les chauves-souris.

Hormis le boisement en bordure du secteur d'étude, aucun vieil arbre, offrant des cavités, ou à l'écorce décollée, n'a été observé.

Aucun gîte estival, que ce soit lors des inventaires nocturnes ou de la cartographie des habitats naturels n'a été mis en évidence au sein même du secteur d'étude.

3.8.5 BIOEVALUATION ET PROTECTION

Toutes les chauves-souris sont protégées par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 selon lequel :

- Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel,
- Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Toutes les espèces de chiroptères sont donc protégées en France, ainsi que leurs habitats.

Plus de six espèces de chiroptères ont été inventoriées sur le secteur d'étude au cours de la période d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR régionale	LR France	Protection Nationale	Dir Hab	Berne
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	AS	LC	Art 2	Ann IV	Be III
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	R	NT	Art 2	Ann IV	Be II
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	R	LC	Art 2	Ann IV	Be II
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	V	LC	Art 2	Ann II et IV	Be II
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	AS	LC	Art 2	Ann IV	Be II
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	E	LC	Art 2	Ann II et IV	Be II
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	AP	LC	Art 2	Ann IV	Be II
Murin sp	<i>Myotis sp.</i>	-	-	Art 2	-	Be II

Figure 34 : **Chiroptères inventoriés**

Légende

Liste rouge régionale (Champagne-Ardenne) : E : espèces en danger ; V : espèces vulnérables ; R : espèces rares ; AP : espèces à préciser ; AS : espèces à surveiller

Protection nationale : Art. 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007

Directive Habitats :

- Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire
- Annexe IV : Espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte

Convention de Berne :

- Be II : Espèces de faune strictement protégées,
- Be III : Espèces de faune protégées dont toute exploitation est réglementée.

Parmi les 6 espèces recensées, on retiendra la présence de **4 espèces assez rares et vulnérables en Champagne-Ardenne et inscrites sur la liste rouge : la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe et le Grand murin ainsi que trois espèces inscrites sur la liste orange en Champagne-Ardenne : la Sérotine commune, le Murin de Brandt et la Pipistrelle commune.**

3.8.6 SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

L'étude des chiroptères sur les trois périodes d'activité (période de transit printanier, de parturition et de transit automnal) a révélé :

- une diversité spécifique faible, sur toutes les périodes : transit printanier, parturition et transit automnal (6 espèces recensées au sein du secteur d'étude pour 23 espèces présentes en Champagne-Ardenne) ;
- une activité très faible voire nulle sur les parcelles agricoles ;
- une activité faible à modérée au niveau des boisements et des haies sur l'ensemble du secteur d'étude. Cette activité concerne les territoires de chasse et les zones de déplacements.

De manière générale, les secteurs boisés constituent les zones de chasse les plus actives en nombre de contact et en nombre d'espèce, et ce, notamment en période de transit automnal. Sur le secteur d'étude sont concernés :

- le camp de Mailly,
- les boisements au lieu-dit « le clocher » et les « Hauts Chaillaux ».

Ils servent également de support aux déplacements des chauves-souris.

Les **parcelles agricoles**, quant à elles, font l'objet d'une **activité très faible** pour la Pipistrelle commune. On peut donc affirmer que les chauves-souris fréquentent préférentiellement les zones boisées sans toutefois exclure la présence occasionnelle de chiroptères sur l'ensemble du secteur d'étude notamment au niveau de chemin fortement enherbé.

Les enjeux liés aux chiroptères sont donc très faibles pour les parcelles cultivées, faibles pour les chemins enherbés servant de zone de déplacement avérée ou de zone de chasse occasionnelle, et modérés pour les secteurs qui concentrent l'activité et la diversité chiroptérologique, à savoir les boisements et les haies du secteur d'étude.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des enjeux concernant les chauves-souris identifiées au cours des inventaires de terrain. Les niveaux d'enjeux sont établis sur la base de l'intérêt des espèces et de l'utilisation des habitats. Il présente également les recommandations qui peuvent être suivies afin de prendre en compte les différents enjeux. La carte ci-après permet de visualiser ces éléments. Pour définir les recommandations de distance par rapport aux bois, nous nous sommes basés sur la distance préconisée dans les recommandations d'EUROBATS, soit 200 mètres.

Celle-ci a été ajustée en fonction des enjeux, soit 100 m pour un chemin enherbé. Ces milieux étant moins fréquentés.

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	Recommandations
Forts	- Camp de Mailly - Forêt domaniale de Vauhalaise	Activité chiroptérologique modérée ; Diversité spécifique modérée ; Zone de chasse et de déplacements Zone naturelle reconnue pour sa richesse faune/flore	Ne pas implanter d'éoliennes à moins de 200 mètres de ces zones (correspond au zone tampon en enjeu modéré)
Modérés	Boisement de faible superficie compris dans la zone d'étude	Zone de déplacements des chauves-souris	Ne pas implanter d'éoliennes à moins de 200 mètres de ces zones
Faibles	Chemin enherbé	Zone de chasse et de déplacements occasionnels	Eviter le survol des éoliennes
Très faibles	Plaines agricoles	Très peu utilisées pas les chauves-souris	-

Figure 35 : **Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations**

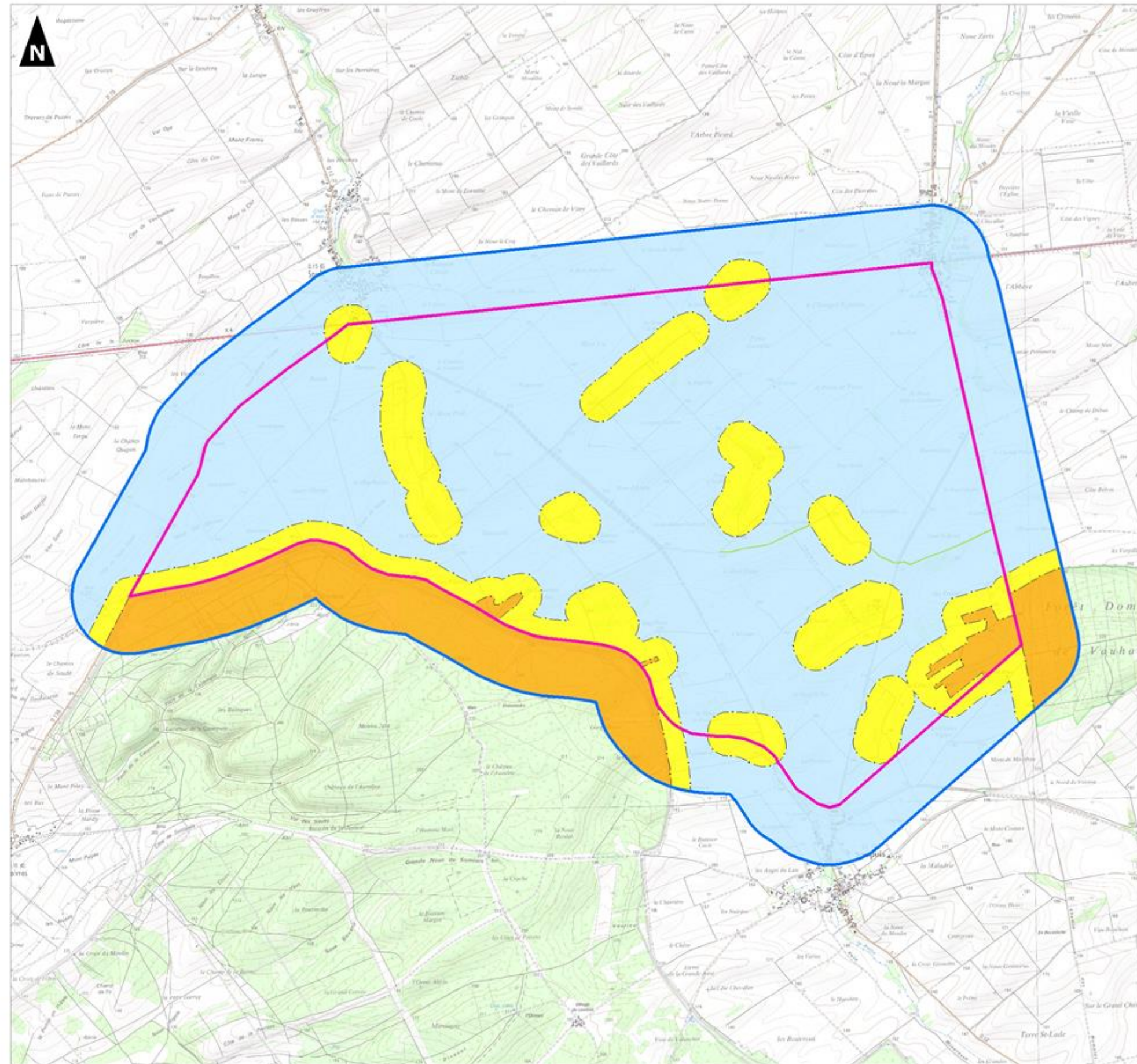


AN AVEL BRAZ
Projet de parc éolien "Maison Dieu"

Etude écologique

Synthèse des
enjeux chiroptérologiques

-  Zone d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Enjeux forts
-  Enjeux modérés
-  Enjeux faibles
-  Enjeux très faibles
-  Zone tampon de 200 m autour des boisements



Réalisation : AIRELE, 2016
Source de fond de carte : IGN, SCAN25
Sources de données : AIRELE, 2016 - AN AVEL BRAZ, 2016

Carte 27 : Synthèse des enjeux chiroptériques – source : Airele

3.9 DIAGNOSTIC AUTRES FAUNES

3.9.1 DIAGNOSTIC ENTOMOLOGIQUE

- **Données bibliographiques**

Les données bibliographiques ont été effectuées sur les communes attenantes au projet, à savoir Coole, Sompuis et Soudé (51). Cependant aucune donnée de rhopalocère ni d'odonate ne figure dans la liste INPN pour ces communes. Seuls les orthoptères sont notés pour ces communes dans la base de l'INPN et ce pour les communes de Coole et de Sompuis.

- **Insectes recensés**

Ce groupe faunistique n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques étant donné le contexte écologique (zone agricole majoritaire non favorable à une diversité importante) mais les chargés d'étude ont pris l'attention de noter, lors de chaque sortie, toutes observations d'insectes. Les tableaux ci-dessous listent les espèces d'insectes observées sur le secteur d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge Champagne-Ardenne	Liste rouge nationale	Liste rouge européenne
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>		LC	LC
Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>		LC	LC
Azuré bleu céleste	<i>Polyommatus bellargus</i>		LC	LC
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>		LC	LC
Azuré de la croisette	<i>Maculinea alcon ssp rebelli</i>	X	NT	LC
Azuré du serpolet	<i>Phengaris arion</i>	X	LC	EN
Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>		LC	LC
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>		LC	LC
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>		LC	LC
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>		LC	LC
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	X	LC	LC
Grand Nacré	<i>Argynnis aglaja</i>	X	LC	LC
Hésérie de la mauve	<i>Pyrgus malvae</i>		LC	LC
Mélitée des mélampyres	<i>Melitaea athalia</i>		LC	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>		LC	LC
Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>		LC	LC
Paon du jour	<i>Aglais io</i>		LC	LC
Petit mars changeant	<i>Apatura ilia</i>		LC	LC
Petite violette	<i>Boloria dia</i>	X	LC	LC
Piéride de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>		LC	LC
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>		LC	LC
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>		LC	LC
Piéride du navet	<i>Peris napi</i>		LC	LC
Soufré	<i>Colias hyale</i>		LC	LC
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>		LC	LC
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>		LC	LC

Figure 36 : *Espèces de Rhopalocères observées sur le secteur d'étude*

Légende :

Liste rouge régionale (Champagne-Ardenne) validée le 14 avril 2007 avis n°2007-7 du CSRPN auteurs : G. COPPA, P. GRANGE, J-L. LAMBERT, R. LECONTE, A. SAUVAGE, V. TERNOIS

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge Champagne-Ardenne	Indices de priorité	
			domaines biogéographiques némorale	nationale
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>		4	4
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>		4	4
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>		4	4
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>		4	4

Figure 37 : *Espèces d'Orthoptères observées sur le secteur d'étude*

- **Bioévaluation**

La plupart des espèces d'insectes (Lépidoptères Rhopalocères, Odonates et Orthoptères) recensées sur le secteur d'étude sont communes à très communes dans la région Champagne-Ardenne. Cinq espèces de rhopalocères sont inscrites sur la liste rouge au niveau régional : l'Azuré de la croisette, l'Azuré du serpolet, le Gazé, le Grand nacré et la Petite violette qui de ce fait présentent un intérêt patrimonial. De plus, l'Azuré du serpolet est classé comme « en danger » sur la liste rouge européenne.

Aucune espèce de libellules n'a été observée du fait de l'absence de point d'eau sur le secteur d'étude.

Les orthoptères observés sont très communs au niveau régional et national.

La plupart des observations de ces insectes ont été réalisées en bordure du camp de Mailly, soit en limite sud de la zone d'étude. La zone d'étude est constituée en grande partie de cultures ce qui n'est pas favorable à la présence de ces espèces, ni aux insectes en général. Le secteur ne présente donc pas d'enjeu particulier pour la conservation de ces espèces, si ce n'est la conservation des accotements enherbés en bordure du camp de Mailly.

D'après les données bibliographiques, 4 espèces d'orthoptères inscrites sur la liste rouge Champagne-Ardenne ont été noté sur les communes à proximité du site d'étude. Cependant, les milieux du site, zones de cultures, ne conviennent pas à ces espèces. Seul le camp de Mailly et la forêt de Vauhalaise seraient susceptibles d'accueillir ces espèces d'orthoptères.

- **Synthèse**

La plupart des espèces d'insectes observées sur le site d'étude est commun à très commun en région Champagne-Ardenne. **Cependant 5 espèces de rhopalocères sont inscrites sur la liste rouge régionale et de ce fait sont patrimoniales.** Toutefois, ces observations sont localisées en bordure du camp de Mailly, en limite sud de la zone d'étude qui, de ce fait ne présente pas d'enjeu particulier, vis-à-vis de ces espèces, si ce n'est la conservation des accotements enherbés sur cette partie sud du site. En effet la majeure partie de la zone d'étude est en plaine agricole, milieu non favorable à la présence des insectes.

L'enjeu entomologique est faible mais intimement lié aux habitats et à la flore qui constitue des zones refuges et comprend les plantes nourricières nécessaires à l'entomofaune.

3.9.2 DIAGNOSTIC AMPHIBIENS

- **Données bibliographiques**

Les données bibliographiques ont été effectuées sur les communes attenantes au projet, à savoir Coole, Sompuis et Soudé (51). Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble de ces données :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Coole	Sompuis	Soudé	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Protection
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>		X		E	LC	Art. 2
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		X		V	LC	Art. 2
Grenouille verte	<i>Pelophylax esculentus</i> kl.		X		-	NT	Art 5
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>		X	X	AS	LC	Art 5
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>		X		E	LC	Art. 3

Figure 38 : Données bibliographiques d'amphibiens (source : INPN)

Légende :

Liste rouge régionale (Champagne-Ardenne) validée le 14 avril 2007 avis n°2007-7 du CSRPN auteurs : G. COPPA, P. GRANGE, J-L. LAMBERT, R. LECONTE, A. SAUVAGE, V. TERNOIS

Liste rouge nationale – UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France

RE : Espèce disparue, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Protection :

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Art 2 : Espèce, aire de repos et de reproduction strictement protégées,

Art 3 : Espèce strictement protégée,

Art 5 : Espèce dont la mutilation, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- **Espèces recensées**

Aucune espèce d'amphibiens n'a été inventoriée sur le secteur d'étude au cours de cette étude malgré une recherche lors des inventaires dédiés aux autres groupes faunistiques et à la flore. Aucun habitat humide propice à leur présence n'a été identifié au sein du secteur d'étude.

- **Bioévaluation**

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été inventoriée sur le secteur d'étude cependant les espèces recensées dans la bibliographie sont des espèces rares et vulnérables pour la région malgré qu'elles soient assez communes et en préoccupation mineure au niveau nationale.

- **Synthèse**

Aucune espèce d'amphibiens n'a été rencontrée et aucun site favorable n'est présent sur le site d'étude.

L'enjeu amphibien est très faible, voire nul, en l'absence d'habitats favorables à l'installation durable de cette faune.

3.9.3 DIAGNOSTIC REPTILES

- **Données bibliographiques**

Les données bibliographiques ont été effectuées sur les communes attenantes au projet, à savoir Coole, Sompuis et Soudé (51). Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble de ces données :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Coole	Sompuis	Soudé	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Protection
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>		X		V	NT	Art. 2
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>		X		-	LC	Art. 3

Figure 39 : Données bibliographiques de reptiles (source : INPN)

Légende :

Liste rouge régionale (Champagne-Ardenne) : E : espèces en danger ; V : espèces vulnérables ; R : espèces rares ; AP : espèces à préciser ; AS : espèces à surveiller

Liste rouge nationale – UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France :

RE : Espèce disparue, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Protection :

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Art 2 : Espèce, aire de repos et de reproduction strictement protégées,

Art 3 : Espèce strictement protégée.

- **Espèces recensées**

Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur le secteur d'étude au cours des inventaires dédiés aux groupes faunistiques et à la flore.

Excepté la bordure du camp de Mailly et les quelques boisements, le site d'étude est très peu favorable à la présence de reptiles.

- **Bioévaluation**

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été inventoriée sur le secteur d'étude et les espèces recensées dans la bibliographie sont des espèces communes hormis le Lézard des souches classé comme vulnérable au niveau régionale et quasi-menacé au niveau national, de ce fait il est considéré comme patrimoniale.

- **Synthèse**

Aucune espèce de reptiles n'a été rencontrée et les secteurs sont très peu favorables à la présence d'espèces de reptile. **L'enjeu reptile est faible.**

3.9.4 DIAGNOSTIC MAMMIFERES TERRESTRES

• Données bibliographiques

Les données bibliographiques ont été effectuées sur les communes attenantes au projet, à savoir Coole, Sompuis et Soudé (51). Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble de ces données.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Coole	Sompuis	Soudé	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Protection
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>	X	X		AS	LC	Ch.
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	X	X		-	LC	
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	X	X		-	LC	
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	X	X		-	LC	
Campagnol terrestre	<i>Arvicola terrestris</i>		X		-	DD	
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	X	X			LC	B3
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	X	X	X	V	LC	An4 / B2
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	X	X	X	-	LC	B3 / Ch.
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>		X		AS	LC	B3
Fouine	<i>Martes foina</i>	X			-	LC	Ch. / Nu.
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	X			-	LC	B3
Hermine	<i>Mustela erminea</i>		X		AS	LC	B3 Ch.
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		X	X	-	NT	Ch. / Nu
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>		X		-	LC	B3
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>		X	X	AS	LC	B3 / Ch.
Martre des pins	<i>Martes martes</i>		X	X	AS	LC	B3 / Ch. / Nu
Musaraigne carrelet	<i>Sorex araneus</i>	X	X		-	DD	B3
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>		X		-	LC	B3
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>		X		AS	LC	B3
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	X	X		-	LC	B3
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>		X		-	LC	B3 / Ch. / Nu
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	X	X		-	LC	Ch. / Nu
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	X	X	X	-	LC	Ch. / Nu
Souris grise	<i>Mus musculus</i>		X		-	LC	
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	x			-	LC	

Figure 40 : Données bibliographiques des mammifères terrestres (source : INPN)

Légende :

Liste rouge régionale (Champagne-Ardenne) : E : espèces en danger ; V : espèces vulnérables ; R : espèces rares ; AP : espèces à préciser ; AS : espèces à surveiller.

Liste rouge nationale – Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, MNHN, SHF (2008) : UICN France, MNHN & SHF (2015).

RE : Espèce disparue, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NE : Non évaluée

Protection

Statut de protection française : l'arrêté modifié du 17.04.81 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (JORF du 19.05.1981)

Ch. = Arrêté modifié du 26.06.1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (JORF du 20.09.1987 et 15.02.1995) ;

Nu = Arrêté du 30.09.1988 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet (JORF du 02.10.1988) ;

Statut de protection internationale :

An 4 = Annexe 4 de la Directive de l'Union européenne « Habitat, Faune, Flore » ;

B2 = Annexe 2 de la convention de Berne du 19 septembre 1979 ;

B3 = Annexe 3 de la convention de Berne du 19 septembre 1979 ;

b1 = Annexe 1 de la convention de Bonn du 23 juillet 1979

b2 = Annexe 2 de la convention de Bonn du 23 juillet 1979

• Espèces recensées

Ce groupe faunistique n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques étant donné le contexte écologique (zone agricole majoritaire non favorable à une diversité importante) mais les chargés d'étude ont pris l'attention de noter, lors de chaque sortie, toutes observations, traces ou indices de présence permettant de confirmer l'utilisation du site par les mammifères terrestres.

Les habitats du secteur d'étude ne sont pas favorables à une diversité spécifique importante en mammifères terrestres, 10 espèces ont été observées de façon directe. D'une façon générale les haies et boisements constituent néanmoins des zones d'accueil favorables pour quelques espèces très communes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Protection
Belette	<i>Mustela nivalis</i>	AS	-	B3 / Ch.
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>	AS	-	Ch.
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	B3 / Ch.
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC	B3 / Ch.
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	AS	-	B3
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	-	B3
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	NT	Ch. / Nu
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	AS	LC	B3 / Ch.
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC	Ch. / Nu
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	LC	Ch. / Nu

Figure 41 : Espèces de mammifères terrestres observées

Légende : Cf. tableau ci-avant

Le Lièvre d'Europe est omniprésent en plaine alors que le Lapin de Garenne fréquente plus les zones bocagères où il y a un couvert arbustif plus important.

L'Écureuil roux a été observé dans la ville de Coole, tandis que le Hérisson d'Europe a été observé en bordure du Camp de Mailly.

Les grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier, Blaireau et Renard) sont présents en bordure des boisements, notamment le camp de Mailly et la forêt de Vauhalaise, mais ont également été notés au milieu des cultures.

Une Belette a été observée chassant les micromammifères en bordure de chemin agricole.

• Bioévaluation

Parmi ces espèces, 4 sont classées sur la liste rouge régionale comme étant « à surveiller » dans la région. Elles restent cependant des espèces communes pour la région ainsi qu'au niveau national (3 d'entre elles sont chassables).

• **Synthèse**

Aucune espèce de mammifères sensibles n'a été observé sur le site d'étude, les étendues de cultures agricoles sont peu favorables à l'accueil d'une grande diversité de mammifères et la plupart des espèces restent cantonnées aux boisements situés en limite de site d'étude.

L'enjeu mammifère terrestre est faible.

3.10 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

L'étude de la faune et de la flore a permis d'identifier plusieurs niveaux d'enjeux spécifiques.

En dehors des boisements et de leurs abords immédiats les enjeux concernant la flore et les habitats sont très faibles. En effet, la très grande majorité du site est constituée de parcelles cultivées subissant une très forte pression anthropique et au sein desquelles la végétation spontanée est rare et composée d'espèces communes.

Concernant l'avifaune, le caractère fortement agricole de la zone lui confère un niveau d'enjeu globalement faible. Cependant certains secteurs présentent des enjeux plus élevés, en fonction des espèces qui les fréquentent et de leur usage par les espèces patrimoniales et sensibles.

L'utilisation du secteur d'étude par certains rapaces rares, en déclin ou sensibles (busards et faucons) lui confère un intérêt certain sur les secteurs fréquentés, notamment avec la nidification du Busard Saint-Martin et cendré au sein du secteur d'étude.

Deux boisements importants sont présents en limite de site d'étude, il s'agit du camp de Mailly et de la forêt domaniale de Vauhalaise. Ces ensembles regroupent une diversité avifaunistique intéressante et sont utilisés par bon nombre d'oiseaux en tant que corridor de déplacement mais servent également pour les parades nuptiales, la nidification ou encore les haltes migratoires.

Deux couloirs migratoires ont pu être définis, un à l'Ouest du site et le second sur la partie Est. Ces zones de passages sont marquées à l'automne et au printemps, notamment chez les rapaces et les limicoles et dans une moindre mesure par les Grues cendrées.

La plaine agricole, moins riche en diversité, est néanmoins occupée par les limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré) en tant qu'aire de repos et d'alimentation (hiver, migration), notamment dans sa partie Ouest, mais aussi par quelques nicheurs terrestres (Alouette des champs, Perdrix grise, Bruant proyer). L'Édicnème criard, espèce patrimoniale, est également bien présent sur le site d'étude.

Les enjeux avifaunistiques sont donc qualifiés de :

- **Faibles à modérés pour la plaine agricole en général, territoire de chasse pour les rapaces et de nidification pour les busards ;**
- **Modérés au niveau de la partie Est du fait du passage migratoire des rapaces ;**
- **Modérés au niveau des boisements de faible superficie compris dans la zone d'étude ;**
- **Forts au niveau du secteur Ouest, zone de halte et de migration pour les rapaces et limicoles ;**
- **Forts au niveau des secteurs boisés du camp de Mailly et de la forêt domaniale de Vauhalaise.**

Concernant les chiroptères, le même constat peut être fait. Les secteurs boisés constituent les zones de chasse et de déplacements qui concentrent le plus d'activité, que ce soit en nombre de contacts ou en nombre d'espèces.

Le site montre cependant une diversité spécifique faible et ce sur toutes les périodes : transit printanier, parturition et transit automnal (6 espèces recensées au sein du secteur d'étude pour 23 espèces présentes en Champagne-Ardenne).

Les parcelles agricoles, quant à elles, font l'objet d'une activité très faible pour la Pipistrelle commune. On peut donc affirmer que les chauves-souris fréquentent préférentiellement les zones boisées sans toutefois exclure la présence occasionnelle de chiroptères sur l'ensemble du secteur d'étude notamment au niveau de chemin fortement enherbé.

Les enjeux liés aux chiroptères sont donc très faibles pour les parcelles cultivées, faibles pour les chemins enherbés servant de zone de déplacement avérée ou de zone de chasse occasionnelle, et

modérés pour les secteurs qui concentrent l'activité et la diversité chiroptérologique, à savoir les boisements et les haies du secteur d'étude.

La diversité constatée pour les autres vertébrés (mammifères terrestres, batraciens et reptiles) est relativement faible et les enjeux qui en découlent sont très faibles à faibles.

Concernant les invertébrés, seuls les rhopalocères montrent un intérêt avec une diversité d'espèce intéressante. Cependant l'ensemble des données proviennent du camp de Mailly situé dans la partie sud du périmètre rapproché. Le site d'étude en lui-même étant très majoritairement constitué de parcelles agricoles, l'intérêt pour les insectes y est très faible.

Nous pouvons en conclure que, les sensibilités sont surtout localisées dans des zones où l'activité des oiseaux (nidification, déplacement local, halte migratoire) et des chiroptères (zones de chasse, zones de déplacements) est la plus importante, donc principalement au niveau des boisements et des haies qui parcourent le secteur d'étude.

Plusieurs niveaux d'enjeux ont été définis afin de hiérarchiser les sensibilités du site. Le tableau ci-après présente les critères généraux d'attribution de ces enjeux, qui sont figurés sur la carte page suivante.

Enjeux	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autres vertébrés	Généraux
Très fort	Espèces patrimoniales et protégées nombreuses	Espèces patrimoniales nombreuses et menacées	Présence de gîtes (transit, hiver ou été)	Présence d'espèces protégées et menacées nationalement	Implantation d'éoliennes exclue
Fort	Espèces patrimoniales nombreuses	Espèces patrimoniales nombreuses	Présence de chauves-souris en transit et en chasse de manière régulière	Présence de plusieurs espèces protégées	Implantation possible si mesures compensatoires adaptées
Modéré	Peu d'espèces patrimoniales	Peu d'espèces patrimoniales	Présence de chauves-souris en chasse	Présence d'espèces patrimoniales	Implantation possible en tenant compte des spécificités locales
Faible	Aucune espèce protégée ou patrimoniale	Très peu d'espèces d'intérêt	Secteur très peu utilisé par les chauves-souris	Absence d'espèces protégées ni patrimoniales	Implantation possible
Très faible	Faible diversité spécifique et espèces communes	Faible diversité spécifique et espèces communes	Faible diversité spécifique et espèces communes	Faible diversité spécifique et espèces communes	Implantation possible

Figure 42 : **Tableau des enjeux écologiques**

La carte page suivante, synthétise ces enjeux et montre les zones les plus favorables à l'implantation d'éoliennes. La distance tampon (200 m autour des boisements et des secteurs d'intérêt pour l'avifaune, 200 à 100 m des haies en fonction de leur fréquentation par les chauves-souris, 500 m de la forêt domaniale de Vauhalaise et 1 km du camp de Mailly) concerne les chiroptères et les oiseaux. Elle permet de garder une distance de sécurité vis-à-vis des déplacements, des parades ou des transits de ces espèces.

La flore, l'avifaune et les chiroptères ont fait l'objet d'une carte de synthèse des enjeux contrairement aux insectes, amphibiens et reptiles puisque les enjeux pour ces derniers groupes ont été qualifiés de très faibles à faibles.









Thème	Caractéristiques	Enjeux
Flore	Grande majorité du site constituée de parcelles cultivées subissant une très forte pression anthropique : végétation spontanée rare et composée d'espèces communes.	<i>Très faibles.</i>
Avifaune	Le caractère fortement agricole intensif de la zone lui confère un niveau d'enjeu globalement faible. Cependant certains secteurs présentent des enjeux plus élevés, en fonction des espèces qui les fréquentent et de leur usage par les espèces patrimoniales et sensibles.	<p><i>Faibles à modérés pour la plaine agricole en général, territoire de chasse pour les rapaces et de nidification pour les busards.</i></p> <p><i>Modérés au niveau de la partie Est du fait du passage migratoire des rapaces.</i></p> <p><i>Modérés au niveau des boisements de faible superficie compris dans la zone d'étude.</i></p> <p><i>Forts au niveau du secteur Ouest, zone de halte et de migration pour les rapaces et limicoles.</i></p> <p><i>Forts au niveau des secteurs boisés du camp de Mailly et de la forêt domaniale de Vauhalaise.</i></p>
Chiroptères	Les chauves-souris fréquentent préférentiellement les zones boisées. Présence occasionnelle de chiroptères sur l'ensemble du secteur d'étude notamment au niveau de chemins fortement enherbés.	<p><i>Très faibles pour les parcelles cultivées</i></p> <p><i>Faibles pour les chemins enherbés servant de zone de déplacement avérée ou de zone de chasse occasionnelle.</i></p> <p><i>Modérés pour es boisements et les haies du secteur d'étude.</i></p>
Autre faune	Les étendues de cultures agricoles sont peu favorables à l'accueil d'une grande diversité de mammifères.	<i>Faibles à très faibles.</i>

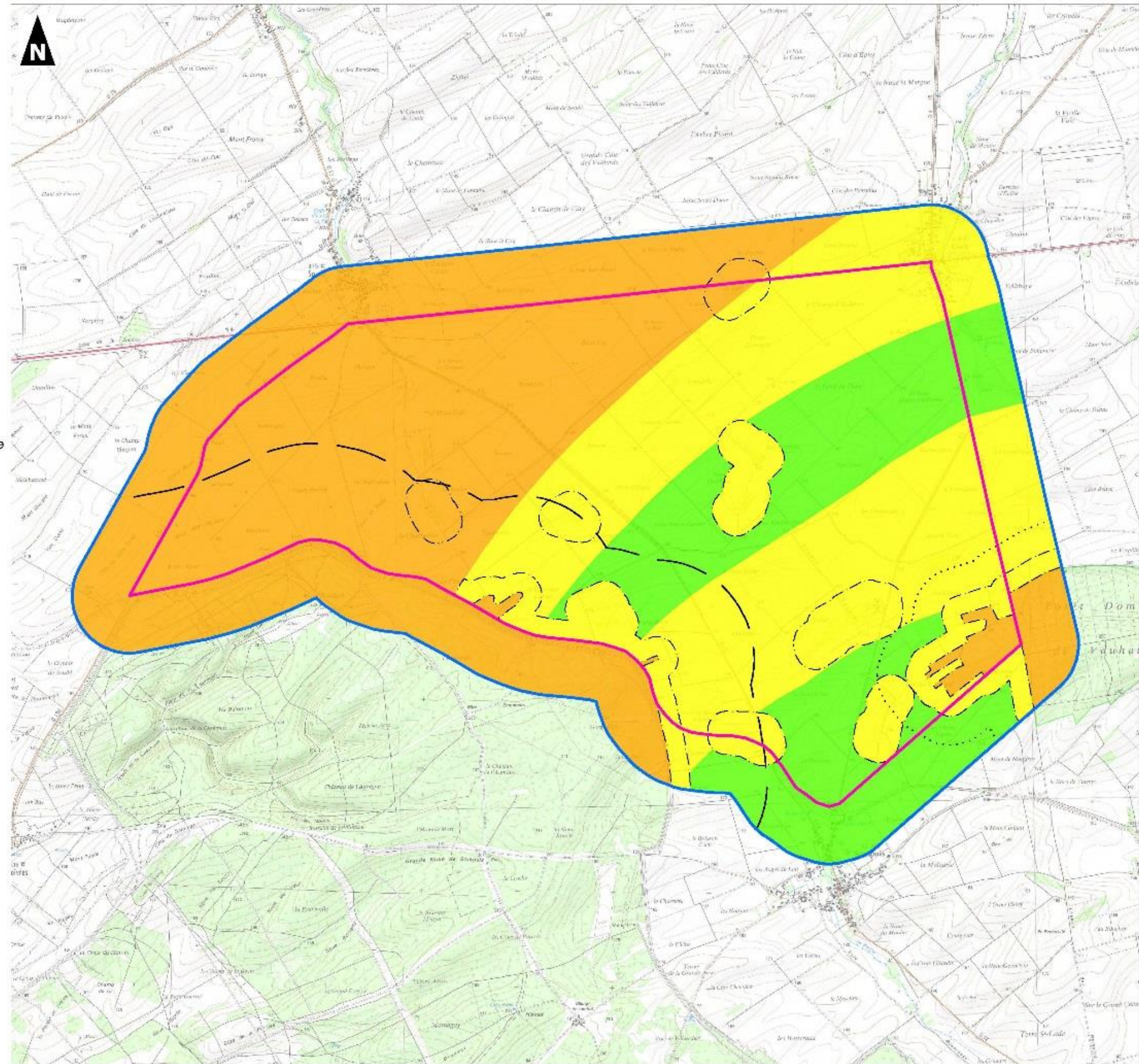


AN AVEL BRAZ
Projet de parc éolien "Maison Dieu"

Etude écologique

Synthèse des enjeux écologiques

-  Zone d'étude
-  Périmètre rapproché (600 m)
-  Enjeux forts
-  Enjeux modérés
-  Enjeux faibles
-  Zone tampon de 1 km autour du Camp de Mailly
-  Zone tampon de 500 m autour de la forêt de Vauhalaise
-  Zone tampon de 200 m autour des boisements



Réalisation : AIREL, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN2S
Sources de données : AIREL, 2015 - AN AVEL BRAZ, 2016

Carte 28 : Synthèse des enjeux écologiques – source : Airèle

4 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

L'aire d'étude porte sur la commune de Coole, concernée par l'implantation du projet, et son bassin de vie.

4.1 DEMOGRAPHIE

4.1.1 EVOLUTION DE LA POPULATION

Coole a longtemps vu sa population diminuer progressivement, avant de légèrement augmenter en 2011.

On peut l'expliquer par une délocalisation des habitants de Vitry-le-François vers la périphérie. Cela se voit dans l'augmentation du nombre de logements (voir chapitre suivant) et se corrèle très bien avec la perte régulière d'habitants de Vitry-le-François (liée également à d'autres causes).

Enfin, les communes qui constituent maintenant la communauté de communes perdent régulièrement dans leur ensemble de nombreux habitants depuis 1975.

	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2011
Coole	202	185	176	173	156	139	145
CC Vitry Champagne et Der	28 001	30 374	29 783	28 996	28 195	26 922	25 419

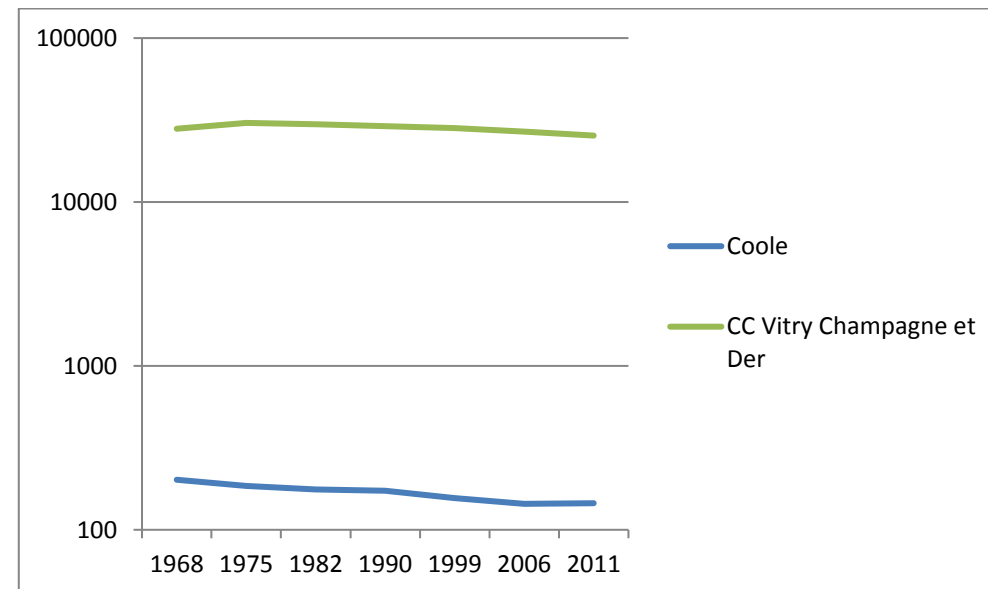


Figure 43 : Evolution démographique - En nombre d'habitants - Source : INSEE

4.1.2 DENSITE DE LA POPULATION

La densité de population est très faible et elle est très inférieure à la moyenne de la communauté de communes, ce qui témoigne de son caractère rural.

	Densité de la population en 2012
Coole	5,1
CC Vitry Champagne et Der	49,46

Figure 44 : Niveaux d'imposition - Source : INSEE

4.1.3 CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

Les caractéristiques de la population en 2011 étaient les suivantes :

	0 à 14 ans	15 à 29 ans	30 à 44 ans	45 à 59 ans	60 à 74 ans	75 ans et plus
Coole	21	8	29	16	33	33
Sompuis	39	47	35	71	59	28
CC Vitry Champagne et Der	4 542	4 067	4 714	5 567	3 796	2 722

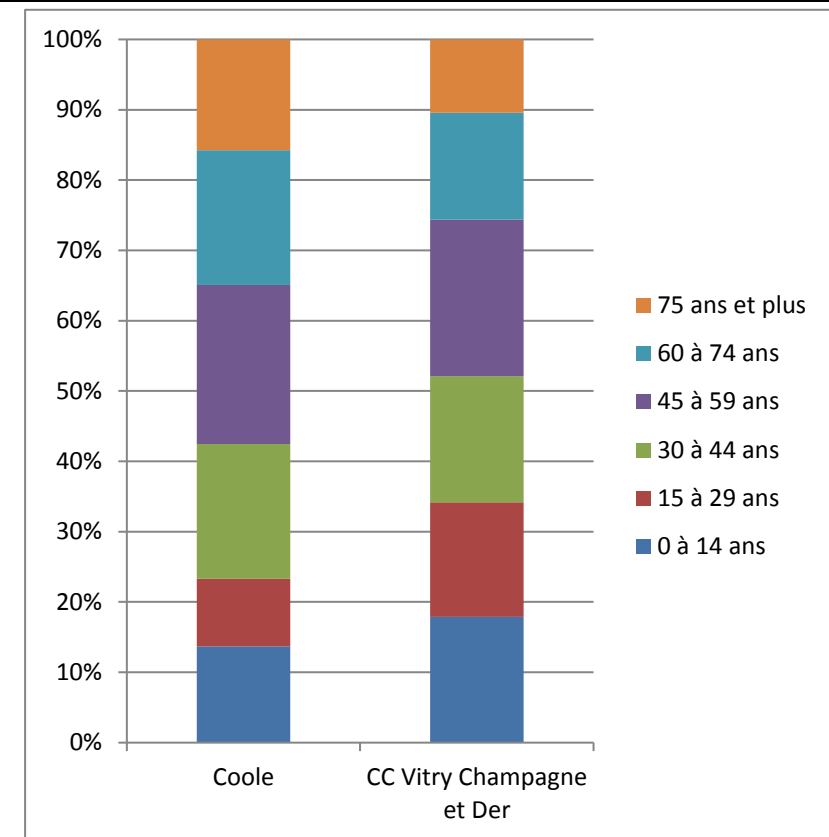


Figure 45 : Répartition par âge de la population - Source : INSEE

Les habitants de Coole sont de façon générale plus âgés que la moyenne de la communauté de communes. On note par exemple que respectivement seulement 23% des habitants ont moins de 30 ans contre 34% pour l'ensemble du territoire. Pour les plus de 60 ans, c'est 34% contre 26%.

4.2 REVENUS

En 2011, Coole comptait 99 foyers fiscaux.

	Nombre de foyers fiscaux	Revenu net déclaré moyen (en Euros)	% foyers imposables
Coole	99	28 009	53
Département Marne	304 595	25 559	59

Figure 46 : Niveaux d'imposition - Source : INSEE

On peut constater la commune présente un profil de revenus proche de la moyenne départementale. On note également que si Coole apparaît comme une commune plus riche que le reste du département, un peu plus de la moitié des foyers seulement est imposable.

4.3 LOGEMENTS

4.3.1 STATUT D'OCCUPATION

74% des résidences de Coole sont occupées par leurs propriétaires. Ce sont essentiellement des résidences individuelles (98%) alors que ce taux est seulement de 59% sur la communauté de communes.

4.3.2 EVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS

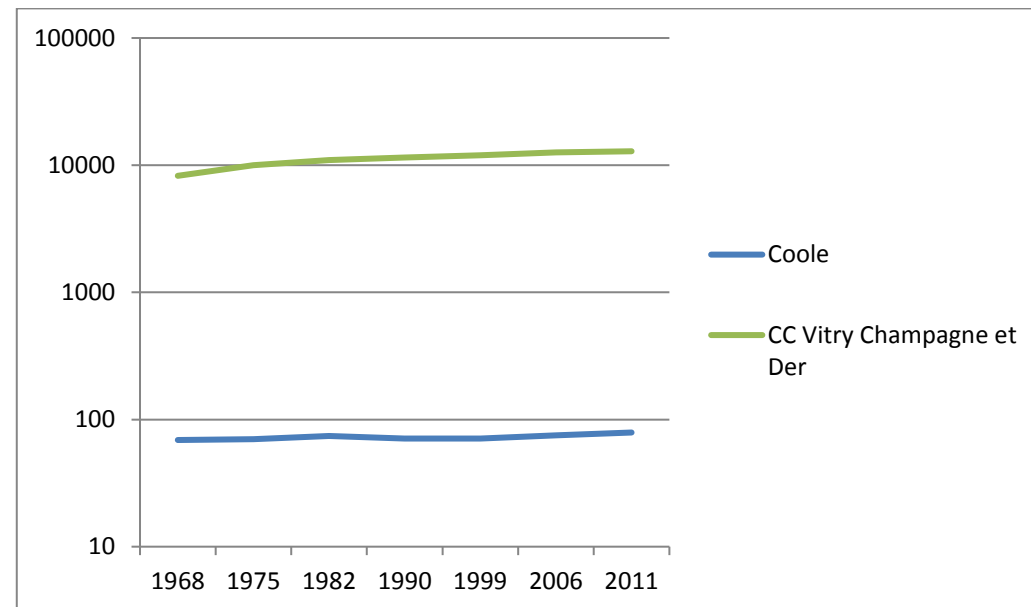


Figure 47 : **Evolution du nombre de logements** - Source : INSEE

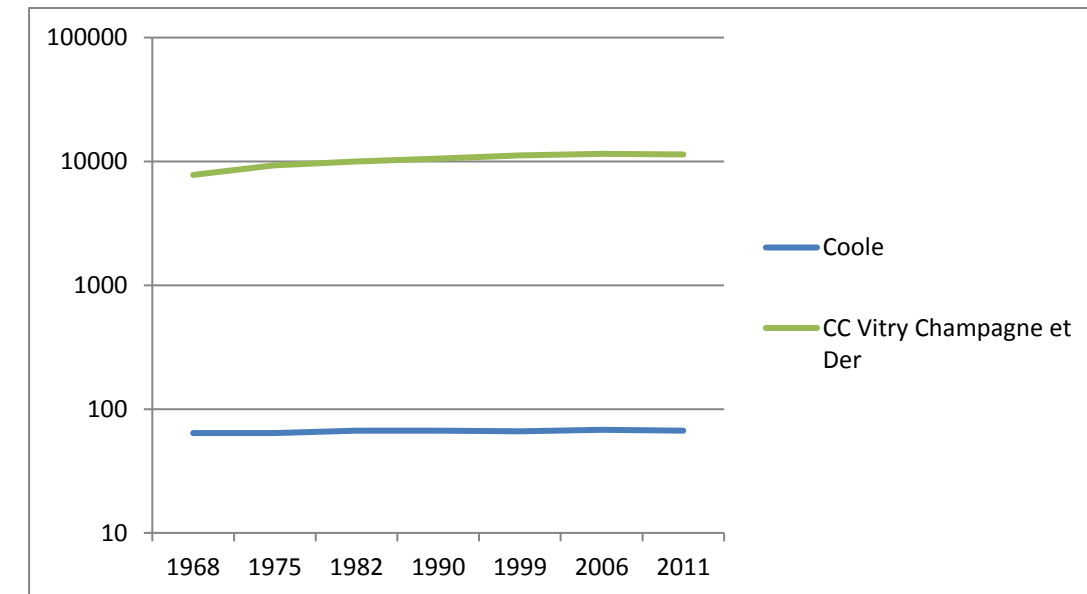


Figure 48 : **Evolution du nombre de résidences principales** – Source : INSEE

Le nombre de logements est en légère augmentation sur les 40 dernières années.

A noter que les habitants demeurent longtemps dans les communes : la majorité d'entre eux y sont depuis plus de 20 ans.

4.3.3 RESIDENCES PRINCIPALES

L'évolution du nombre de résidences principales est révélateur des migrations de population. On constate ainsi :

- Sur Coole : une relative stagnation.
- Sur la communauté de communes : une légère baisse, après une augmentation autour des années 2000 alors que parallèlement on perdait des habitants : cela est révélateur d'une décohabitation (moins d'habitants par logement) et d'un choix vers de l'habitat résidentiel individuel.

	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2011
Coole	64	64	67	67	66	66	67
CC Vitry Champagne et Der	7 781	9 276	9 997	10 530	11 166	11 551	11 373

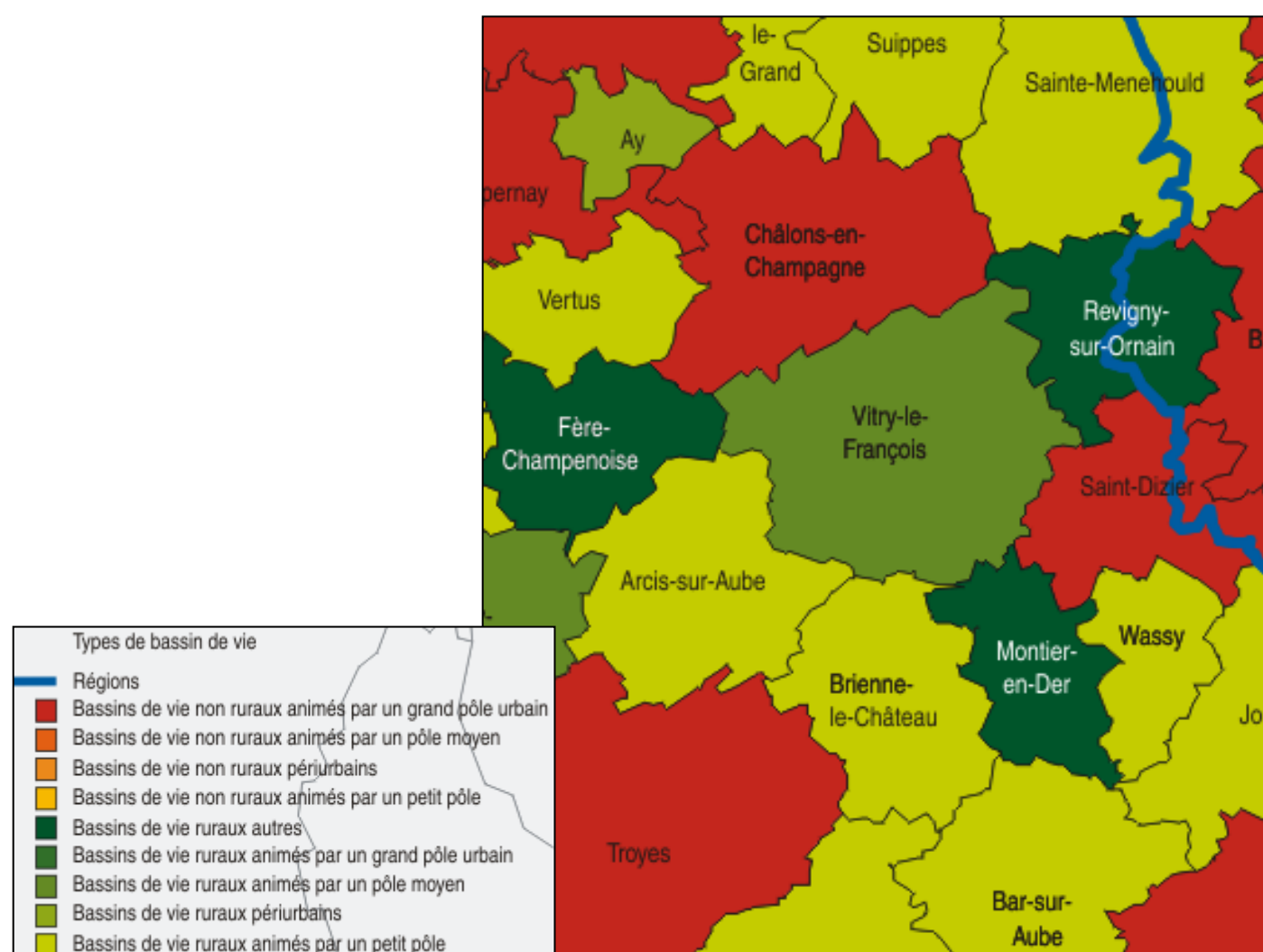
A noter une vacance des logements qui s'accroît.

4.4 CONTEXTE ECONOMIQUE

4.4.1 BASSIN DE VIE

Le bassin de vie, au sens de l'INSEE, constitue le plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès aux équipements et services les plus courants, dits de gamme intermédiaire comme le supermarché, le collège, le laboratoire d'analyses médicales ou le magasin de vêtements. Son principal intérêt est de décrire les espaces non fortement peuplés, c'est à dire les bassins de vie construits sur des unités urbaines de moins de 50 000 habitants, mais qui animent l'espace régional et peuvent servir d'appui à la mise en œuvre de politiques d'aménagement du territoire.

Coole appartient au bassin de vie de Vitry-le-François (composé de 81 communes), qualifié de rural périurbain.



Carte 29 : *Bassin de vie de Vitry-le-François* - Source : INSEE

4.4.2 POPULATION ACTIVE

La composition de la population active de Coole est la suivante :

En nombre	Actifs	dont actifs ayant un emploi	dont chômeurs	Inactifs	dont élèves / étudiants	dont retraités / préretraités
Coole	69	68	1	22	1	11

Figure 49 : *Données de population active 2012* - Source : INSEE

Le taux de chômage est quasi-inexistant à Coole. Par comparaison il est de 9.8% (2014) pour la moyenne départementale.

Nota : ces chiffres varient très vite en raison du faible nombre d'habitants concernés.

EMP G1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2012

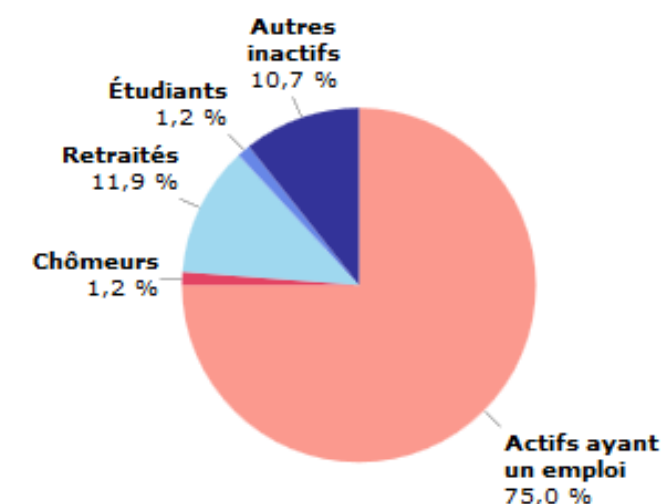


Figure 50 : *Données de population active* - Source : INSEE

4.4.3 ACTIVITES ECONOMIQUES

- Contexte départemental (source : INSEE)

Avec 568 750 habitants en 2012, la Marne est dans la moyenne de population des départements de la région : elle regroupe 10,25 % de la population de la nouvelle région « Grand Est. Sur les dix dernières années, sa population reste stable malgré un important déficit migratoire, le 5e plus élevé des départements de France métropolitaine.

Ce département apparaît peu rural au regard de sa population (67 % des habitants résident dans une commune urbaine). Il a récemment perdu suite à la réforme territoriale le siège de la préfecture de région, auparavant à Châlons-en-Champagne et désormais à Strasbourg, mais conserve une plus importante agglomération régionale, Reims, avec 209 600 habitants. La Marne bénéficie de la présence de nombreux établissements d'enseignement supérieur et centres de recherche : le Conservatoire National des Arts et Métiers, l'Université de Reims Champagne-Ardenne, Reims Management School ou encore le Centre d'excellence en biotechnologies blanches de l'École Centrale Paris, partenaire du pôle de compétitivité « Industries et Agro-Ressources ». Situé à l'Ouest de

l'Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine, le département est irrigué par un important réseau d'infrastructures : réseau autoroutier, voies fluviales, TGV depuis 2007 situant Reims à trois-quarts d'heure de Paris, aéroport de Châlons-Vatry.

Avec 131 800 salariés fin 2011, la Marne pèse pour 45 % dans l'emploi salarié des secteurs marchands non agricoles de Champagne-Ardenne. Davantage industrialisée que le territoire national, elle l'est toutefois moins que les autres départements de la région : 24 % des salariés des secteurs marchands exercent leur activité dans l'industrie, contre 30 % au niveau régional et 21 % au niveau national. Entre fin 2001 et fin 2011, en raison notamment d'une structure des emplois davantage tertiaire, la Marne connaît l'évolution de l'emploi salarié marchand la moins défavorable des départements de Champagne-Ardenne (-0,7 % en moyenne annuelle contre -0,9 % dans la région). La meilleure tenue de l'emploi s'observe principalement sur la période d'avant crise 2001-2007 avec des pertes d'emploi deux fois moins élevées (-0,3 %) qu'au niveau régional (-0,6 %). La Marne résiste aussi mieux à la crise de 2008 et 2009 (-1,9 %), mais connaît une plus forte baisse des emplois au cours des années 2010 et 2011 (-0,5 %).

Au cours des années 2001 à 2007, comme dans les autres départements de la région et au niveau national, l'industrie contribue le plus à la dégradation de l'emploi avec 4 900 suppressions de poste au cours de la période. Cependant, le rythme de baisse des emplois industriels est moins élevé (-2,0 %) que dans la région (-2,5 %) et proche de la tendance nationale.

Les industries agroalimentaires, principalement centrées sur l'activité phare de champagnisation qui regroupe la moitié des emplois de l'industrie, pèsent pour 7,1 % dans l'emploi salarié marchand du département, soit deux fois plus qu'au niveau national. Entre 2001 et 2007, l'agroalimentaire perd -0,5 % emploi par an en moyenne, baisse nettement inférieure à celle des autres secteurs industriels. L'industrie pharmaceutique, dont trois salariés sur quatre exercent au sein de l'établissement *Boehringer Ingelheim France*, occupe 1,3 % des emplois marnais, poids également deux fois supérieur au national. Au cours de la période 2001-2007, le secteur de l'industrie pharmaceutique est en plein essor dans la Marne avec une croissance des emplois salariés de +2,3 % en moyenne annuelle. Par ailleurs, la production des industries de la métallurgie-travail des métaux est davantage tournée vers des marchés diversifiés (industrie mécanique, énergie, plomberie...) que, notamment, la métallurgie des Ardennes, fortement dépendante de l'automobile. En grandes difficultés au cours de la période en France, les industries du textile et de l'habillement pèsent pour seulement 0,5 % dans les emplois salariés marnais, contre 2,1 % dans la région. La présence des industries du bois, papier et imprimerie, du caoutchouc et plastique et des machines et équipements renforce la diversification du tissu industriel marnais. Ces trois secteurs, qui regroupent 8,2 % de l'emploi salarié du département, se répartissent dans de nombreux établissements et concernent un champ d'activités variées. Dans la seule industrie du bois, papier et imprimerie se côtoient des éditeurs de journaux (*l'Union*), des menuiseries (*groupe Lapeyre*), des industries d'emballage et de fabrication de carton (*Smurfit Kappa*).

La crise économique de 2008-2009 s'est traduite dans la Marne, comme en France par un fort ralentissement de la production industrielle, touchant en premier lieu les emplois intérimaires en mission dans l'industrie, puis les emplois plus stables : l'intérim et l'industrie contribuent pour respectivement 1 800 et 3 300 emplois aux 5 100 emplois salariés perdus dans le département entre fin 2007 et fin 2009. Même avec un tissu industriel diversifié, la Marne connaît une baisse de l'emploi industriel équivalente à la baisse régionale (-4,6 % par an). Peu exposée pendant la crise au niveau national, l'industrie pharmaceutique est le deuxième secteur industriel du département, après la métallurgie, à perdre le plus d'emplois (-600 en deux ans). Plus que la conséquence de la crise, ces suppressions résultent de la restructuration du principal établissement employeur : fin 2007, le groupe *Boehringer* prend la décision de délocaliser une centaine de salariés du site rémois au siège francilien et de céder une partie de l'activité du groupe à des sous-traitants pour se concentrer sur la recherche et développement et la production de molécules à haute valeur ajoutée. Sans cet événement, la Marne aurait connu une diminution de l'emploi industriel de -4,1 %, soit une baisse plus forte que la moyenne régionale (-3,6 %) en dessous de la baisse régionale, mais toujours plus élevée que la moyenne nationale (-3,4 %). La présence dans le département des industries de la métallurgie et du bois-papier-imprimerie, deux des cinq secteurs les plus exposés durant la crise au niveau national avec des pertes d'emploi salarié de -5,0 % par an, fragilise l'industrie : dans la Marne, ces deux groupes d'activités contribuent au tiers des emplois industriels supprimés en 2008 et 2009. Le secteur de la fabrication de machines et équipements subit également des pertes importantes (-400

salariés) : ses deux principaux établissements, *Valéo systèmes thermiques* et *Ti automotive fuel systems*, équipementiers automobile, souffrent particulièrement des grandes difficultés de la production automobile.

Au cours des dix dernières années, la Marne perd 9 000 emplois salariés dans les secteurs marchands non agricoles, soit une baisse annuelle moyenne de -0,7 %. Si la tendance est moins défavorable qu'au niveau régional (-0,9 %), elle se situe très nettement en deçà de l'évolution nationale (+0,1 %). Comme partout en France, dans la Marne, l'industrie concentre les pertes d'emploi avec la disparition de 10 600 postes de travail entre 2001 et 2011. En raison de la diversification du tissu industriel, les baisses d'emploi se répartissent dans de nombreux secteurs : métallurgie (-2 500), fabrication de produits en caoutchouc (-1 400) et industrie du bois (-1 200). La moindre présence de la fabrication de matériel de transport et du textile-habillement, secteurs ayant connu de fortes difficultés au niveau national, permet de limiter à 1 800 emplois leurs contributions aux diminutions d'effectif. Au contraire, bénéficiant des effets d'externalisation des entreprises industrielles, le secteur des services aux entreprises hors intérim crée 2 500 emplois en dix ans grâce au développement des activités de services administratifs et de soutien qui fournissent 2 200 emplois supplémentaires, avec notamment l'implantation d'un grand centre d'appel. Enfin, l'emploi salarié de la construction et du commerce est moins dynamique qu'au niveau national en lien avec la stabilité démographique du département : la construction crée 300 emplois pendant que le commerce en détruit 1 300. À côté des effets de la crise, trois événements majeurs affectent l'emploi et contribuent pour un cinquième aux emplois perdus dans le département au cours des années 2001 à 2011 : 400 emplois des autres activités spécialisées, scientifiques et techniques disparaissent avec la fermeture de plusieurs agences de communication ; un grand établissement spécialisé dans le commerce de gros de produits métallurgiques supprime 600 emplois sur la période ; le principal employeur de l'industrie pharmaceutique se restructure et perd également 600 emplois en 2009.

Actuellement les principaux employeurs sont publics (ou assimilés, dans le cas de la Poste) :

- CHU Reims : 7 466 salariés,
- Ville de Reims : 3 345 salariés,
- La Poste : 2 347 salariés,
- Conseil départemental : 2 054 salariés.

Les effectifs des entreprises du secteur privé n'atteignent pas 1 000 salariés dans le département :

Nom de l'entreprise	Lieu	Activité	Effectifs
AXON CABLE	MONTMIRAIL	FABRICATION ET NEGOCE DE FILS ET CABLES EN MATIERES PLASTIQUES, ELASTOMERIQUES, CERAMIQUES ET METALLIQUES. PRISE DE PARTICIPATION	552
CARRARD SERVICES	TAISSY	NETTOYAGE COURANT DES BATIMENTS	503
CHAMDIS	SAINT BRICE COURCELLES	HYPERMARCHE	467
DELPHARM REIMS	REIMS	ABRICATION DE PREPARATIONS PHARMACEUTIQUES	450
ISS PROPLETE	REIMS	ACTIVITES DE NETTOYAGE DES BATIMENTS ET NETTOYAGE INDUSTRIE	497
MOËT HENNESSY CHAMPAGNE SERVICE	EPERNAY	ELABORATION ET NEGOCE DE VINS DE CHAMPAGNE	903
POLYCLINIQUE DE COURLANCY	REIMS	ACTIVITES HOSPITALIERES	616
SA SCAPEST STE COOPERATIVE APPROVISIONNEMENT PARIS EST	ST MARTIN SUR LE PRE	CENTRALE D'ACHATS ALIMENTAIRES	464

SANEF	TINQUEUX	GESTION D'AUTOROUTES	498
SAS ALBEA TUBES FRANCE	STE MENEHOULD	FABRICATION D'EMBALLAGES EN MATIÈRES PLASTIQUES	553
SAS TFN PROPLETE EST	MAROLLES	NETTOYAGE INDUSTRIEL, PROPLETE	500
SAS TI AUTOMOTIVE FUEL SYSTEMS SAS	CHALONS EN CHAMPAGNE	FABRICATION DE POMPES ET COMPRESSEURS	460
SODICHAMP	CHAMPFLEURY	HYPERMARCHÉ	425
TRANSDEV REIMS	REIMS	TRANSPORTS URBAINS ET SUBURBAINS DE VOYAGEURS	551
VALEO SYSTEMES THERMIQUES	REIMS	RADIATEURS ET ECHANGEURS DE CHALEUR POUR L'AUTOMOBILE	460

Figure 51 : Les 15 plus importants employeurs privés de la Marne en 2015 - Source : CCI

Seule la SAS TFN PROPLETE EST est située dans le bassin de vie de Vitry-le-François.

- Le tissu économique local

La ville de Vitry-le-François à proximité constitue le centre du bassin de vie. En cela elle concentre les commerces et services et draine un fort bassin d'emploi.

La ville compte 971 établissements actifs (2014). Parmi ceux-ci :

- 24.9% sont spécialisés dans le commerce et la réparation automobile,
- 18.6% dans l'administration publique,
- 5.4 % dans l'industrie,
- 5.7% dans le domaine de la construction,
- 0.3% dans l'agriculture.

Au total, 70% des établissements vitryats s'occupent du commerce, des transports et des services divers.

Enfin, 33.9% de ces établissements comptent de 1 à 9 salariés tandis que 8.5% en dénombrent plus de 10.

- La commune de Coole

Coole compte 34 établissements actifs au 31 décembre 2014. 50% de ces établissements concernent l'agriculture. La part du commerce, transport et services divers est de 38.2%

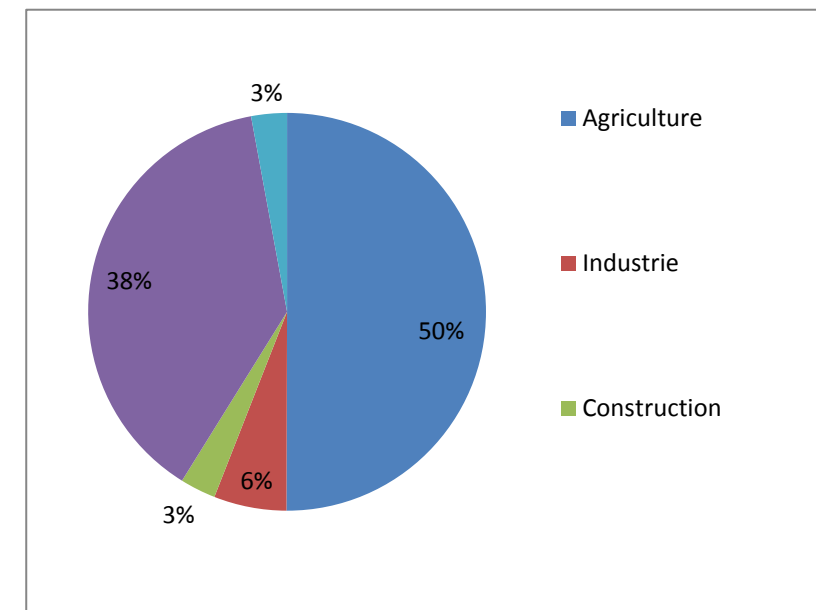
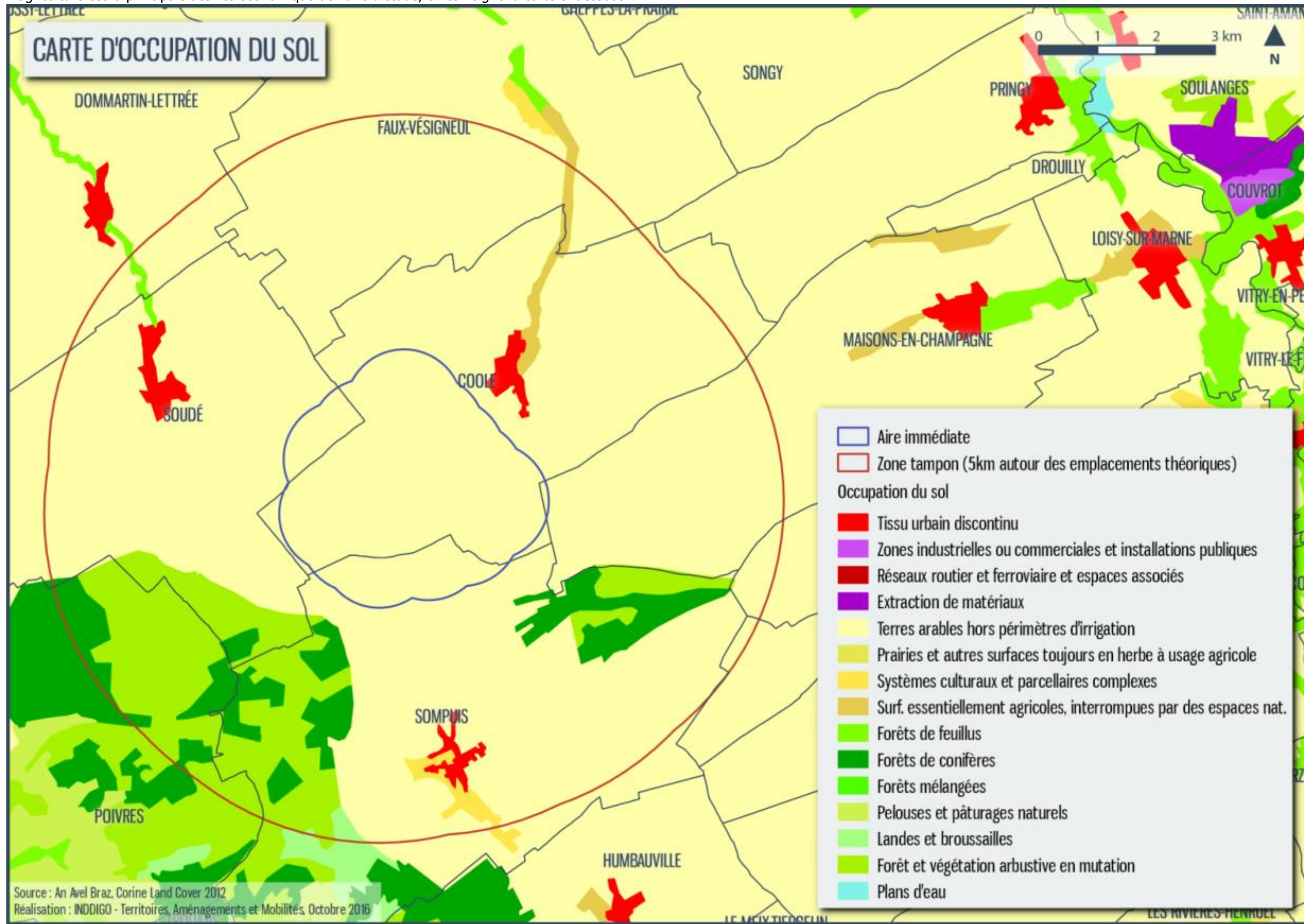


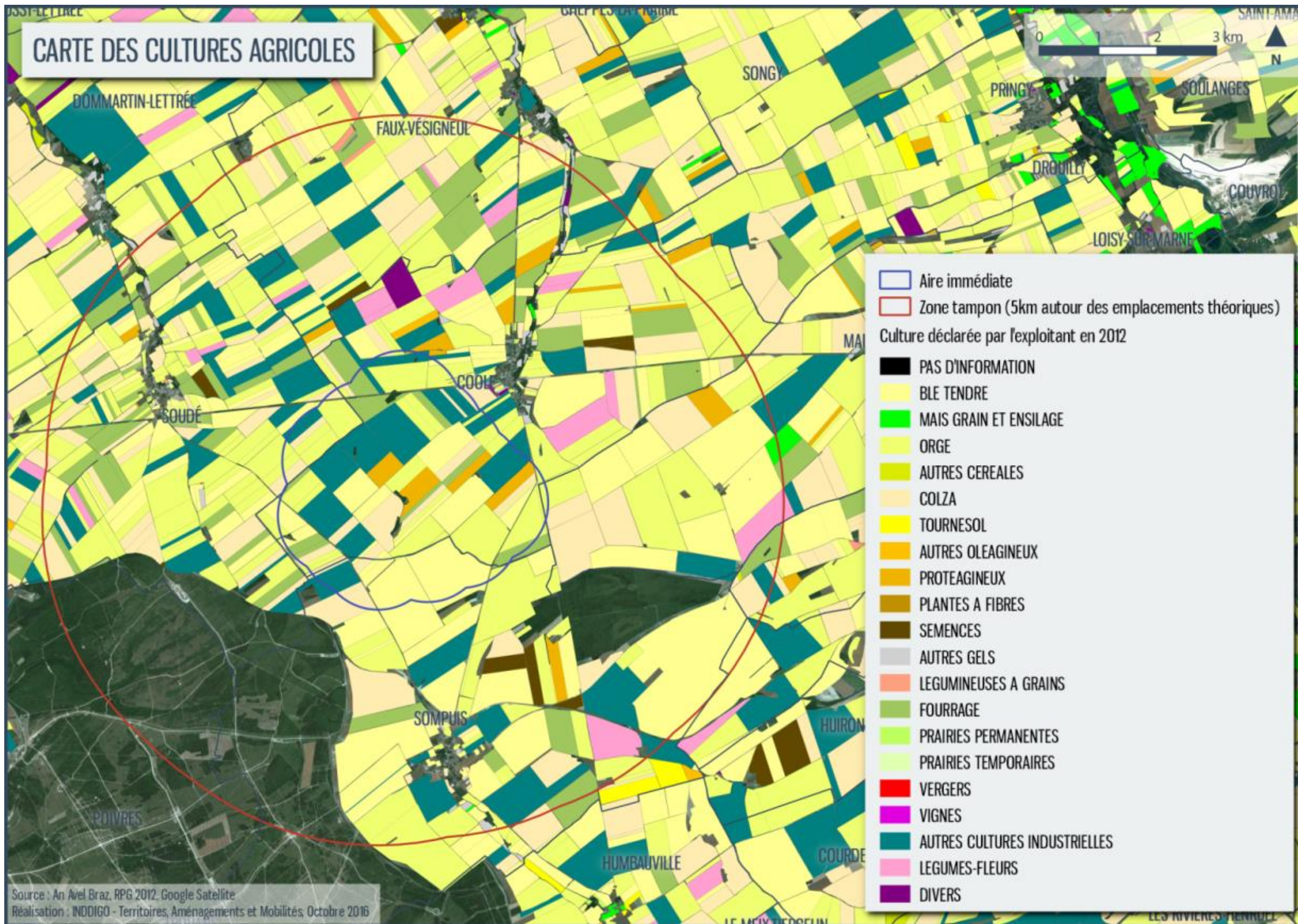
Figure 52 : répartition des établissements actifs par secteur d'activité sur Coole au 31/12/2014 - Source : INSEE

4.4.4 ZOOM SUR L'AGRICULTURE

L'agriculture est la principale activité économique de l'aire d'étude, en témoigne la carte ci-dessous.



Carte 30 : Occupation des terres à proximité du projet



Carte 31 : **Registre parcellaire graphique** – cultures déclarées par l'exploitant en 2012

des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application.

L'installation d'un parc éolien est donc possible au regard des documents d'urbanisme en vigueur.

4.5.2 MAITRISE FONCIERE

Les terrains concernés sont privés et les propriétaires ont signé une promesse de bail pour l'implantation des éoliennes.

4.5.3 SITUATION DE L'HABITAT PAR RAPPORT AU PROJET EOLIEN

Le centre bourg de l'aire d'étude est implanté en pied de versant dans la vallée.

L'habitat est généralement très groupé sur l'ensemble de l'aire d'étude avec très peu de fermes ou de hameaux isolés.

Par rapport à l'éolienne la plus proche, les habitats les plus proches sont ceux du centre de Coole, à 1.4 km. Sur Sompuis les habitats les plus proches sont à 2.3 km.

La loi ENE, promulguée le 12 juillet 2010, a introduit un seuil de distance minimum entre les installations d'éoliennes et les habitations : toute installation éolienne doit se trouver au moins à 500 mètres des zones urbaines d'habitation.

4.4.5 TOURISME

L'aire d'étude n'est pas très touristique. Au niveau du périmètre éloigné, on peut citer :

- La ville de Vitry-le-François : c'est une ville où le tourisme reste très modeste. Son passé est très riche mais la ville a été quasiment rasée lors des bombardements de la seconde guerre mondiale. Sa restauration a conservé son plan en damier et sa fameuse place d'armes centrale.
- Le lac du Der-Chantecoq, à une vingtaine de km de Vitry-le-François, a été créé dans les années 60 pour maîtriser les crues de la Seine. C'est devenu le lac artificiel le plus grand d'Europe. Il a été valorisé pour le tourisme régional (on y compte plus d'1 million de visiteurs par an) et par la faune sauvage, devenant une halte migratoire pour de très nombreuses espèces d'oiseaux.
- Enfin le vin champagne est source d'un type spécifique de tourisme (tourisme œnologique) : il est cultivé au plus proche sur Vitry-en-Perthois (une dizaine de km à l'Est) et sur Vertus (environ 20 km au Nord du site d'étude).

Au niveau du secteur de projet, aucun élément touristique n'est relevé.

Aucun chemin de randonnée n'est signalé dans le secteur. Les plus proches se situent au niveau de Vitry-le-François (circuit des Canaux de Vitry-le-François, coteaux du vignoble du Perthois, sentiers du bord de Marne) et sont loin de l'aire d'étude. Un itinéraire de découverte des vignobles (l'itinéraire de la Route du Champagne) a récemment été mis en place dans le Perthois. A signaler également le sentier de grande randonnée GR654 qui, dans sa totalité, relie la Belgique au Sud-Ouest de la France et entre dans le cadre des chemins de Saint Jacques de Compostelle. Il passe par Vitry-le-François et Blacy, à environ 8 km à l'Est du site du projet.

4.5 URBANISME ET VOISINAGE DU PARC EOLIEN

4.5.1 DOCUMENTS D'URBANISME

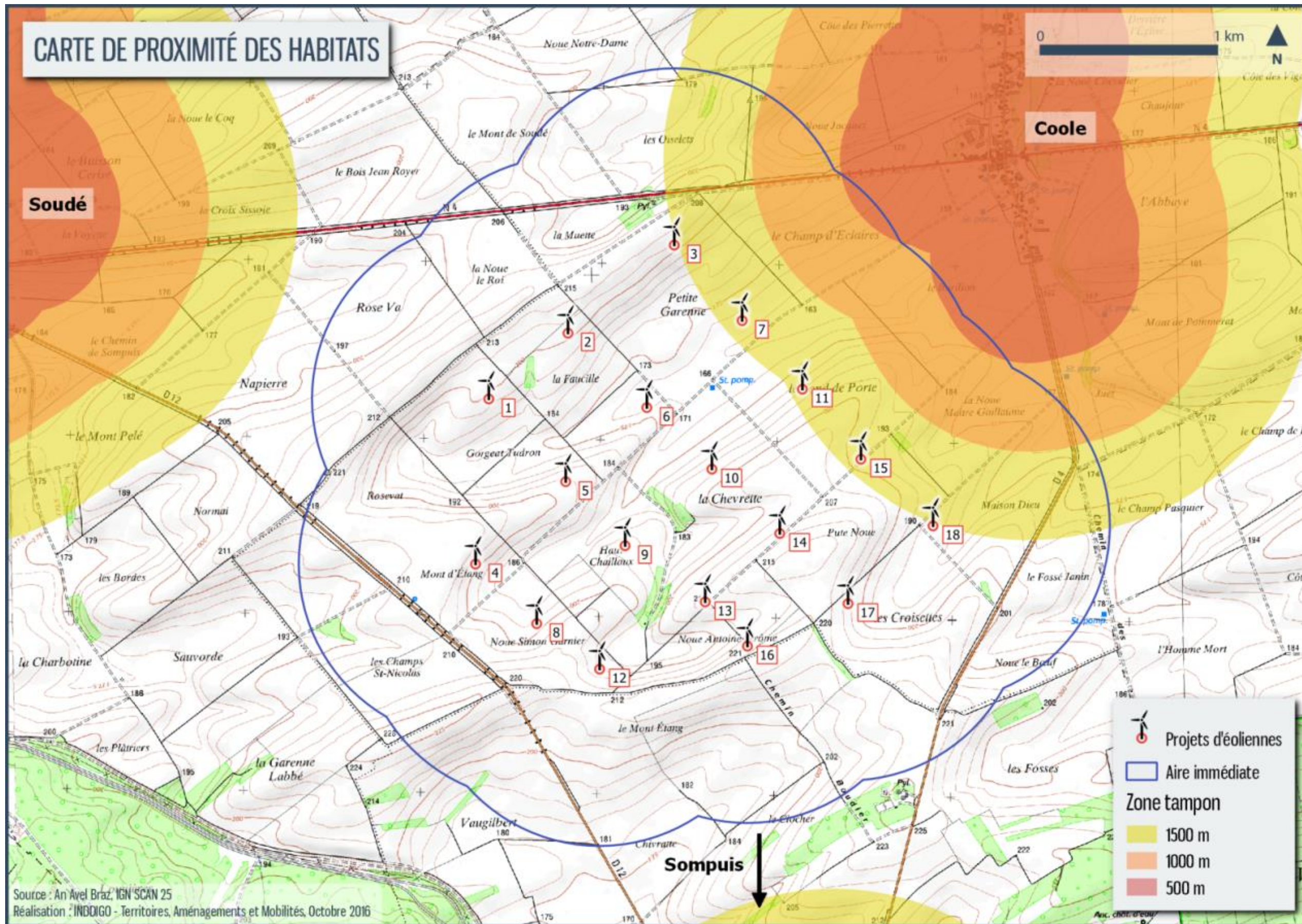
Coole dispose d'une carte communale depuis 2007.

Selon l'article R.124-3 du Code de l'Urbanisme :

- « *Le ou les documents graphiques délimitent les secteurs où les constructions sont autorisées et ceux où les constructions ne sont pas autorisées, à l'exception de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ou des constructions et **installations nécessaires à des équipements collectifs**, à l'exploitation agricole ou forestière et à **la mise en valeur des ressources naturelles** ».*
- *Dans les territoires couverts par la carte communale, les autorisations d'occuper et d'utiliser le sol sont instruites et délivrées sur le fondement des règles générales de l'urbanisme définies au chapitre Ier du titre Ier du livre Ier et des autres dispositions législatives et réglementaires applicables.*

Chapitre Ier du titre Ier du livre Ier du Code de l'urbanisme, article L111-4 :

- *Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :*
- *1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;*
- *2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, **à la mise en valeur des ressources naturelles** et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;*
- *3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;*
- *4° Les constructions ou installations, **sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune**, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, **le justifie**, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et*



Carte 32 : **Habitat le plus proche** - Source : IGN / Inddigo

4.5.4 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les terrains concernés par le projet sont proches d'une grosse infrastructure de transport, la route nationale 4. Cette grande voie historique relie Paris à Strasbourg. Dans le département, elle relie Vitry-le-François à Esternay. Le trafic routier y a été estimé (2012) à 8 041 véhicules / jour en moyenne. La part des poids lourds est très importante : elle est estimée à 47% des véhicules.

Aucune autre voie d'importance ne passe près du site. La route départementale 4, entre Sompuis et Coole, reçoit peu de trafic et essentiellement local.

4.5.5 RISQUES INDUSTRIELS

La commune de Coole est concernée par le risque « transports matières dangereuses ». C'est le trafic sur la RN4 qui l'implique.

Au niveau des ICPE sous le régime de l'autorisation la commune de Coole est concernée par les parcs éoliens des Quatre Vallées et des Perrières, existants, et par le projet de la Côte Belvat qui vient d'être autorisé. Ce dernier est le plus proche, à environ 500 mètres de la première éolienne de Maison Dieu. Aucun risque industriel direct tel qu'incendie, explosion ou émanations n'est à craindre compte tenu de la nature des installations. Cependant, des risques inhérents à la chute d'éolienne ou de pales peuvent être estimés. Ils le sont dans l'étude de dangers jointe à ce dossier.

A un peu plus de 6 km à vol d'oiseau sur la commune de Blacy est présente une unité de méthanisation de l'entreprise SCEA Porcynergie (élevage de porc), classée sous le régime de l'enregistrement des ICPE. Compte tenu de la distance, aucune conséquence pour le projet n'est à craindre.

Sur la commune de Poivres, à 9 km, une fabrique d'engrais (SANI) est classée sous le régime de l'autorisation. Elle est en-dessous du seuil SEVESO.

Sur la commune de Sommesous, à une douzaine de km :

- Deux activités sont soumises au régime de l'enregistrement : une installation de stockage de déchets inertes et la station-service SHELL de l'aire d'autoroute.
- Deux activités sont soumises au régime de l'autorisation : une centrale d'enrobés (Champenoise d'enrobés) et une installation de stockage de céréales par silos à grains (VIVESCIA).

Compte tenu des distances aucune interférence avec le parc éolien n'est à attendre.

4.5.6 SOLS POLLUES

Aucune pollution de sol n'est recensée pour la commune dans la base BASOL.

4.5.7 GESTION DE L'EAU

Elle est de compétence communautaire : communauté de communes Vitry, Champagne et Der.

Approvisionnement en eau potable

Coole gérait l'eau potable en régie jusqu'au 1^{er} janvier 2014. Depuis l'eau est gérée par la communauté de communes Vitry, Champagne et Der.

L'approvisionnement se fait par la station de pompage située à proximité du centre bourg.

Assainissement

Le Service Public de l'Assainissement (collectif et non collectif) a été uniformisé pour l'ensemble de la Communauté de Communes au 1^{er} Juillet 2004. Celui-ci est délégué à Veolia Eau/CGE.

Si Vitry-le-François et ses communes de la périphérie immédiate disposent de l'assainissement collectif (avec une station d'épuration moderne), Coole est soumise au SPANC : service public d'assainissement collectif.

4.5.8 GESTION DES DECHETS

La gestion des déchets ménagers est faite par la communauté de communes. Les déchets sont collectés une fois par semaine en deux passages : l'un pour les recyclables (collectés en sac jaune), l'autre pour les déchets résiduels.

Sur Coole, la collecte est assurée par le SYMSEM, Syndicat Mixte du Sud Est Marnais.

Les déchets recyclables sont ensuite transférés au centre de tri de Chazelle à Chapelle Saint Luc (Aube) pour y être triés et conditionnés en vue de leur recyclage par les professionnels. Les ordures ménagères sont envoyées à l'usine d'incinération de La Veuve. Parallèlement une déchetterie intercommunale est implantée sur la ZI de Vitry-Marolles pour les déchets encombrants.

4.6 OUVRAGES ET SERVITUDES PUBLIQUES

4.6.1 SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

Les servitudes radioélectriques de protection ont pour objectif d'empêcher que des obstacles ne perturbent la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres de toutes natures exploités ou contrôlés par différents départements ministériels.

La commune n'est pas concernée par des servitudes radio-électriques (source : Agence Nationale des Fréquences).

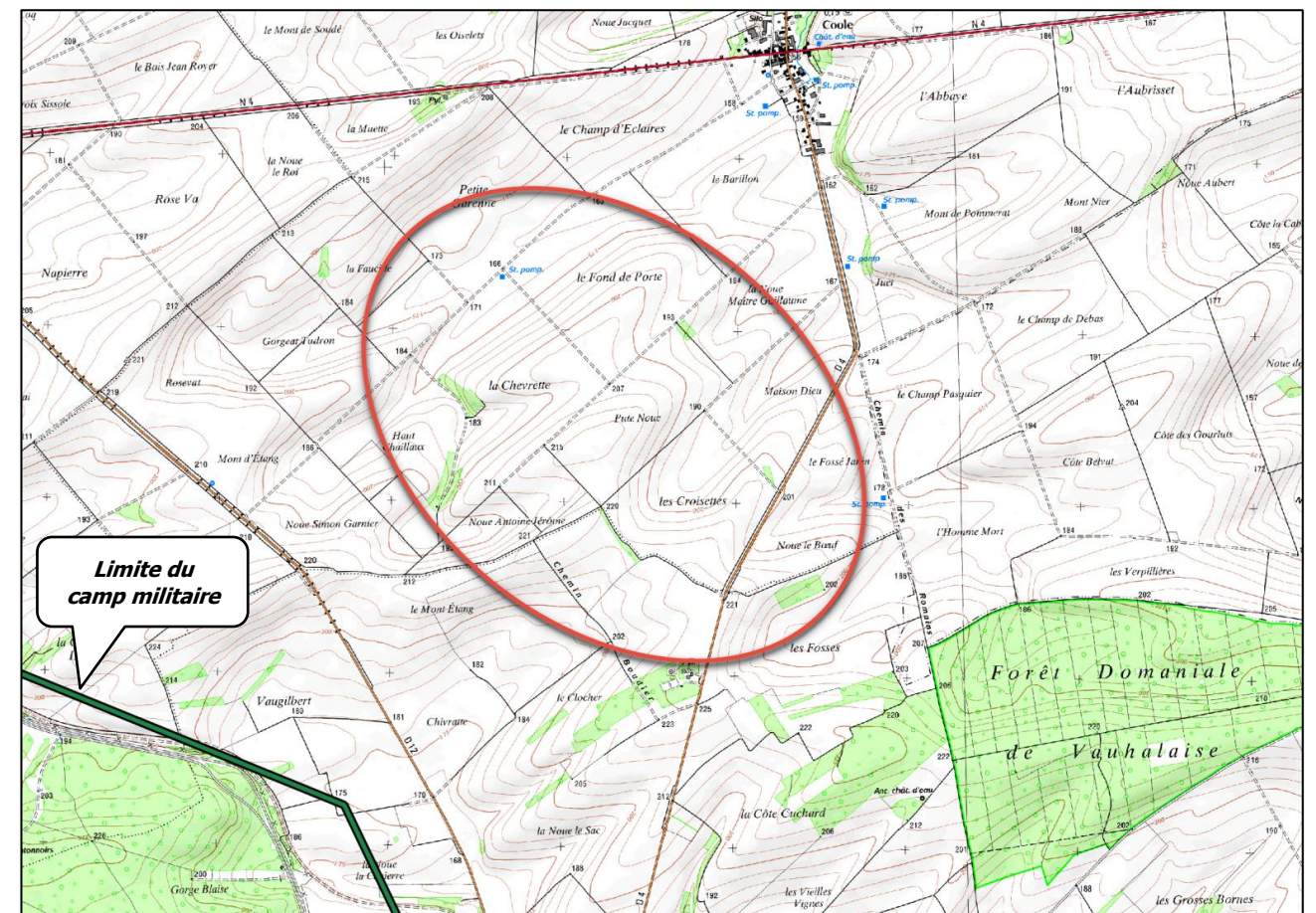
4.6.2 SERVITUDES MILITAIRES

Servitudes radioélectriques

On note la présence de deux radars militaires l'un implanté à Saint-Dizier et le second à Prunay-Belleville. Le projet se situe hors des zones de coordination car implanté à plus de 30 km de ces deux radars.

Le camp militaire de Mailly-le-Camp

Un périmètre de sécurité autour du camp est à respecter. Le projet se situe en-dehors de ce périmètre, comme on peut le voir sur la carte suivante.



Carte 33 : Limite du périmètre de sécurité du camp militaire de Mailly

4.6.3 LE RESEAU ARAMIS

Le programme ARAMIS concerne la mise en œuvre et l'exploitation en France des radars météorologiques : conception, équipement, réseau, maintenance, concentration et traitement des images et données aval, amélioration des outils de connaissance des précipitations, mise à disposition des données.

Les radars météorologiques permettent de localiser les précipitations (pluie, neige, grêle) et de mesurer leur intensité en temps réel. Répartis sur l'ensemble du territoire, ils ont une portée d'environ 100 km pour la mesure et de 150 à 200 km pour la détection des phénomènes dangereux.

En deçà de 20 km, Météo-France doit être sollicité par formulaire de demande d'instruction du projet afin de donner un avis. Cet avis repose sur une évaluation de la perturbation induite par le nouveau parc sur le fonctionnement du radar.

Le radar ARAMIS le plus proche du site d'étude est situé à environ 27 km, à Arcy-sur-Aube. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

(voir courrier de MétéoFrance en date du 09 août 2016 en annexe)

4.6.4 SERVITUDES AERONAUTIQUES

- *Transport aérien civil*

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

Différentes catégories de servitudes protègent les aéroports notamment les servitudes aéronautiques de dégagement (S.A.D) et les servitudes de balisage.

Dans un courrier en date du 15 septembre 2015 (voir annexe), la Direction Générale de l'Aviation Civile indique les servitudes à prendre en compte sur le premier projet :

- L'éolienne E01 est implantée sous la trouée d'atterrissage du plan de servitudes aéronautiques. L'altitude maximale admissible à cet emplacement est de 329 NGF (pale à verticale) : le projet retenu prend en compte cette altitude maximale.
- Les éoliennes A01, W01 et W02 sont implantées en aval du repère d'approche finale. Leur cote sommitale étant incompatible avec l'altitude de sécurité définie pour ce repère, elles recueillaient un avis défavorable : le projet a été redéfini en fonction.
- Les éoliennes non désignées ci-dessus sont, quant à elles, limitées à 340 NGF afin d'être compatibles avec l'altitude minimale de secteur des procédures de l'aéroport.

Enfin, en raison de la hauteur de l'éolienne et en application de l'arrêté du 25 juillet 1990 et de l'instruction du 16 novembre 2000, le projet devra faire l'objet d'un balisage diurne et nocturne. De plus il sera nécessaire de fournir à la Délégation Régionale de l'Aviation Civile la localisation des éoliennes afin qu'elles soient reprises et publiées dans la partie Obstacles Artificiels Isolés (OAI) de l'AIP France (Manuel d'Information Aéronautique), ainsi que sur les cartes aéronautiques destinées aux pilotes.

- *Transport aérien militaire*

La base aérienne militaire la plus proche est la base aérienne 113 de Saint-Dizier, à 54 km environ à vol d'oiseau à l'Est du secteur d'implantation.

Le projet éolien se situe donc en dehors des servitudes T7 (T7 rayon de 24 km) établies à l'extérieur des zones de dégagement pour l'évolution aéronautique.

4.6.5 RESEAUX

- Lignes électriques : aucune ligne électrique ne traverse la zone d'étude.

- Voies de communication :
 - *Infrastructures routières* : les servitudes relatives aux infrastructures routières visent à protéger essentiellement les abords immédiats du réseau routier. Une distance égale à la hauteur de l'éolienne est appliquée généralement aux abords des routes départementales. Cette distance peut être augmentée pour une route nationale et une autoroute. Depuis la parution de la Loi ENE et le classement ICPE des éoliennes, l'étude de danger jointe au dossier de demande d'autorisation ICPE fixe les distances acceptables à respecter en fonction du trafic de la voie.
 - *Voies de chemin de fer* : aucune voie ferrée ne passe à proximité.
- Réseaux souterrains : aucun oléoduc ni gazoduc ne traverse la zone d'étude.

4.7 ETUDE ACOUSTIQUE

Une étude acoustique a été réalisée dans le cadre du projet. Elle est jointe à ce dossier et on s'y reportera pour le détail de la méthodologie et de l'analyse.

Elle a été réalisée par le cabinet Gamba Acoustique.

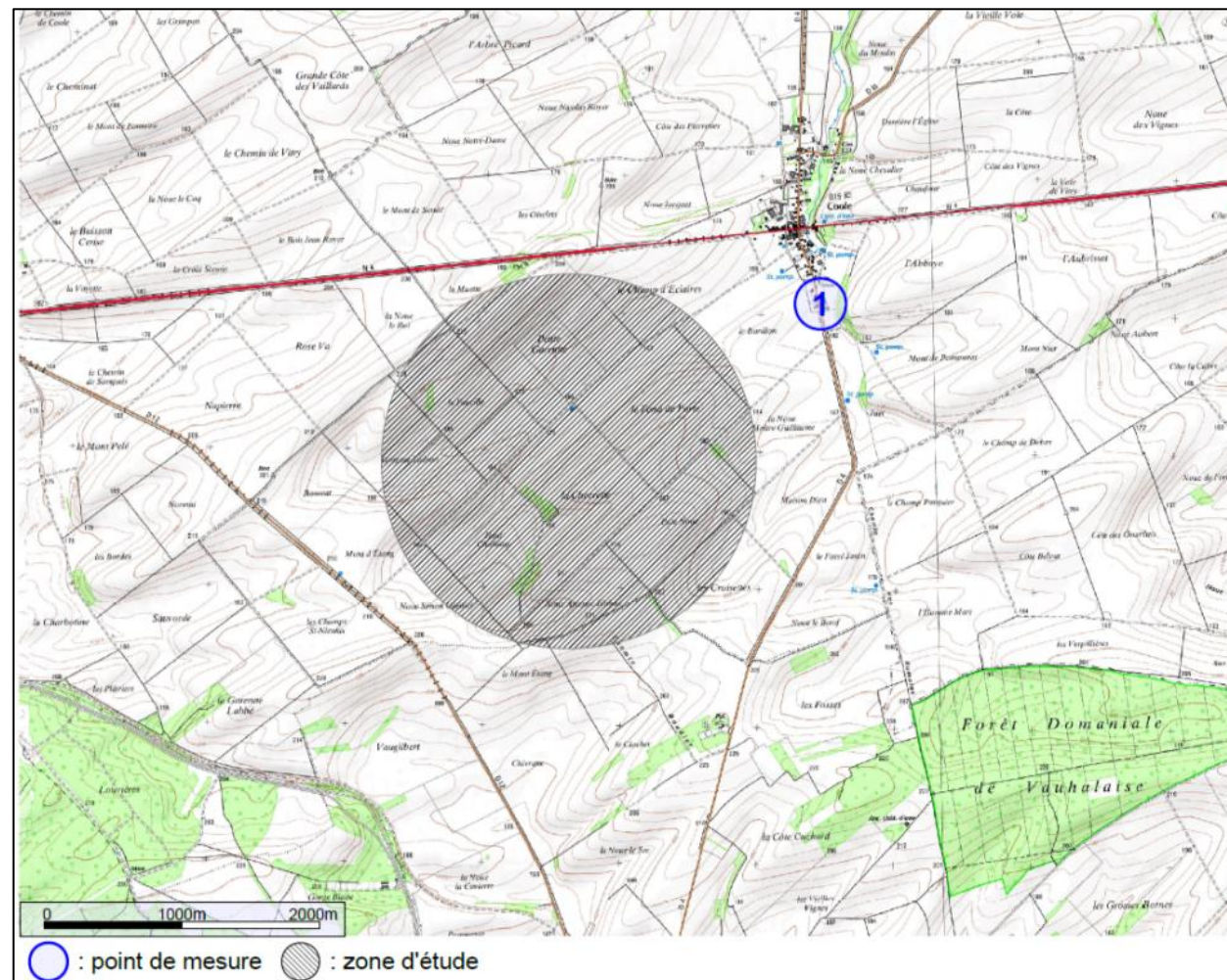
4.7.1 OPERATIONS DE MESURAGE DES NIVEAUX SONORES RESIDUELS

Pour les deux secteurs de vent Sud-Ouest et Nord-Est, les mesures se sont déroulées du 30 septembre au 14 novembre 2016, pour une durée cumulée d'un peu plus de 1 mois.

4.7.2 EMBLEMES DES POINTS DE MESURAGES

Le choix des points de mesurage dépend essentiellement de la proximité des habitations au projet, de la topographie du site, et de la végétation.

La carte ci-dessous présente la zone d'étude ainsi que l'emplacement du point de mesure :



Carte 34 : Localisation des points de mesure – Source : étude Gamba Acoustique

4.7.3 AMBIANCES ACOUSTIQUES

D'une manière générale, le niveau de bruit résiduel autour d'un site est la superposition du bruit du vent dans la végétation et des sources de bruit diverses notamment liées aux activités humaines (bruits routiers, activités agricoles,...).

Le site du projet de Parc Eolien Maison Dieu est à proximité de la route nationale N4. Il est affecté par le trafic routier qui est audible de jour comme de nuit au niveau du point 1.

Le bruit du vent dans la végétation se fait entendre avec l'augmentation des vitesses de vent.

4.7.4 RESULTATS DES MESURES

Certaines situations, notamment pour les vitesses de vent élevées, ne présentaient pas suffisamment d'échantillons pour pouvoir établir une valeur au sens du projet de norme NFS 31-114 (minimum de 10 échantillons par classe de vitesse de vent). Aussi, afin de pouvoir discuter l'impact acoustique du projet pour ces situations, des estimations ont été réalisées. Ces dernières s'appuient sur l'évolution des niveaux de bruit constatée sur les vitesses de vent adjacentes ainsi que sur les échantillons obtenus à la vitesse de vent discutée. Ces estimations sont reportées en **bleu** dans les tableaux suivants.

• Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A) pour le Secteur Sud-Ouest

	Période de jour (7h – 22h)	Période de nuit (22h – 07h)
<i>en dB(A)</i>	Point 1 : Coole	Point 1 : Coole
2 m/s	43	39
3 m/s	43	39
4 m/s	44	40.5
5 m/s	45	42
6 m/s	45	43
7 m/s	45	43.5
8 m/s	45	43.5
9 m/s	45	44.5

• Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A) pour le Secteur Nord-Est

	Période de jour (7h – 22h)	Période de nuit (22h – 07h)
<i>en dB(A)</i>	Point 1 : Coole	Point 1 : Coole
2 m/s	46	45
3 m/s	46	45
4 m/s	48	46
5 m/s	49.5	46.5
6 m/s	50	47
7 m/s	51	48
8 m/s	51	48
9 m/s	51	48

4.8 SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Thème	Caractéristiques	Enjeux
Démographie	Commune très peu peuplée.	<i>Influence nulle voire positive (une création d'activité nouvelle peut être source d'emploi, elle-même source d'augmentation de la population).</i>
Logements		<i>Risque de dépréciation du foncier liée à la covisibilité du parc éolien.</i>
Emploi		<i>Influence positive : possibilité de création d'emplois en phase d'installation des éoliennes et de maintenance.</i>
Patrimoine	Faible fréquentation touristique du secteur.	<i>Développement possible d'un tourisme éducatif et scientifique.</i>
Occupation du sol	Agriculture intensive.	<i>Concurrence avec les éoliennes faible compte tenu de leur faible emprise au sol.</i>
Risque industriel	Proximité d'autres parcs éoliens.	<i>Enjeux à estimer dans l'étude de dangers.</i>
Approvisionnement en eau potable, assainissement, déchets	Sans objet.	<i>Pas d'enjeu.</i>
Servitudes radioélectriques	Sans objet.	<i>Pas d'enjeu.</i>
Servitudes aéronautiques	Servitude altitudinale : 329 m. au niveau de E1 et 340 m. pour les autres éoliennes.	<i>Projet redéfini en fonction : pas d'enjeu compte tenu de la hauteur maximale des éoliennes qui seront installées.</i>
Servitudes militaires	En-dehors	<i>Pas d'enjeu.</i>
Servitudes réseaux	Sans objet.	<i>Pas d'enjeu.</i>
Bruit	Les premières habitations sont à plus d'1 km.	<i>Enjeux faibles.</i>

5 PATRIMOINE ET PAYSAGE

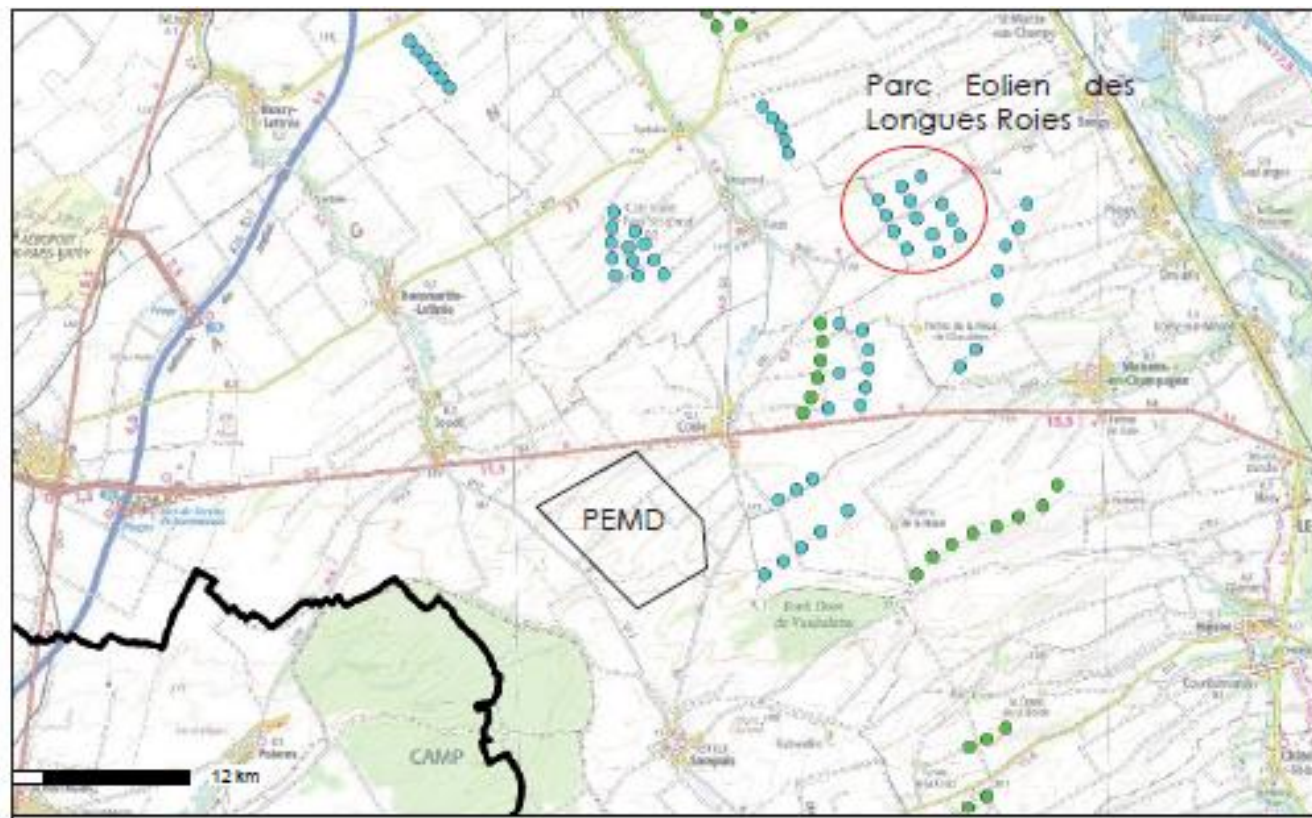
L'étude paysagère a été réalisée par le cabinet KARUM. Une synthèse en est présentée ici. L'étude complète est jointe à ce dossier. On s'y reportera notamment pour le détail de la méthodologie et l'ensemble des illustrations.

5.1 ELEMENTS DE CONTEXTE : ETAT DE L'EOLIEN A PROXIMITE DU PROJET ET SENSIBILITES

La Champagne crayeuse ayant été définie comme zone favorable au développement de l'éolien par les schémas régionaux éoliens de 2005 et 2012, de nombreux parcs se sont implantés ou sont en cours d'implantation à proximité de la zone d'étude.

Dans un rayon de 10 km on peut citer les parcs éoliens de Quatre Vallées, Les Perrières, Vitry la Ville «La Guenelle», Côte de la Bouchère, Côte Belvat (autorisé mais non encore construit), PE de Cheppes (construit au moment du dépôt de ce dossier), Orme Champagne (construit au moment du dépôt de ce dossier), Les Gourlus (autorisé mais non encore construit) soit un total de 34 éoliennes construites et 46 en autorisés au 30/09/2016. L'étude du projet de Parc Eolien de Maison Dieu s'est basée sur cette version des parcs alentours, bien qu'une nouvelle mise à jour ait eu lieu le 03/11/2016 en raison d'une arrivée tardive de cette donnée. A savoir que cette mise à jour ne remet pas en cause l'analyse puisqu'un parc supplémentaire seulement a été autorisé dans l'aire d'étude, il s'agit du Parc Eolien des Longues Roies (Cf. extrait de carte ci-dessous).

Les parcs existants les plus proches du projet sont ceux de Côte Belvat (non construit) et Quatre Vallées. Un des enjeux de l'implantation sera donc la cohérence avec ces parcs alentours et l'insertion du projet au sein de ce paysage éolien.



Carte 35 : parcs éoliens à proximité – source : étude KARUM

THÉMATIQUE	ENJEUX	NIVEAU DE SENSIBILITÉ AU REGARD DU PROJET
Capacité d'accueil	Grandes étendues agricoles faiblement ondulées de la Champagne crayeuse propices à l'accueil d'éoliennes.	Modéré
Saturation	Eolien déjà présent dans ce secteur. Eviter l'effet d'encercllement.	Fort
Respirations paysagères	Espace préservé à l'est de ce groupement éolien avec la vallée de la Marne (parcs éoliens existants entre le projet et la vallée) Espaces préservés au sud-ouest avec le Camp de Mailly et au sud-est avec la forêt de Vauhalaise	Modéré
Accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères	Ondulations douces faiblement marquées (altitude du projet comprise entre 170 et 210 m)	Modéré
Rapport d'échelle vertical	Lignes horizontales épurées (parcelles agricoles aux larges tènements), éoliennes existantes (Quatre Vallées) et autorisées (Côte Belvat...), silos, haies et rares boisements soulignant les ondulations du relief	Modéré
Covisibilité avec les Monuments Historiques et intervisibilité avec tout autre élément connu	Eloignement vis-à-vis des Monuments Historiques (principalement au coeur des bourgs) et des habitations en général	Modéré : Equilibre des éventuelles covisibilités avec les Monuments Historiques en particulier dans l'aire d'étude rapprochée

Figure 53 : Synthèse des sensibilités du projet vis-à-vis des principaux enjeux du SRE – source : Karum

5.2 METHODE D'ANALYSE PAYSAGERE

La méthode de l'analyse paysagère repose sur le croisement de 3 échelles et de deux types d'approches.

5.2.1 TROIS ECHELLES DE PAYSAGE

- Echelle lointaine (5 - 10 km)

A cette échelle, l'aire d'étude englobe les enjeux et impacts potentiels du projet sur les sites et paysages.

Il s'agit d'évaluer la valeur des paysages concernés par le projet au regard des protections et des inventaires réalisés à l'échelle nationale, régionale ou départementale. L'objectif est de cibler les attentes de l'État pour les paysages d'envergure territoriale en interaction directe avec le projet.

- Echelle semi-rapprochée (1,5 - 5 km)

A cette échelle, il s'agit de définir la place qu'occuperont les éoliennes au sein des paysages locaux afin d'évaluer le rôle du projet dans les perceptions quotidiennes des riverains et usagers du secteur. L'objectif principal est d'évaluer les sensibilités perceptives pressenties pour le futur projet.

- Echelle immédiate

Cette échelle correspond à la zone d'implantation de chaque éolienne et poste de livraison ainsi que celle des chemins d'accès et tranchées liées au réseau électrique.

Il s'agit de définir les caractéristiques paysagères du site directement concerné par le projet et d'identifier les éventuels éléments à préserver ou à valoriser.

5.2.2 DEUX TYPES D'APPROCHES PAYSAGERES

- L'approche identitaire - la « caractérisation » du paysage

Il s'agit de définir les fondements de l'identité des paysages :

- les différentes unités paysagères en présence ;
- leurs caractéristiques identitaires : ambiances, composantes, éléments structurants, sites patrimoniaux, ...
- L'approche perceptive – l'interaction du projet avec le paysage identitaire

Il s'agit d'analyser :

- les modalités de fonctionnement visuel du secteur ;
- les principales perceptions significatives et leur hiérarchisation.

Un des pré-requis concernant cette approche perceptive est de définir les limites des espaces depuis lesquels sont potentiellement visibles les éoliennes. Il s'agit du bassin visuel ou bassin de perception du projet. Ce périmètre s'appuie essentiellement sur le relief du site ainsi que sur les boisements ou le bâti qui viennent par endroit masquer totalement ou partiellement le projet.

Les limites du bassin visuel potentiel sont basées sur les éléments suivants :

- à l'est : la Côte de Champagne ;
- au sud : les masques du relief et des boisements (Forêt de Vauhalaise, Camp militaire de Mailly, large crête);
- à l'ouest : les masques du relief vers l'A26 ;
- au nord : aucune barrière physique pour le regard : la limite du bassin visuel est la limite de perception de l'œil humain.

5.3 ECHELLE LOINTAINE

5.3.1 UNITE PAYSAGERE DE LA CHAMPAGNE CRAYEUSE

La Champagne crayeuse est l'unité paysagère de la zone d'étude. Elle est caractérisée par des plaines de grandes cultures aux ondulations douces (dénivelé de moins de 50 m). Les grandes parcelles agricoles semblent se succéder à l'infini dans un paysage aux lignes d'horizon pures. La succession des cultures est à l'origine de paysages évolutifs mettant en évidence des parcelles de large amplitude aux formes géométriques simples. Par ses lignes simples, la Champagne crayeuse est favorable à l'accueil d'objets éoliens.

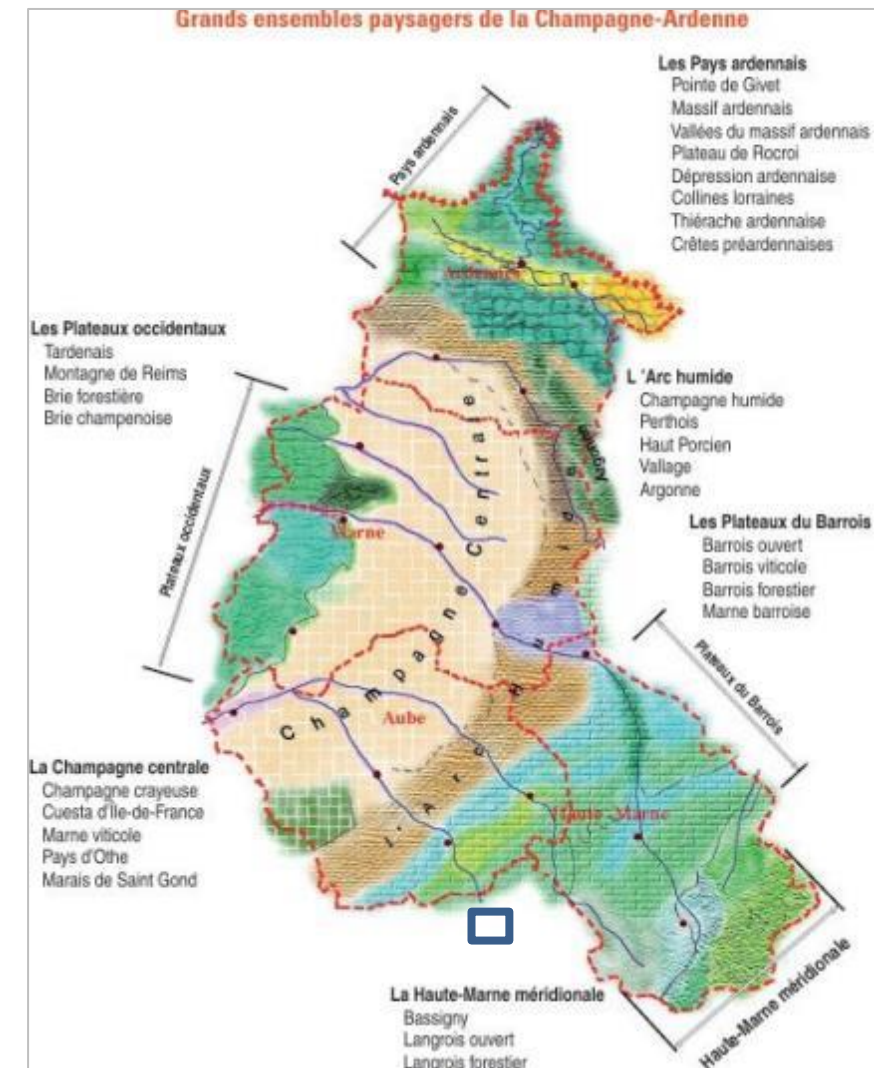
Le réseau hydrographique fractionne le territoire du nord au sud (vallée de la Marne et plus localement vallée de la Coole, vallée de Soudé) Ces vallées boisées ont une forte image naturelle (ripisylves épaisses, prairies) elles structurent d'autant plus le paysage qu'elles traversent un territoire où les volumes boisés sont rares.

Les haies, arbres d'alignement, micro-boisements, souvent implantés en relation avec le relief et les usages, soulignent les lignes de forces du paysage. C'est quelquefois aussi le cas de lignes d'éoliennes bien positionnées. Les fermes isolées, tours télécom, dynamisent l'horizon ; elles fonctionnent souvent comme des points d'appel.

À cette échelle, notre site se positionne comme un secteur en bordure de ces vastes espaces, délimité au sud par la forêt de Vauhalaise et le Camp de Mailly et à l'est par Vitry-Le-François, la vallée de la Marne et la côte de Champagne (Cf. Carte de l'atlas des paysages ci- contre).

5.3.2 FONCTIONNEMENT PAYSAGER DU SITE DE PROJET A L'ECHELLE TERRITORIALE

- L'axe de la RN4 calé sur les boisements du Camp de Mailly et de la Forêt de Vauhalaise structure les perceptions du paysage selon plusieurs séquences : séquences sans éoliennes à l'est (paysage particulier de la Vallée la Marne et plus loin arc humide de la Champagne), séquences d'éolien lointain à l'ouest et cette séquence intermédiaire d'éolien rapproché,
- Au nord du site les vraies plaines de champagne au relief aléatoire,
- Au sud un petit paysage au relief plus structuré : la vallée du Puits (au sud-est de Sompuis) et ses petites lignes d'éoliennes parallèles et très aérées, orientées est-ouest.



Carte 36 : Situation de la zone d'étude dans les unités paysagères de Champagne-Ardenne
Source : Atlas Régional des Paysages de Champagne Ardenne

5.3.3 LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN DE 2012

Les contraintes du schéma régional éolien de 2005 étaient faibles sur les secteurs de Champagne crayeuse : « il apparaît que l'éolienne répond plutôt mieux par la sobriété de ses lignes à des contextes ayant une certaine simplicité de forme. Son paysage épuré comme la grande plaine céréalière de la Champagne crayeuse donne en effet une lecture assez claire de la dualité éolienne/horizon. Les paysages diversifiés ne bénéficient pas d'une approche aussi simple ». Ce positionnement a induit le développement d'un grand nombre de projets sur ces secteurs.

Le schéma régional éolien de 2012 place toujours le secteur d'étude dans une zone hors contrainte stratégique et la commune de Coole est considérée comme propice à l'accueil d'éoliennes.

Il alerte désormais sur la sensibilité de ces « paysages du quotidien », qui ne sont ni emblématiques, ni identitaires, mais qui sont des lieux de vie et présentent, à ce titre, une certaine sensibilité.

Il énonce 6 principes pour encadrer le développement éolien dans le respect des paysages :

- la notion de capacité d'accueil du paysage,
- de saturation du paysage ;
- de respiration paysagère et d'interdistance entre les parcs éoliens ;
- d'accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères ;

- de rapport d'échelle verticale ;
- de covisibilité avec les monuments historiques et d'interaction visuelle entre éoliennes et tout autre élément reconnu ;

La zone de projet est donc considérée comme favorable à l'accueil d'éoliennes mais présente un certain nombre de contraintes à prendre en compte dans les projets tels que les servitudes liées à l'aéroport de Vatry à l'ouest, le camp militaire de Mailly au sudouest, les couloirs de migration de l'avifaune, les lignes électriques... A noter cependant que le SRE ne retient aucune contrainte stratégique dans le secteur de projet.

5.3.4 SATURATION DU PAYSAGE ET PHENOMENE D'ENCERCLEMENT

Au-delà de la notion de capacité d'accueil des paysages et dans un contexte de fort développement des projets éoliens, le SRE alerte sur la notion de saturation vis-à-vis de l'éolien. L'effet de saturation est estimé en fonction des habitants pour lesquels la pression de l'éolien n'est plus supportable. Afin d'éviter ce phénomène, l'implantation des éoliennes selon des lignes structurées et clairement lisibles est préférable.

Ainsi, concernant l'effet de saturation, il s'agit de raisonner non pas en plan depuis un point fixe ; mais en s'appuyant sur la topographie et les volumes existants depuis des points clés du territoire tels que les entrées et sorties de villages, les axes routiers, ...

Les habitations potentiellement concernées par le phénomène d'encerclement sont celles de Coole. Le village est en effet d'ores et déjà concerné par des parcs à proximité tels que :

- le Parc Eolien des Quatre Vallées (I, II, III) à l'est ;
- le Parc Eolien de Côte Belvat (non encore construit) au sud-est

Le projet vient s'inscrire au sud-ouest de Coole dans un espace en limite de ce groupement éolien avec un risque d'encerclement apparent au sud du village (Cf. figure ci-contre). Un espace de respiration reste préservé au nord-ouest.

L'encerclement manifeste est donc évité.

Cependant, le projet composé de 18 éoliennes présente une distance inter-éolienne d'au moins 500 m, permettant de garantir un parc aéré et de limiter la sensation de saturation.

L'analyse de l'encerclement apparent, ou effet de barrière à l'horizon, est traitée à travers plusieurs points de vues depuis les espaces habités (Cf. partie Impacts résiduels : photomontages).

5.3.5 LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIQUE

Patrimoine inscrit ou classé aux Monuments Historiques :

Le site de projet ne concerne aucun site classé ou inscrit et n'est pas situé dans le périmètre de protection de 500 m d'un Monument Historique classé ou inscrit. Cependant, à l'échelle lointaine, de nombreux bâtiments sont inscrits ou classés Monuments Historiques, il s'agit majoritairement d'églises (Cf. tableau ci-contre).

Sites archéologiques :

Dans le périmètre de l'échelle lointaine, aucun site archéologique ni présomption de fouille n'a été identifié.

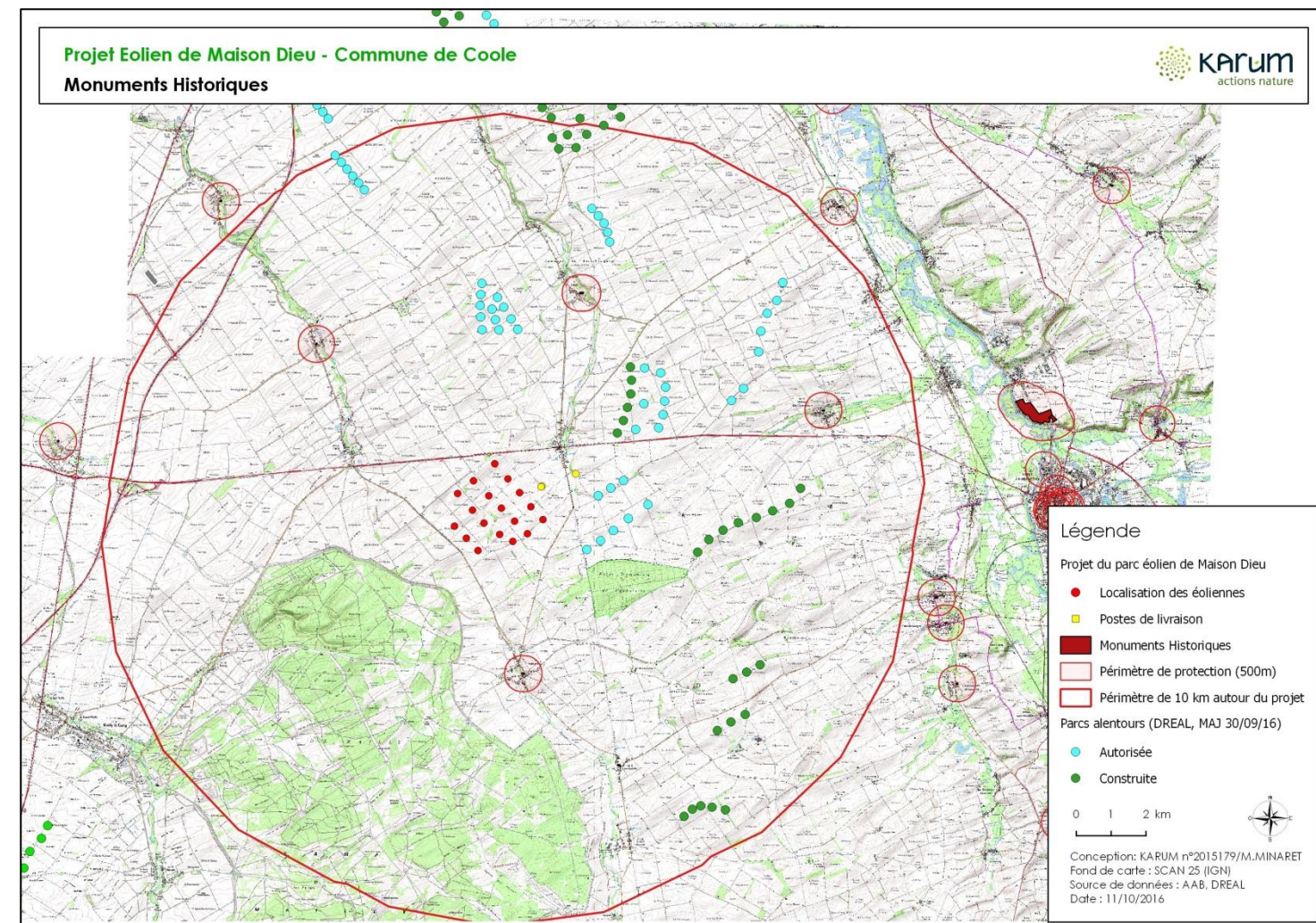
5.3.6 COVISIBILITE AVEC LE PATRIMOINE REPERTORIE AUX MONUMENTS HISTORIQUES

La localisation des villages dans les creux du relief, la présence fréquente de ceintures végétales ainsi que celle d'éléments techniques de grande taille tels que les silos sont autant d'éléments qui minimisent la perception des éléments du patrimoine.

L'analyse de la topographie et celle réalisée sur le terrain permettent de synthétiser globalement la perception du projet depuis le patrimoine reconnu (Cf. carte ci-contre). Des photomontages sont étudiés pour les monuments les plus sensibles (voir chapitre spécifique).

A noter qu'aucun site inscrit ou classé n'a été identifié dans la zone d'étude du projet (échelle territoriale).

Commune	Monument	Protection	Distance au projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Sompuis	Eglise Saint André	Classé	3,7 km	Eglise au coeur du village mais entrant en covisibilité avec la plaine accueillant le projet => covisibilité à limiter en garantissant un éloignement suffisant (respect du rapport d'échelle entre les machines et l'Eglise, équilibre entre le Monument et le schéma d'implantation compact du parc).
Dommartin-Lettrée	Eglise Saint Martin	Classé	5,8 km	Covisibilité limitée, la vallée de la Soudé garantit un certain recul et le village (ainsi que l'Eglise) se situe dans un point bas du relief
Faux-Vésigneul	Eglise de Faux sur Coole	Inscrit	5,5 km	Absence de covisibilité : Eglise de petite dimension insérée au coeur du tissu bâti, légèrement encaissée
Maison-En-Champagne	Eglise Saint Pierre	Classé	8,5 km	Covisibilité limitée par le recul du parc (Cf. Photomontage n°89 en partie 5)



Carte 37 : Monuments Historiques à proximité – source : étude KARUM

5.4 ECHELLE SEMI-RAPPROCHEE

5.4.1 CARACTERISTIQUES DES ELEMENTS STRUCTURANT LE PAYSAGE ET EFFETS POTENTIELS DES EOLIENNES

- **Le relief et l'agriculture**

Le secteur est caractérisé par des côtes assez marquées. Le dénivelé affiche une cinquantaine de mètres entre les fonds de vallée et les larges crêtes. Le relief (restant tout de même dans la logique des ondulations douces de la Champagne crayeuse) est donc un élément identifiable de l'échelle semi-rapprochée.

Ce relief, largement identifiable à cette échelle oriente le paysage. Il est mis en évidence par les limites agricoles qui suivent ses ondulations. La taille des machines (environ 150 m) reste bien supérieure au dénivelé local, aussi pour ne pas effacer ces ondulations douces caractérisant la Champagne crayeuse, le projet doit être implanté en accord avec ses lignes de force.

- **L'hydrographie et les volumes végétaux**

À cette échelle les vallées structurent l'espace. A l'ouest, la vallée de la Soudé, à l'est celle de la Coole structurent l'espace selon un axe nord-sud. Ces fonds de vallées sont faiblement boisés et les routes s'en désolidarisent régulièrement offrant de larges panoramas sur les pentes alentour. A l'est, les affluents de la Marne orientent le relief à 90° dans le sens Ouest- Est (Maisons-en-Champagne).

Le végétal crée des volumes qui structurent aussi la plaine, La Forêt de Vauhalaise scinde le territoire entre nord et sud avec son positionnement marqué sur une crête culminant à 200 m d'altitude.

A noter, alignements d'arbres et boisements se concentrent le long des voies de circulation (notamment le long de la RN4) mettant en valeur la fonctionnalité du territoire. Ces alignements routiers créent des filtres visuels et axent le regard sur les séquences routières. Des bosquets et haies apparaissent çà et là sur les limites du parcellaire agricole.

- **Le bâti**

Les villages sont groupés, en fond de vallée. Les bourgs anciens restent dissimulés dans les ripisylves et les ceintures végétales. À cette échelle, les villages appartiennent aux vallées, les éoliennes à la plaine, l'interaction peut être évitée en respectant ce principe. Les covisibilités potentielles avec les monuments historiques doivent ici aussi être étudiées. Les villages sont souvent associés à une ceinture végétale et/ou un verger en entrée.

Certains éléments bâtis récents dépassent les groupements d'habitation et focalisent le regard (hangars, lotissements comme à Coole et Maisons). Les fermes isolées s'éloignent des vallées. Les interactions entre ces éléments et les éoliennes sont sensibles.

- **Les parcs éoliens**

Les parcs éoliens, construits ou en projet, sont des éléments importants du paysage. Le projet Eolien de Maison Dieu s'inscrit dans un contexte où les éoliennes sont déjà présentes avec notamment le parc de Côte Belvat, le plus proche mais non encore construit. Les parcs alentours les plus proches sont principalement localisés au nord et à l'est de la zone de projet, orientés majoritairement selon un axe sud-ouest / nord-est. L'enjeu à cette échelle est d'assurer une cohérence entre le projet et les lignes d'éoliennes existantes.

- **Les infrastructures routières**

Les axes routiers, primaires ou secondaires, sillonnent le territoire et constituent le principal mode de découverte de ses paysages. Les axes concernant le projet à cette échelle sont des axes du réseau primaire (N4) et secondaire (routes départementales), sources de perceptions de ce paysage du quotidien. Ils sillonnent le territoire dans toutes les directions et autorisent des vues sur le paysage fractionné par le relief.

5.4.2 VUES DEPUIS LES AXES ROUTIERS

- **La RN4**

Cet axe routier longe le secteur de projet selon une direction globale en ligne droite est- ouest. C'est un axe vitrine qui relie Vitry-le-François à Paris. Les vues depuis la route sont séquencées. A vitesse moyenne de 90km/h, le paysage change tous les 3-4 km, soit toutes les 2 minutes. Les vues alternent en fonction du relief entre :

- vues panoramiques lointaines jusqu'à plus de 10-20 km. L'agriculture est visible à perte de vue. Les éléments construits sont peu perceptibles. Ces séquences procurent des espaces de respiration grâce à la perception de grands espaces épurés. L'implantation des éoliennes doit respecter ces respirations et la pureté des lignes structurantes.
- vues rapprochées jusqu'à une distance de 2-3 km mettant en scène une vallée, une noue ou un coteau. Ces séquences sont composées par les éléments d'occupation du sol. L'implantation des éoliennes doit s'inscrire dans la composition en participant à l'équilibre général.
- vues fermées à moins de 500 m, limitées par le relief ou la végétation. Ces espaces de resserrement font transition. L'implantation d'éléments y est délicate car les détails sont très perceptibles (exemple des talus routiers, des aires de repos). Le traitement des détails prend ici toute son importance.

Ces perceptions sont détaillées dans le rapport complet.

Le projet s'inscrit dans une séquence où l'axe de la RN4 est d'ores et déjà accompagné par l'objet éolienne à proximité.

- **Autres axes**

La zone de projet est également bordée par d'autres axes routiers secondaires, donnant à voir un paysage vécu du quotidien. Ces axes suivent le relief et le paysage se dévoile puis se masque au grès des ondulations du terrain.

5.5 ECHELLE IMMEDIATE

5.5.1 ÉLEMENTS D'OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol du site de projet reprend les caractères des grandes cultures céréalières de la Champagne crayeuse : horizons étirés et épurés, faibles ondulations du relief, boisements et haies principalement associés au réseau hydrographique ou à flanc de versant.

Aucun élément bâti ne se situe au sein de la zone de projet.

De la même manière, aucun élément aérien n'occupe ni ne traverse le site (absence de lignes électriques).

5.5.2 TOPOGRAPHIE

La topographie ondulée est marquée par les nombreuses noues (Noue Antoine Jérôme, Noüe Maître Guillaume, Noüe Simon Garnier...) qui dessinent un relief d'apparence aléatoire mais orienté principalement selon un axe sud-ouest nord-est.

5.6 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE

5.6.1 SYNTHÈSE DES ENJEUX À L'ÉCHELLE LOINTAINE

La plaine épurée de la Champagne crayeuse se prête assez bien à l'assimilation de parcs éoliens à condition que leur implantation s'accorde aux lignes de force du paysage. Les nombreux projets déjà construits, accordés et déposés nécessitent une réflexion sur le projet de paysage et en particulier les effets de saturation visuelle.

L'interaction des lignes d'éoliennes avec les points d'appel remarquables du paysage déjà existants doit être évitée (vallée de l'Aube, côte de Champagne, ville de Vitry-le-François). Les covisibilités avec les églises et monuments historiques doivent également être étudiées.

L'image naturelle des vallées doit être au maximum préservée, les éoliennes doivent être installées en s'éloignant des fonds de vallées pour en préserver l'ambiance intime (éloignement du fond de vallée de Coole et de Soudé).

Aucun site classé ou inscrit ne concerne la zone d'étude.

5.6.2 SYNTHÈSE DES ENJEUX DEPUIS L'ÉCHELLE SEMI-RAPPROCHÉE

Depuis les villages, les vues sur la plaine sont globalement filtrées par le relief et la végétation (ripisylve, boisements, alignements). Certaines fenêtres locales sont à surveiller (Coole, Soudé, Sompuis).

Depuis les vallées, les pales des éoliennes peuvent apparaître derrière la ripisylve, ainsi pour les villages comme pour les vallées, le principal enjeu repose sur l'éloignement du parc pour éviter une trop forte présence des éoliennes depuis ou en direction de ceux-ci.

C'est sur la RN4 et les axes secondaires que le projet sera également impactant. Depuis ces axes, les enjeux concernent le respect des lignes de force du paysage (relief et alignement d'arbres) et de la lisibilité des infrastructures existantes (interruption entre les parcs éoliens, cohérence avec les lignes éoliennes existantes, séquences le long de la RN4).

5.6.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX DEPUIS L'ÉCHELLE IMMÉDIATE

Le paysage du site d'étude, caractéristique du paysage agricole moderne de la Champagne crayeuse, présente différentes sensibilités :

- une topographie ondulée marquée par une alternance de crêtes et de noues ;
- la présence de quelques volumes boisés et haies soulignant les ondulations du relief en étant positionnés dans les creux ou en ceinture autour des villages ;
- l'absence d'élément bâti au sein de la zone de projet.

Ce paysage du quotidien est déjà marqué par la présence de l'éolien avec les parcs de Côte Belvat, Les Quatre Vallées...

Dans ce contexte, les enjeux du projet de PEMD portent sur :

- la limitation des éléments construits (postes de livraison) et leur bonne intégration le cas échéant ;
- la mise en valeur des lignes du relief ;
- la préservation des rares boisements et haies ;
- l'intégration en cohérence avec les parcs éoliens existants.

Thème	Caractéristiques	Enjeux
Echelle lointaine	Prise en compte de la place de l'éolien au sein de l'unité paysagère de Champagne crayeuse : capacité d'accueil du paysage	<i>Enjeu faible.</i>
	Risque de covisibilité avec le patrimoine (sites classés/inscrits,...) et phénomène d'encerclement	<i>Enjeu modéré.</i>
	Accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères (crête, bâti...) et rapport d'échelle	<i>Enjeu modéré.</i>
Echelle semi-rapprochée	Eloignement des vallées et des villages limitant les perceptions des riverains (secteur peu peuplé)	<i>Enjeu modéré.</i>
	Perceptions depuis les axes de transit secondaires : risque de saturation / effet d'encerclement apparent (cohérence avec les parcs existants)	<i>Enjeu modéré à fort.</i>
Echelle immédiate	Respect des formations boisées (bosquets, arbres d'alignement) et du parcellaire agricole	<i>Enjeu modéré.</i>
	Intégration fine des terrassements (raccord au terrain naturel des plateformes limitées en emprise), intégration des éléments bâtis (postes de livraison)	<i>Enjeu modéré.</i>

6 IDENTIFICATION DES INTERRELATIONS ÉVENTUELLES ENTRE LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS DE L'ENVIRONNEMENT

Aucune interrelation contraignante entre différents éléments de l'environnement n'a été relevée.

7 SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ET ENJEUX

MILIEU PHYSIQUE		
Thème	Caractéristiques	Enjeux
Topographie	Le secteur d'implantation est sub plat, vallonné.	<i>Aucun enjeu particulier.</i>
Sol et sous-sol	La nature du sous-sol (craie massive) ne pose pas de problèmes particuliers.	<i>Aucun enjeu particulier.</i>
Eaux superficielles	Les vallées sont éloignées. Aucun enjeu de qualité des eaux n'est recensé.	<i>Aucun enjeu particulier.</i>
Climat	L'étude des vents confirme un climat favorable à l'implantation d'éoliennes. Aucun élément climatique contraignant n'est recensé.	<i>Une attention particulière est à accorder aux phénomènes de foudre.</i>
Risques naturels	L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque sismique (zone d'aléa très faible). L'aire d'étude est concernée en partie par des arrêtés de catastrophe naturelle liés à des inondations, mais ce sont les vallées qui sont touchées. Le risque inondation par remontée de nappe est considéré comme élevé sur certains secteurs du périmètre rapproché d'étude.	<i>Une attention doit être accordée au risque par remontée de nappe.</i>

MILIEU NATUREL		
Thème	Caractéristiques	Enjeux
Flore	Grande majorité du site constituée de parcelles cultivées subissant une très forte pression anthropique : végétation spontanée rare et composée d'espèces communes.	<i>Très faibles.</i>
Avifaune	Le caractère fortement agricole intensif de la zone lui confère un niveau d'enjeu globalement faible. Cependant certains secteurs présentent des enjeux plus élevés, en fonction des espèces qui les fréquentent et de leur usage par les espèces patrimoniales et sensibles.	<i>Faibles à modérés pour la plaine agricole en général, territoire de chasse pour les rapaces et de nidification pour les busards. Modérés au niveau de la partie Est du fait du passage migratoire des rapaces. Modérés au niveau des boisements de faible superficie compris dans la zone d'étude. Forts au niveau du secteur Ouest, zone de halte et de migration pour les rapaces et limicoles. Forts au niveau des secteurs boisés du camp de Mailly et de la forêt domaniale de Vauhalaise.</i>
Chiroptères	Les chauves-souris fréquentent préférentiellement les zones boisées. Présence occasionnelle de chiroptères sur l'ensemble du secteur d'étude notamment au niveau de chemins notamment au niveau de chemins fortement enherbés.	<i>Très faibles pour les parcelles cultivées Faibles pour les chemins enherbés servant de zone de déplacement avérée ou de zone de chasse occasionnelle. Modérés pour les boisements et les haies du secteur d'étude.</i>
Autre faune	Les étendues de cultures agricoles sont peu favorables à l'accueil d'une grande diversité de mammifères.	<i>Faibles à très faibles.</i>

PAYSAGE		
Thème	Caractéristiques	Enjeux
Echelle lointaine	Prise en compte de la place de l'éolien au sein de l'unité paysagère de Champagne crayeuse : capacité d'accueil du paysage	<i>Enjeu faible.</i>
	Risque de covisibilité avec le patrimoine (sites classés/inscrits,...) et phénomène d'encercllement	<i>Enjeu modéré.</i>
	Accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères (crête, bâti...) et rapport d'échelle	<i>Enjeu modéré.</i>
Echelle semi-rapprochée	Eloignement des vallées et des villages limitant les perceptions des riverains (secteur peu peuplé)	<i>Enjeu modéré.</i>
	Perceptions depuis les axes de transit secondaires : risque de saturation / effet d'encercllement apparent (cohérence avec les parcs existants)	<i>Enjeu modéré à fort.</i>
Echelle immédiate	Respect des formations boisées (bosquets, arbres d'alignement) et du parcellaire agricole	<i>Enjeu modéré.</i>
	Intégration fine des terrassements (raccord au terrain naturel des plateformes limitées en emprise), intégration des éléments bâtis (postes de livraison)	<i>Enjeu modéré.</i>

MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE		
Thème	Caractéristiques	Enjeux
Démographie	Commune très peu peuplée.	<i>Influence nulle voire positive (une création d'activité nouvelle peut être source d'emploi, elle-même source d'augmentation de la population).</i>
Logements		<i>Risque de dépréciation du foncier liée à la covisibilité du parc éolien.</i>
Emploi		<i>Influence positive : possibilité de création d'emplois en phase d'installation des éoliennes et de maintenance.</i>
Patrimoine	Faible fréquentation touristique du secteur.	<i>Développement possible d'un tourisme éducatif et scientifique.</i>
Occupation du sol	Agriculture intensive.	<i>Concurrence avec les éoliennes faible compte tenu de leur faible emprise au sol.</i>
Risque industriel	Proximité d'autres parcs éoliens.	<i>Enjeux à estimer dans l'étude de dangers.</i>
Approvisionnement en eau potable, assainissement, déchets	Sans objet.	<i>Pas d'enjeu.</i>
Servitudes radioélectriques	Sans objet.	<i>Pas d'enjeu.</i>
Servitudes aéronautiques	Servitude altitudinale : 329 m. au niveau de E1 et 340 m. pour les autres éoliennes.	<i>Projet redéfini en fonction : pas d'enjeu compte tenu de la hauteur maximale des éoliennes qui seront installées.</i>
Servitudes militaires	En-dehors	<i>Pas d'enjeu.</i>
Servitudes réseaux	Sans objet.	<i>Pas d'enjeu.</i>
Bruit	Les premières habitations sont à plus d'1 km.	<i>Enjeux faibles.</i>

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a ridge under a clear blue sky. A white truck is driving away on the road.

**○ TITRE E : ANALYSE DES EFFETS ET DES IMPACTS
DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

1 EFFETS GLOBAUX ET LOCAUX

La production d'électricité par aérogénérateur se caractérise par plusieurs effets positifs sur le plan environnemental :

- l'absence de pollution de l'air : les éoliennes n'émettent ni gaz à effet de serre, ni poussière, ni fumée, ni odeur, ni gaz favorisant les pluies acides, ...
- l'absence de pollution des eaux : les éoliennes ne génèrent pas de rejet polluant (métaux lourds, ...) dans le milieu aquatique,
- l'absence de pollution des sols : les éoliennes ne produisent ni suie, ni cendre, ni déchet,
- l'absence de risque d'accidents de grande ampleur ou de pollutions liées à l'approvisionnement de combustibles (marée noire, catastrophe nucléaire),
- la réversibilité totale et rapide, sans déchets dangereux,
- la limitation du rejet des gaz à effet de serre constitue des effets globaux indirects et réductifs sur le réchauffement planétaire qui entre en concordance avec les Accords de Kyoto de 1997 et de Paris (2015).

Le projet ne présente pas d'impacts négatifs sur le milieu physique. Développées en substitution des centrales thermiques (à flamme) ou nucléaires, les éoliennes ont au contraire un effet positif puisqu'elles préservent l'eau, l'air et le sol des contaminations. De plus, elles n'émettent pas de gaz à effet de serre et permettent ainsi de lutter contre le réchauffement climatique.

Sur le plan socio-économique, on relève les effets locaux positifs suivants :

- Retombées fiscales pour les collectivités, principalement la commune, et loyers pour les propriétaires fonciers ;
- Création d'emplois directs, en phase de chantier puis en phase d'exploitation (entretien, maintenance) et indirects (tourisme pédagogique). Selon l'ADEME, un parc éolien permet de créer environ un emploi à temps plein par tranche de 10 MW. Ce chiffre correspond à celui estimé par les constructeurs et les exploitants de parcs éoliens, soit au moins 6 emplois.
- Création d'une dynamique locale de développement durable.
- Image dynamique et moderne pour les communes d'accueil.

2 LE MILIEU PHYSIQUE

2.1 EFFETS SUR LE RELIEF ET LE SOUS-SOL

2.1.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Les principaux impacts d'un parc éolien interviennent lors de la phase de construction du projet. En effet, l'implantation d'éolienne nécessite la création de fondation ancrée dans le sol. Pour ce faire, environ 320 à 1200 m³ de béton sont coulés dans une excavation de 1.8 à 3 m de profondeur environ.

L'implantation d'une éolienne induit également la création de chemins d'accès, d'une aire de montage et de plateformes pour l'installation de postes de livraison auxquels les éoliennes seront raccordées par des câbles enterrés à 120 cm de profondeur dans le sol.

Les emprises au sol totalisent en phase chantier 8.8 ha pour l'ensemble des éoliennes : 18 aires de 4 900 m² (70X70 mètres) chacune.

Les principaux mouvements de terre seront effectués dans les opérations de terrassement de la plate-forme, de la réalisation des tranchées de câbles et de la réalisation et/ou de la réfection de chemin d'accès.

Les effets des travaux sur le sol et le sous-sol sont liés à l'importance des mouvements de terre générés par le décaissement de la plateforme et le déblaiement de fosses pour les fondations :

- Décapage de 2 000 m³ (50X40 mètres) sur environ 30 cm, soit 600 m³,
- Fondation : par éolienne cercle maximum de 22 mètres de diamètre (aire de l'ordre de 320 à 1225 m²) sur maximum 3 mètres de profondeur : 960 à 3675 m³.

Pour l'ensemble du parc cela représente 28 080 à 79 950 m³ de volume de remblais répartis sur les 18 aires de chantier.

Ajoutons la création de 2375 mètres de chemins nouveaux (dans les parcelles). Cela engendre une surface décaissée supplémentaire de l'ordre de 11 875 m².

Les effets des travaux sur le sol restent globalement faibles et limités aux sites d'implantation.

Des **tassements des sols** sont attendus sur la totalité de l'emprise du chantier du fait du passage des engins sur des sols actuellement partiellement meubles (présence de craie sous-jacente).

En considérant les faibles dimensions des installations implantées et les mesures préventives, l'impact sur le sol et le sous-sol est estimé à faible et ponctuel.

La qualité du sol peut-être également atteinte par des pollutions en phase de chantier, notamment par une éventuelle fuite de liquide (gazole, huile, ...) issue des engins de chantier (voir chapitre suivant sur l'eau).

Etant donnée la faible probabilité de ces accidents, l'impact sur la qualité du sol en phase de travaux est estimé comme faible.

Par ailleurs le projet engendre très peu d'imperméabilisation : uniquement au droit des éoliennes (fondations).

2.1.2 PHASE D'EXPLOITATION

Les emprises au sol totalisent en phase exploitation à peine moins de 2 ha (1 000 m² par éolienne) pour l'ensemble des 18 éoliennes (plate-forme, socle et chemin d'accès).

Durant son exploitation, une éolienne n'induit aucune pollution ni aucun remaniement du sol.

L'impact de l'exploitation de l'éolienne est considéré comme très faible et aucune mesure particulière n'est à prendre.

2.1.3 PHASE DE DEMANTELEMENT

La phase de démantèlement a pour but une remise en état du site. Comme le souligne l'article 1er de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état d'un site de production d'électricité à partir d'éoliennes, les fondations des

éoliennes seront excavées sur environ 2 mètres de profondeur, les aires de grutage, le système de raccordement au réseau (sur 10 mètres autour des éoliennes et du poste de livraison) et les chemins d'accès créés dans les parcelles devront être décaissés et remplacés par des terres similaires aux terres en place à proximité de l'installation.

La remise en état du site sera conforme à la loi.

L'objectif sera le retour à l'usage initial des terres impactées, soit un milieu agricole.

Lors de cette phase, un risque de pollution peut également provenir des engins : fuites de carburants ou d'huile, rupture accidentelle de flexibles, ... Toutefois, pour les mêmes raisons qu'en phase de construction, l'impact **est jugé très faible**.

2.2 EFFETS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

2.2.1 PHASE DE CONSTRUCTION

La phase des travaux peut entraîner un risque de pollution des sols et du sous-sol ou des eaux en cas de déversement accidentel ou de ruissellement d'hydrocarbure, liquides d'entretien, huiles.

Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins de chantier (stocké dans une citerne de quelques centaines de litres, remplie périodiquement par camion-citerne), et des huiles et des liquides d'entretien (liquide de refroidissement) pour la maintenance courante des engins en quantité marginale (quelques litres).

2.2.2 PHASE D'EXPLOITATION

Seule une pollution accidentelle lors des opérations d'entretien et de maintenance (déversement, fuite de produits) peut être à l'origine d'impact sur le sol ou le sous-sol.

La maintenance consiste à changer les huiles hydrauliques et de graissage.

Les huiles hydrauliques :

- graissage du multiplicateur : environ 500 l,
- graissage des motoréducteurs d'orientation des pales et de la nacelle : environ 100 l.

Les graisses :

Elles sont appliquées aux roulements (génératrices, paliers d'arbre lent, d'azimut, de pitch, ...). Elles représentent environ 20 kilogrammes pour l'ensemble de ces roulements.

2.2.3 PHASE DE DEMANTELEMENT

Le démantèlement induit les mêmes risques que le chantier de construction

2.3 EFFETS SUR LES CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Les éoliennes sont en dehors de périmètres de protection de captages d'eau potable.

Le captage le plus proche est celui de Coole, à plus de 1.5 km de la première éolienne. Néanmoins 2 éoliennes sont situées sur des secteurs à sensibilité de remontée de nappe Forte à Très élevée. L'eau du captage en eau potable de Coole (captage BSS000RWPV) est prélevée à plus de 27 mètres de profondeur, la profondeur où l'eau de cette nappe apparaît. Cette nappe n'est pas en relation avec la nappe affleurante ou sub affleurante qui est en mouvement dans le cadre de phénomènes de remontée de nappe : aucun risque de pollution ou de mise en relation des nappes n'est à craindre, d'autant plus que :

- Les fondations des éoliennes ne dépassent pas 3 mètres en profondeur,
- Les fondations sont sur massif de béton : pas de produits polluants utilisés et pas de risques de remontée d'eau (le cas échéant), à la différence par exemple de pieux.

Le projet éolien n'entraîne donc aucun impact sur le captage et le réseau d'eau potable durant les différentes phases.

2.4 EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Le projet est éloigné de tout cours d'eau.

Il ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau, de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau.

Aucun plan d'eau, fossé ou ruisseau ne sera créé ou modifié.

Les chemins d'accès créés ou aménagés ne traversent aucun cours d'eau. Aucune modification du fonctionnement hydrographique et hydrologique du secteur n'est donc à attendre.

2.5 EFFETS SUR LE CLIMAT ET SUR LA QUALITE DE L'AIR

Les impacts du projet sur le climat et la qualité de l'air peuvent être jugés :

- Temporaires et faibles en phase de construction du parc éolien : les travaux de montage des éoliennes induisent un trafic routier qui génère temporairement des émissions de polluants et de gaz à effet de serre ;
- Positifs en phase d'exploitation du parc éolien : le développement de la production d'énergie à partir de ressources naturelles renouvelables contribue à la diminution des émissions de gaz à effet de serre (résultant essentiellement de la combustion des énergies fossiles), fortement responsables du changement climatique ;
- Temporaires et faibles en phase de démantèlement du parc éolien : comme lors de la construction, la phase de démantèlement implique temporairement des émissions de polluants par les engins de chantier en charge de la déconstruction des éoliennes et de la remise en état du site.

Un des intérêts de l'énergie éolienne est l'absence de production de polluants atmosphériques, et notamment de gaz à effet de serre, lors de la phase de production d'électricité.

Cependant, les aérogénérateurs peuvent émettre des polluants atmosphériques, source de changements climatiques (réchauffement, pluies acides) ou de dégradation de la qualité de l'air lors de leur fabrication, de leur transport jusqu'à leur lieu d'implantation, de leur installation, et de leur maintenance.

2.5.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Les travaux de montage des éoliennes induisent temporairement une production de polluants atmosphériques lors de l'implantation du parc éolien.

Les trois principales sources de rejets atmosphériques associées à la phase de travaux correspondent à des émissions diffuses liées :

- aux émissions de gaz d'échappement (NOx, SO2, CO, COV, poussières) liées au trafic :
 - des camions de transport des éléments des éoliennes, des grues de montage, etc.
 - des véhicules des différents intervenants sur le chantier.
- à l'envol et l'émission de poussières liés :
 - au trafic sur les chemins d'accès,
 - à l'excavation de la terre au niveau des fondations des éoliennes et des chemins d'accès.
- aux émissions de gaz de combustion (poussières, SO2, NOx, CO, COV, métaux) liées à l'utilisation au minimum d'un groupe électrogène pendant les travaux sur site (fonctionnant *a priori* au fioul léger).

Cet impact, **temporaire et réversible**, inhérent à toute nouvelle construction, peut être jugé comme **faible**.

2.5.2 PHASE D'EXPLOITATION

Comme précisé précédemment, la phase de production d'électricité est très peu génératrice de polluants atmosphériques. La seule émission provient des voitures de sous-traitants réalisant notamment la maintenance de l'éolienne.

D'un point de vue global, l'éolien est profitable à la réduction des émissions de CO₂, contrairement aux autres sources d'énergie dites non renouvelables, comme nous le montrent les chiffres ci-dessous :

- Centrale thermique au fioul : 800 grammes par kWh produit,
- Centrale à gaz : 400 grammes par kWh produit,
- Centrale nucléaire : 10 grammes par kWh produit,
- Centrale éolienne : 9 grammes par kWh produit.

Nota : pour les centrales éoliennes, les émissions couvrent A LA FOIS la construction et l'exploitation.

Définition du principe de substitution

Quand une éolienne produit de l'énergie, celle-ci est injectée dans le réseau, pour une consommation immédiate, puisque l'énergie électrique ne se stocke pas. Le gestionnaire du réseau électrique intervient alors en régulant les sources de production, à savoir en réduisant principalement la production d'origine thermique (laquelle est rendue nécessaire par l'incapacité des centrales nucléaires à adapter rapidement sa production à la demande). Le principe est donc le suivant : au lieu de réguler le nucléaire à l'aide du seul thermique, on le régule avec le thermique et les éoliennes. Plus l'éolien produit, moins le thermique est sollicité. Sans éolien, on est dans le cas de la seule régulation au thermique (mis à part bien sûr l'hydraulique, aussi capable d'adaptation rapide), avec une production de CO₂ élevée. Avec l'éolien, le thermique est moins sollicité, moins de CO₂ est donc produit.

« Malgré l'intermittence du vent, l'installation d'éoliennes réduit les besoins en équipements thermiques nécessaires pour assurer le niveau de sécurité d'approvisionnement souhaité. On peut en ce sens parler de puissance substituée par les éoliennes » (Source : RTE).

Ce projet a donc **un impact positif** sur la qualité de l'air puisqu'il est l'alternative à d'autres énergies polluantes.

Quantitativement, la matière première nécessaire à la production d'énergie éolienne est renouvelable et gratuite. Dans un tel système de production énergétique, il n'y a aucun impact écologique ou économique dû à une surexploitation de la ressource.

L'énergie éolienne produit peu de gaz à effet de serre susceptible de participer au réchauffement climatique et ne libère aucun polluant chimique pouvant induire des événements météorologiques comme des pluies acides par exemple. On peut donc considérer que **l'exploitation d'un parc éolien a un impact positif sur le climat.**

2.5.3 PHASE DE DEMANTELEMENT

A l'instar de la phase de construction, la phase de démantèlement induira également une production de gaz d'échappement par les engins nécessaires à la déconstruction de l'éolienne et à la remise en état du site. Cet impact, **temporaire et réversible**, peut être jugé comme **faible**.

2.6 LES RISQUES NATURELS

2.6.1 RISQUES SISMIQUES

Les zones envisagées sont localisées dans une zone d'enjeu faible (niveau 1). Dans cette zone, aucune prescription parasismique particulière pour les bâtiments n'est requise. Néanmoins, les éoliennes entrent dans la catégorie des bâtiments industriels de plus de 28 mètres, donc en catégorie III (coefficient d'importance de 1.2).

Le risque sismique sera d'autant plus faible que les constructions respecteront la nouvelle réglementation parasismique (arrêté du 22 octobre 2010) qui a été mise en application le 1er mai 2011.

2.6.2 INONDATION

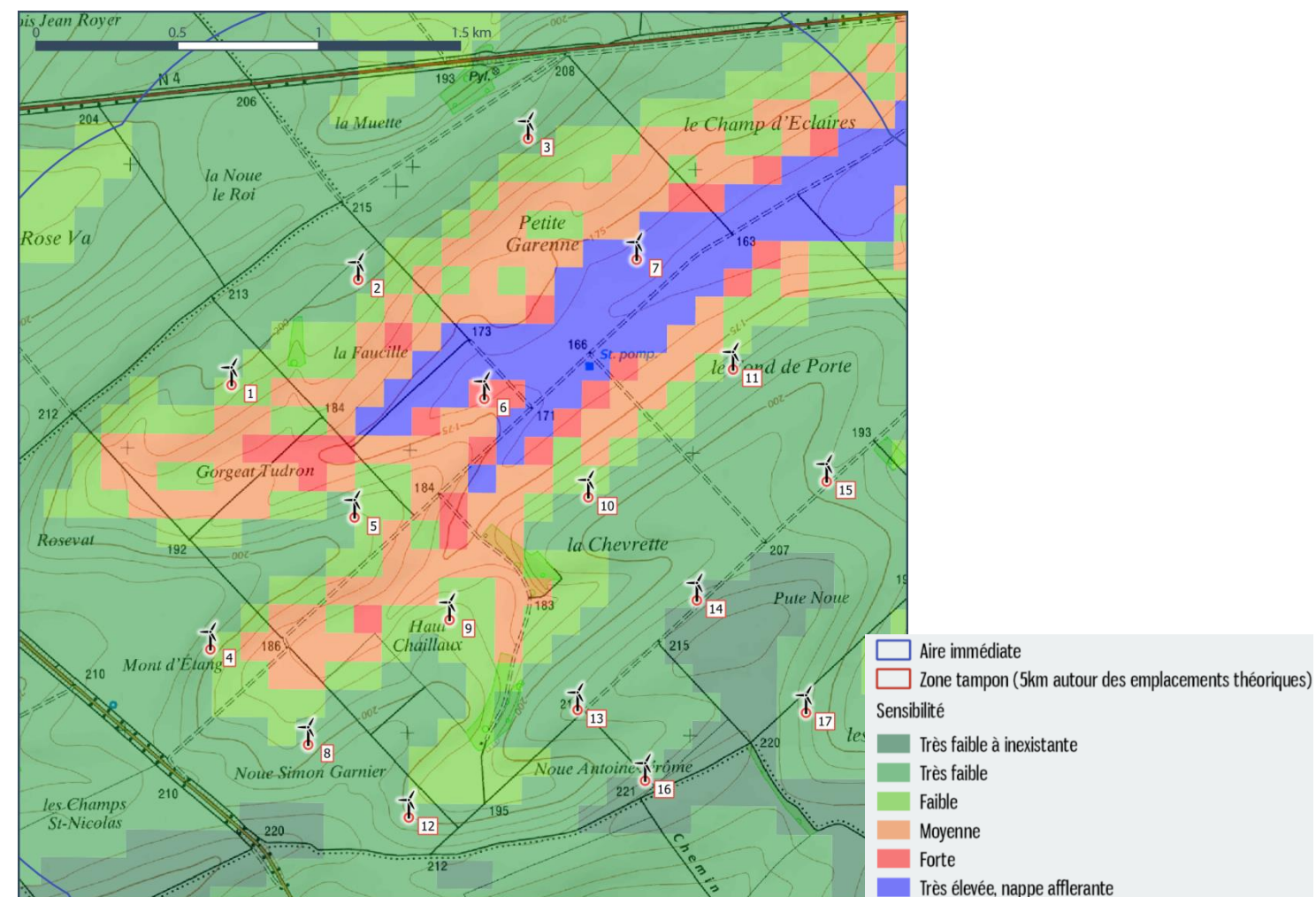
Le projet éolien n'engendrera pas d'effet notable sur le risque d'inondation du fait de la position des éoliennes sur des points hauts et de l'éloignement des secteurs à risques.

Seule l'exposition de surface nue au droit des emprises du chantier lors des phases de construction et de démantèlement pourrait favoriser l'entraînement de boues par les eaux de ruissellement. Néanmoins, compte tenu de la planéité des emplacements des éoliennes, et de la faiblesse de l'emprise au sol du projet, ce risque lié aux phénomènes d'érosion pluviale reste négligeable.

2.6.3 MOUVEMENTS DE TERRAIN

L'implantation choisie pour les éoliennes ne concernant pas de coteaux ou de bordures de corniche rocheuse, aucun risque d'effondrement n'est à prévoir.

Le risque « remontée de nappe » par contre est présent. L'éolienne 7 en particulier est située dans un secteur à sensibilité très élevée.



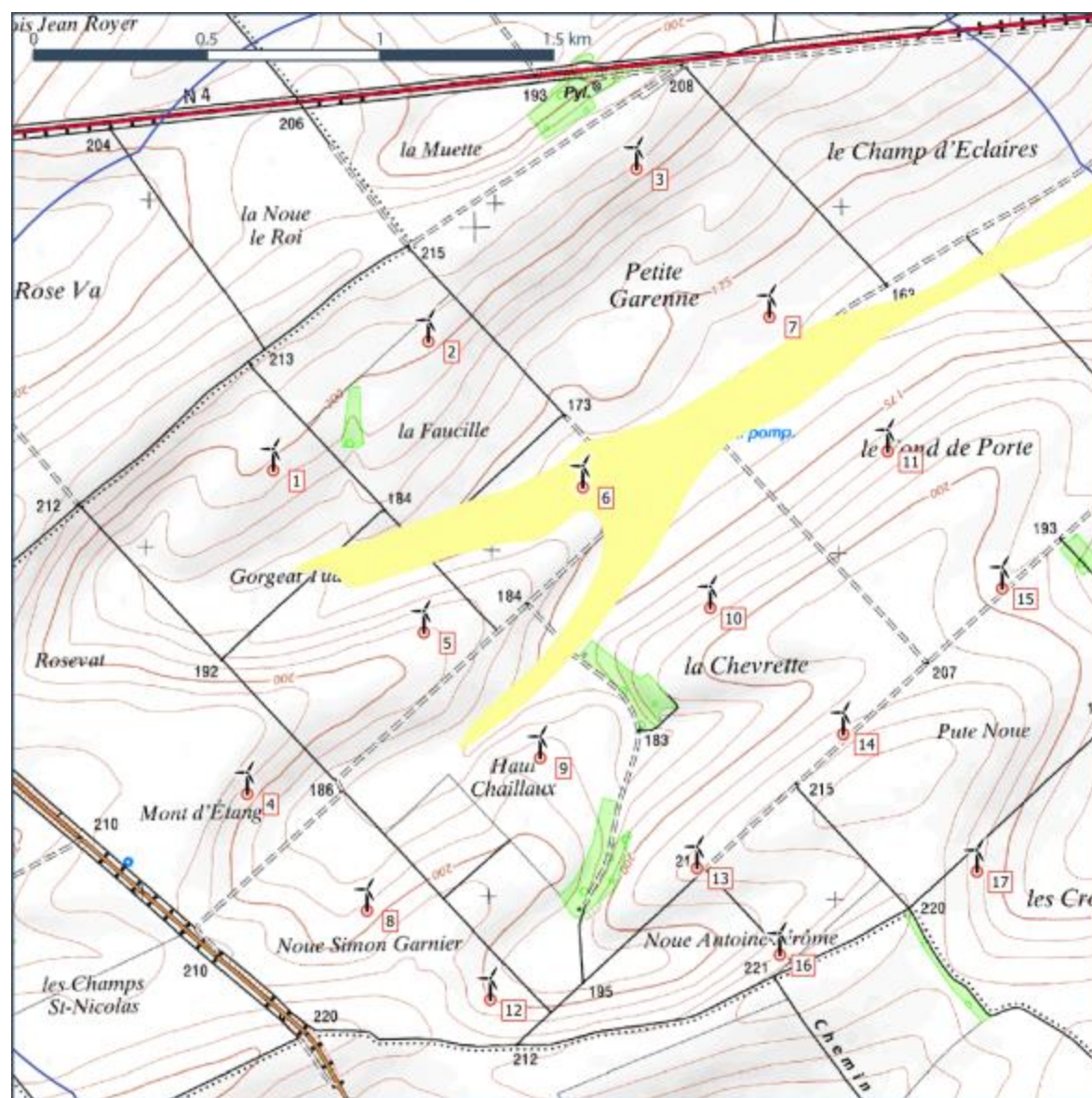
Carte 38 : Zoom sur le risque d'inondation par remontée de nappe

Pour rappel, dans le cadre de l'implantation d'un parc éolien, des études géotechniques systématiques et complètes sont réalisées pour le dimensionnement des fondations en amont de la construction. Elles permettent d'adapter la fondation à la nature du sol et à pallier, localement et le cas échéant, les anomalies géotechniques. La proximité de la nappe sera prise en compte dans ce sens (le chapitre précédent sur l'eau potable montre qu'aucune relation n'existe entre cette nappe affleurante et celle d'alimentation de l'eau potable).

Les éoliennes, leurs fondations et l'évaluation du sol seront conformes à la norme IEC 61-400 et le contrôle technique obligatoire prévu à l'article R111-38 du code de la construction en attestera la conformité.

2.6.4 RISQUE GONFLEMENT ET RETRAIT DES ARGILES

L'éolienne n°6 est située en zone d'aléa faible.



Carte 39 : Zoom sur le risque argiles

Des précautions de constructions seront mises en place pour permettre de conserver, pendant la phase de construction, le niveau hydrique naturel du sol (par exemple, béton de propreté à mettre en œuvre rapidement après ouverture des fouilles et sur une surface élargie pour protéger au maximum le sol des ruissellements sous la fondation). Ces précautions éventuelles seront issues des prescriptions découlant de l'étude géotechnique préalable.

2.6.5 RISQUES Foudre

Le projet n'entraîne pas de modification locale de la densité de foudroiement.

Toutefois, la foudre est susceptible de frapper l'éolienne. Ce danger ne peut pas être écarté : l'impact de la foudre représente environ 3 % des causes de dysfonctionnement recensées sur les installations. La zone de projet est soumise à une exposition inférieure à la moyenne nationale au foudroiement.

2.6.6 RISQUES TEMPETE

Par définition les éoliennes sont conçues pour résister aux vents violents (elles peuvent fonctionner normalement avec des vents allant jusqu'à 90 km/h et sont construites pour résister à des vents pouvant aller jusqu'à 250 km/h). Lorsque la puissance des vents dépasse la vitesse de sécurité (90 km/h), un système de freinage hydraulique bloque la nacelle et le rotor et les pales sont maintenues en « drapeaux », leur permettant de réduire leur prise au vent.

Lors de la tempête de 1999, où des rafales ont été enregistrées à plus de 180 km/h, aucune éolienne n'a été renversée.

Aussi ce danger ne semble pas, dans le cas présent, de nature à modifier la statistique moyenne de destruction d'une éolienne.

Le risque de tempête est compatible avec le projet. L'impact est estimé comme faible.

2.7 SYNTHÈSE DES EFFETS POTENTIELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Sur le plan global	Le projet a des effets positifs en raison du phénomène de substitution : développement d'une énergie renouvelable propre en remplacement d'énergies polluantes et limitées dans le temps.	Non

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Relief et sous-sol	Le projet engendre quelques mouvements de terre : excavation pour les fondations. Risque de pollution accidentelle au moment des travaux.	Oui
Eaux souterraines	Risque de pollution accidentelle au moment des travaux. Risque de pollution accidentelle lors des opérations de maintenance.	Oui
Captage d'eau potable	Aucun effet particulier	Non
Eaux superficielles	Aucun effet particulier	Non
Qualité de l'air	Aucun effet particulier localement, effet positif globalement	Non
Risque inondation	Aucun effet particulier	Non
Risque mouvement de terrain	Remontée de nappe	Oui
Risque foudre	Les éoliennes sont soumises au risque de foudroiement.	Oui
Risque tempête	Les éoliennes sont contraintes par le risque tempête.	Oui

Les mesures prises sont détaillées plus loin dans le dossier au chapitre intitulé : **Titre H : Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets du projet.**

3 LE MILIEU NATUREL

3.1 EFFETS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Les habitats naturels rencontrés dans le secteur d'étude et le périmètre rapproché sont en grande majorité anthropisés, puisque dominés par la grande culture, milieu qui accueille une flore peu diversifiée et largement répartie en région. Il en est de même pour les chemins agricoles.

En dehors des parcelles cultivées, les boisements (plantés ou semi naturels), haies et lisières apportent une diversité de milieux et d'espèces dans le secteur d'étude. Aucune prairie n'est présente au sein du secteur d'étude mais l'habitat est représenté à l'extrême sud-est du périmètre rapproché.

Les inventaires concernant la flore et les habitats naturels n'ont révélé la présence d'aucune espèce protégée, que ce soit au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982), régional (arrêté du 3 avril 1990 complétant la liste nationale), ou figurant sur les listes annexes de la Directive européenne 92/43 (Directive Habitats), au niveau de la zone d'étude.

Les espèces inventoriées lors des prospections réalisées en 2015 correspondent pour la plupart à des espèces communes largement observées au sein des secteurs d'agriculture intensive de Champagne-Ardenne. Ces dernières se concentrent au niveau des chemins et de leurs bermes qui subissent une forte influence de l'activité agricole. Nous retrouvons ainsi de nombreuses plantes vivaces peu sensibles aux traitements phytosanitaires, au piétinement et à la fauche régulière. Il s'agit donc d'une flore banalisée relativement peu diversifiée.

La lisière du camp militaire de Mailly est quant à elle en grande partie responsable de la présence d'espèces d'intérêt patrimonial telles que la Gentielle d'Allemagne (*Gentiana germanica*). C'est également sur ses abords ainsi qu'au niveau des lisières des quelques boisements présents que se concentre la grande majorité de la diversité spécifique. Ces espaces de biodiversité représentent toutefois une surface très limitée au regard de la superficie du secteur d'étude.

3.1.1 PHASE DE CHANTIER

Au niveau de l'emprise des éoliennes et des infrastructures annexes (chemins, aires de grutages ...) les habitats seront détruits en totalité.

Toutefois, la superficie concernée par l'emprise des éoliennes est faible à l'échelle du secteur d'étude et concerne uniquement des parcelles agricoles, faiblement diversifiées au niveau floristique, et présentant un niveau d'enjeu très faible.

Lors de la création des chemins d'accès, ou l'utilisation des routes et chemins existants, l'impact des travaux peut se révéler significatif, s'il concerne des haies et des bermes herbacées des routes et chemins.

En effet, il est prévu d'élargir et de rendre les chemins existants praticables pour acheminer le matériel éolien par camions. Ces aménagements pourraient détruire des habitats refuges pour la flore. Toutefois, les milieux concernés sont des chemins agricoles, qui présentent tout au plus un enjeu faible au niveau des plus enherbés. En effet, aucun boisement, haie ou prairie n'est concerné par ces aménagements.

Quant aux nouveaux chemins créés, ils traversent uniquement des parcelles agricoles aux enjeux floristiques très faibles.

Il n'y aura pas d'impacts significatifs sur la flore et les habitats au niveau de l'emprise des éoliennes et des chemins d'accès.

Lors des travaux d'implantation proprement dits, l'utilisation et le stockage de produits toxiques (huile, essence...) n'induiront aucun impact sur les habitats et la flore si les mesures de précaution et de prévention sont respectées.

Des habitats naturels ou semi-naturels peuvent également être transformés par le biais de la modification des écoulements hydriques par les voies d'accès et les soubassements des éoliennes.

Au vu du relief, de la situation du parc éolien, et de la faible emprise du projet, aucun impact significatif n'est à prévoir à ce niveau.

3.1.2 PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation, aucune action sur les habitats n'est prévue. **Il n'y aura donc pas d'impact sur les habitats ni sur la flore qui les compose durant la phase d'exploitation.**

3.2 EFFETS SUR L'AVIFAUNE

On distingue généralement trois catégories d'impact des éoliennes sur l'avifaune (*Drewitt & Langston, 2006 ; Tosh et al., 2014*) :

- La mortalité directe par collision ;
- La modification et la perte d'habitats au niveau des sites d'implantation ;
- Les déplacements et effets « barrière » induits par le dérangement que provoquent la construction puis le fonctionnement des éoliennes.

3.2.1 PHASE DE CHANTIER

• Dérangements liés à la construction

Durant la phase chantier, le dérangement est occasionné principalement par la circulation liée aux livraisons de matériel et de matériaux. En effet, un chantier éolien génère un nombre significatif de passages de véhicules. Les nuisances sonores associées peuvent donc entraîner une diminution de la fréquentation du site par l'avifaune voire une désertion pouvant aboutir à l'échec de couvées.

• Perte, dégradation et modification d'habitats

Pendant la période de construction du parc éolien, la modification et/ou la perte d'habitats liées à la mise en place des éoliennes et des voies d'accès peuvent avoir un impact sur les populations locales d'oiseaux même si celui-ci reste bien souvent négligeable au regard de ceux provoqués par d'autres types de projets d'aménagement.

Il a ainsi été montré que certains rapaces, bien que fréquentant les parcs pendant leur exploitation, évitent les sites lors de la phase chantier.

3.2.2 PHASE D'EXPLOITATION

• Impacts directs liés aux collisions

Le premier impact pouvant être induit par l'implantation d'une éolienne consiste en un risque de collision des oiseaux avec les pales ou la tour. Dans de nombreux cas, les victimes de collisions semblent peu nombreuses, non seulement dans l'absolu mais aussi par comparaison avec les victimes d'autres constructions ou activités humaines.

En se basant sur les travaux de Loss et al. (2015), le « State of the birds 2014 », qui évalue l'état de santé des populations d'oiseaux aux Etats-Unis, a chiffré les principales causes de mortalité des oiseaux d'origine anthropique (Tableau 38). Ce rapport évalue que 234 000 oiseaux sont tués chaque année par des éoliennes aux Etats-Unis. Bien que ces données semblent énormes, l'incidence est relativement faible si l'on considère les millions d'oiseaux qui passent par des parcs éoliens chaque année et les millions d'oiseaux qui meurent par suite de collisions avec des lignes de transmission, des véhicules, des édifices et des tours de communication.

Rydell et al. (2012) estiment quant à eux que les éoliennes provoquent en moyenne, en Europe et en Amérique du Nord, la mort de 2,3 oiseaux par machine et par an.

Les oiseaux les plus touchés sont les passereaux (et notamment les espèces de petite taille comme les roitelets ainsi que les alouettes et les martinets) et les rapaces nocturnes et diurnes (en particulier les Milans et le Faucon crécerelle), suivis des columbidés (Pigeons bisets urbains notamment) et des laridés (en particulier la Mouette rieuse).

Ces résultats illustrent bien la grande variabilité interspécifique concernant la sensibilité à l'éolien.

Il faut toutefois noter que les oiseaux présentant les taux de collision les plus élevés, tels que certaines espèces de passereaux, ont généralement des populations de grande taille. La mortalité associée aux éoliennes n'a donc bien souvent pas d'impact significatif au niveau populationnel sur ces espèces (*Zimmerling et al., 2013*).

Parmi les espèces les plus sensibles, on peut également citer les espèces nocturnes ou celles au vol rapide comme les canards qui présentent un comportement d'évitement plus faible et un taux de mortalité par conséquent plus élevé (*Grünkorn, 2013*). Sont également plus vulnérables les espèces présentant des comportements de parades marqués telles que les Alouettes des champs (*Morinha et al., 2014*) qui évoluent alors à hauteur de pale d'éoliennes sans prêter attention aux machines.

Enfin, de nombreuses études ont montré que les rapaces étaient particulièrement vulnérables aux collisions avec les éoliennes. A l'inverse, les espèces présentant les risques de collision les plus faibles sont celles passant l'essentiel de leur vie au sol, tels que les galliformes (*Brennan et al., 2009 ; Winder et al., 2013*).

- **Impacts indirects des éoliennes**

Durant la **phase d'exploitation**, il existe principalement trois types d'impacts indirects d'un projet éolien envers l'avifaune : la modification de l'utilisation des habitats, l'évitement en vol (pour les espèces migratrices) et la perturbation des déplacements locaux (espèces nicheuses, sédentaires ou hivernantes).

Modification de l'utilisation des habitats

Les comportements d'évitement déjà observés en phase chantier peuvent perdurer voire s'aggraver lors de la phase d'exploitation et provoquer ainsi la perturbation des domaines vitaux des espèces aviennes locales et notamment leur déplacement vers des habitats sous optimaux. Ces réactions d'évitement varient là encore grandement selon les espèces considérées. Des résultats divergents apparaissent aussi parfois entre études pour une même espèce ce qui suggère l'importance du contexte écologique et géographique ainsi que des caractéristiques techniques des parcs éoliens.

Globalement, les réactions d'évitement semblent plus fortes pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire que pour les oiseaux nicheurs. Néanmoins, cette sensibilité des oiseaux hivernants est loin d'être une généralité et, selon les caractéristiques des parcs éoliens étudiés, des conclusions différentes ont parfois été obtenues.

Perturbation des trajectoires des migrants et des axes de déplacements locaux

L'un des impacts indirects majeurs que provoque la mise en place de parcs éoliens est un **effet barrière** qui impacte d'une part les déplacements locaux et d'autre part les phénomènes migratoires. Ce second niveau d'effet peut être à l'origine d'une modification des voies de migration préférentielles des oiseaux, et par conséquent d'une augmentation de leurs dépenses énergétiques ou d'un risque accru de collision.

Plusieurs études scientifiques ont en effet démontré que la plupart des oiseaux identifiaient et évitaient les pales des éoliennes en rotation.

Un suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle (*Albouy et al., 1997 & 2001*), situé sur un axe migratoire important, a permis de mettre en évidence les stratégies de franchissement des éoliennes par les oiseaux migrants. Ainsi, 6 réactions sont possibles : une **bifurcation** (évitement du parc par l'une ou l'autre extrémité), un passage au niveau d'une **trouée** entre deux alignements d'éoliennes, une **traversée** simple entre deux éoliennes, un **survol** et un **plongeon**. Cependant, les modifications de trajectoire les plus courantes des oiseaux migrants sont la bifurcation (73 %) ou le survol (20 %). En règle générale, très peu de passages s'effectuent au travers des éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, les oiseaux perçoivent le non-fonctionnement d'une éolienne et peuvent alors s'aventurer à travers les installations. Ce comportement est de nature à accentuer le risque de collision avec les pales immobiles et les pales mobiles voisines.

Les espèces effectuant des migrations journalières au-dessus des parcs éoliens sont elles aussi particulièrement affectées. C'est notamment le cas des Grues cendrées et de plusieurs espèces d'oies et de limicoles mais aussi de la Cigogne noire qui peut parcourir 20 km chaque jour entre son nid et ses zones d'alimentation et pour laquelle la construction de parcs éoliens peut altérer les routes de vol. Plus généralement, cette sensibilité accrue s'étend à la majorité des espèces dont le territoire s'étend sur plusieurs habitats. C'est notamment le cas de certains rapaces qui utilisent les milieux ouverts comme territoire de chasse et nichent au sein des zones boisées.

Si ce comportement d'évitement est un point positif dans la mesure où il permet éventuellement à un oiseau d'éviter une collision, certaines répercussions en découlent néanmoins :

- Une modification de trajectoire qui pourra conduire les oiseaux vers d'autres obstacles (autres éoliennes, lignes haute tension notamment).
- L'allongement de trajectoire lors des migrations, en particulier lors d'une déviation verticale et brutale ou amorcée à courte distance, nécessite une dépense énergétique plus importante et peut être un facteur d'épuisement des oiseaux. En effet, les réserves calorifiques sont particulièrement précieuses en périodes de migration.

Néanmoins, une revue de la littérature effectuée par Drewitt & Langston (*2006*) suggère que les effets barrière identifiés à ce jour n'ont pas d'impact significatif sur les populations à condition que les parcs éoliens ne bloquent pas de routes de vol régulières entre zones d'alimentation et de nidification et que plusieurs parcs n'interagissent pas de façon cumulée, créant une barrière si longue qu'elle provoquerait des bifurcations de plusieurs dizaines de kilomètres et donc des coûts énergétiques supplémentaires non négligeables.

3.2.3 FACTEURS INFLUENÇANT LA SENSIBILITE DES OISEAUX AUX EOLIENNES

- **Caractéristiques du parc éolien**

Plusieurs caractéristiques inhérentes au parc éolien telles que la taille des machines (mât et pales), le nombre d'éoliennes ou encore la configuration spatiale du parc, ont un impact non négligeable sur les taux de collision et les perturbations de l'avifaune locale et migratrice.

Concernant la taille des machines, plusieurs auteurs ont suggéré un impact négatif plus important pour les éoliennes présentant des mâts de grande taille : augmentation des risques de collision (Loss et al., 2013), processus d'habituation moins faciles (Madsen & Boertmann, 2008) ou encore augmentation de la distance d'évitement notamment pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire (Hötter et al., 2006).

Dürr (2011) a quant à lui observé une mortalité moins importante pour les éoliennes dont les mâts présentaient un gradient de couleur (vertes à la base, gris/blanc au sommet) qu'il explique par une meilleure visibilité des machines pour les oiseaux évoluant à basse altitude.

Néanmoins, c'est certainement le choix de la configuration spatiale du parc qui revêt le plus d'importance. Larsen & Madsen (2000) ont montré des impacts plus faibles sur l'avifaune (en termes de mortalité) lorsque les éoliennes sont placées en lignes ou agrégées en petits blocs compacts, en particulier lorsqu'elles sont disposées le long d'infrastructures existantes. L'orientation des lignes d'éoliennes est également très importante. D'après un rapport publié par la LPO Champagne-Ardenne en 2010, il faut éviter les parcs implantés perpendiculairement aux couloirs de migration, qui créent un effet barrière, ainsi que le croisement de deux lignes d'éoliennes à l'origine d'effets « entonnoir ». Ce type d'agencement des éoliennes augmente en effet les risques de collision.

- **Caractéristiques du site**

Le facteur ayant la plus grande influence sur l'intensité des impacts négatifs des éoliennes sur les oiseaux est certainement le choix du site d'implantation. Différents critères sont à prendre en compte afin de réduire les risques de collision et de perturbation de l'avifaune :

La topographie

Ce critère est particulièrement important pour les rapaces dont les couloirs de vol sont dictés par le relief et les vents dominants. Les espèces de ce taxon utilisent en effet bien souvent les courants d'air ascendants existant au niveau des zones de relief pour s'élever dans les airs. Les rapaces ont donc tendance à voler plus bas au niveau des sommets, des crêtes et des falaises et ainsi à être plus vulnérables si des éoliennes venaient à être implantées à proximité de ces éléments topographiques (Katzner et al., 2012).

Le contexte écologique et paysager du site

De façon générale, il a été montré que plus un site était naturel (i.e. bordé d'habitats relativement préservés de toute activité anthropique), plus les espèces y vivant étaient sensibles au risque éolien (Pearce-Higgins et al., 2009).

Un regard doit donc être porté sur les habitats naturels présents dans et autour du parc et sur leurs potentialités d'accueil en tant que zones de halte migratoire, sites de nidification ou encore zones de gagnage.

Un autre aspect important à prendre en considération est la présence de couloirs de migration importants à proximité. Ces couloirs suivent bien souvent des éléments paysagers facilitant l'orientation des oiseaux tels que les vallées, les boisements et les zones de relief.

Enfin, l'abondance et la sensibilité des espèces locales est à considérer étant donné la grande spécificité des impacts des éoliennes sur les différents groupes d'oiseaux.

En résumé, les parcs éoliens situés le long de couloirs migratoires ou de routes de vol, sur les pentes de collines ou les crêtes de montagne ou encore ceux implantés au sein d'habitats de qualité pour la reproduction ou le nourrissage des oiseaux, sont ceux qui présentent les taux de mortalité les plus élevés.

- **Caractéristiques des espèces**

Plusieurs études ont identifié les Ansériformes (canards, oies et cygnes), les Charadriiformes (limicoles), les Falconiformes (rapaces), les Strigiformes (rapaces nocturnes) et les Passereaux comme étant les taxons les plus impactés par les risques de collision. La vulnérabilité des espèces d'oiseaux face au risque de collision varie en fonction d'une combinaison de facteurs incluant leur morphologie, leur écologie, leur phénologie, leur comportement ou encore leurs facultés de perception sensorielle.

L'exemple des rapaces en est une bonne illustration. En effet, plusieurs caractéristiques de ce taxon sont à l'origine de leur importante vulnérabilité vis-à-vis des éoliennes : le type de vol pratiqué (faible manœuvrabilité lié à la pratique majoritaire du vol plané, bien souvent à hauteur de pales), le comportement de chasse particulièrement risqué (attention moins grande lorsqu'ils se focalisent sur leur proie), les interactions intraspécifiques (et notamment les parades en vol), leur habitat (les parcs éoliens sont bien souvent situés en plaine agricole qui constitue leur zone de chasse préférentielle), etc.

- **Facteurs saisonniers et météorologiques**

L'activité de vol des oiseaux, et potentiellement leur risque de collisions, varient selon les saisons. Ainsi, des pics de mortalité ont été enregistrés pour les passereaux et les rapaces aux Etats-Unis et en Europe durant les périodes de migration, notamment à l'automne, ainsi que lors du nourrissage des jeunes et des parades nuptiales. La plus grande vulnérabilité des espèces en migration s'explique probablement par la présence de grands rassemblements d'oiseaux sur un territoire limité et par la méconnaissance de ces espèces du risque lié aux éoliennes. Les rapaces sont également particulièrement vulnérables durant les périodes automnale et hivernale lorsque les températures sont faibles et les ascendances thermiques limitées, les contraignant à voler à plus basse altitude à la recherche de courants d'air ascendants créés par les zones de relief.

Les conditions météorologiques sont elles aussi connues pour influencer le risque de collision des oiseaux avec les éoliennes. Davantage de collisions sont enregistrées lors de mauvais temps (vents forts, pluie, brouillard, nuages bas) que de beau temps. Ceci s'expliquerait par une tendance des oiseaux à voler plus bas lors de conditions météorologiques défavorables.

Les risques de collision des oiseaux ainsi que le dérangement résultant de la mise en place d'éoliennes résulte donc d'interactions complexes entre ces différents facteurs. La conception des parcs éoliens doit donc combiner plusieurs mesures, adaptées aux spécificités de chaque site, pour atténuer ces impacts négatifs.

- **La vulnérabilité des espèces**

La diversité spécifique du secteur d'étude par les oiseaux est relativement forte avec 100 espèces recensées sur un cycle biologique complet (hivernage, migration pré-nuptiale, nidification et migration post-nuptiale).

Les **effectifs en période hivernale** sur le site du Parc Eolien de Maison Dieu peuvent être considérés comme **modérés avec un total de 2 543 oiseaux**. Le groupe des passereaux est le groupe le plus représenté avec 1 657 individus contactés dont 620 Etourneaux sansonnets, 300 Grives litornes et 164 Pinsons des arbres. Les limicoles arrivent en seconde position avec 767 oiseaux (575 Vanneaux huppés et 192 Pluviers dorés). Les autres groupes ne sont que très peu représentés.

Les **effectifs en période de migration pré-nuptiale** transitant par le site du Parc Eolien de Maison Dieu peuvent être considérés comme **modérés à fort avec 10 746 individus**. Le groupe d'oiseaux des passereaux est de loin le plus présent avec 8 137 individus dont 4 444 Etourneaux sansonnets et 1 649 Pinsons des arbres.

Les limicoles et les galliformes sont également bien représentés avec respectivement 1 480 et 842 individus contactés.

Les **effectifs en période de nidification** sur le site du projet de Maison Dieu peuvent être qualifiés de **faibles au regard de la superficie du secteur d'étude avec un total de 997 oiseaux** pour 65 espèces.

Le groupe d'oiseaux le plus représenté est le groupe des passereaux avec 878 individus pour 48 espèces. Le Corbeau freux est l'espèce la plus présente avec 334 contacts obtenus sur la période.

Les **effectifs transitant en période de migration post-nuptiale** par le site de Maison Dieu sont **relativement importants avec un total de 12 138 oiseaux** dénombrés pour 70 espèces. Le groupe d'oiseaux le plus représenté est le groupe des passereaux (5 930 individus ; 47 espèces) avec une forte présence de l'Etourneau sansonnet et de l'Alouette des champs (respectivement 3 228 et 1 101 individus).

Plusieurs de ces espèces ont été observées en effectif très faible voir même à l'unité : l'Autour des palombes, la Bondrée apivore, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Bruant des roseaux, le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, la Chouette hulotte, le Circaète Jean-le-Blanc, l'Engoulevent d'Europe, le Faucon émerillon, le Faucon hobereau, le Faucon pèlerin, le Gobemouche noir, le Héron cendré, l'Hirondelle de rivage, le Martinet noir, le Moineau domestique, l'Oie cendrée, le Pic noir, le Pigeon colombin, le Pipit farlouse, le Pipit rousseline, le Rougequeue à front blanc, le Serin cini, le Tarier des prés, le Tarin des aulnes, la Tourterelle turque, le Traquet motteux et le Verdier d'Europe. Ces espèces sont donc très peu vulnérables vis-à-vis du projet de Maison Dieu.

L'Alouette des champs a été observée en effectif relativement élevés pour l'espèce (1682 contacts) avec le gros de l'effectif en période de migration post-nuptiale. Le risque pour cette dernière n'est cependant important qu'en période de nidification. En effet son comportement la met relativement à l'abri des collisions lors des autres périodes, elle ne migre que lorsque les conditions sont correctes (pas de pluie ni brouillard), principalement de nuit et à très hautes altitudes (centaines de mètres).

En nidification, l'espèce présente un vol nuptial risqué, conduisant le mâle dans une danse aérienne en altitude. En cas d'inattention, un mâle peut alors s'approcher des éoliennes et risquer la collision. L'effectif rencontré en cette période de nidification est moyen à faible sur le site avec 52 contacts, l'impact devrait alors être limité mais l'espèce restera à surveiller lors d'un éventuel suivi post-installation du parc.

Avec 71 individus, dont 52 au printemps, **l'Alouette lulu** est relativement bien représentée au sein du secteur d'étude. Toutefois, à l'instar de l'Alouette des champs, l'espèce est essentiellement sensible en période de nidification ce qui n'est pas le cas ici. L'impact sur l'Alouette lulu devrait donc être très limité voire non significatif.

Le Busard cendré n'a été observé que lors des périodes migratoires. Le risque comportemental est présent pour cette espèce qui peut facilement planer en altitude pour se déplacer et pour migrer. La technique de chasse des busards est cependant moins risquée que pour d'autres rapaces. Ils utilisent en effet un vol bas en altitude, survolant les étendues agricoles à la recherche de proies qu'ils surprennent au moment du survol, se laissant tomber dessus.

Le Busard des roseaux a été observé aussi bien durant les périodes migratoires qu'en période de nidification. Pour cette dernière les observations ont toutefois été très limitées et uniquement dans la partie Ouest du secteur d'étude. Le risque comportemental est présent pour cette espèce qui peut facilement planer en altitude pour se déplacer et pour migrer. La technique de chasse des busards est cependant moins risquée que pour d'autres rapaces. Ils utilisent en effet un vol bas en altitude, survolant les étendues agricoles à la recherche de proies qu'ils surprennent au moment du survol, se laissant tomber dessus.

Le Busard Saint-Martin a été contacté sur l'ensemble du cycle biologique avec des effectifs notables notamment en période migratoire avec par exemple 50 individus durant la période automnale. Le risque comportemental est présent pour cette espèce qui peut facilement planer en altitude pour se déplacer et pour migrer. La technique de chasse des busards est cependant moins risquée que pour d'autres rapaces. Ils utilisent en effet un vol bas en altitude, survolant les étendues agricoles à la recherche de proies qu'ils surprennent au moment du survol, se laissant tomber dessus.

La Buse variable, le rapace le plus commun sur le site (206 individus principalement en migration post-nuptiale), n'est pas considérée comme patrimoniale mais présente des risques face aux éoliennes. Elle est en effet capable de monter en altitude, utilisant les courants d'air chaud ascendants, elle se retrouve alors régulièrement à hauteur de pale. Ce comportement est observé en migration, lors des déplacements locaux mais également en chasse. La

Buse variable monte en altitude pour cercler au-dessus de son territoire de chasse, afin de découvrir ses proies. La phase de nidification est également risquée, le vol nuptial de cette espèce étant acrobatique. La visibilité joue un rôle important sur la mortalité de cette espèce qui évite très bien les éoliennes dans de bonnes conditions.

L'Étourneau sansonnet est observé en effectif notable lors des périodes migratoires avec 4 444 individus au printemps et 3 228 en automne. Le comportement de cette espèce peut conduire à un risque de collision, notamment lorsqu'il se déplace en groupe, ses déplacements pouvant être désordonnés et réalisés à hauteur des pales.

Le Faucon crécerelle est sédentaire au sein du secteur d'étude qui accueille également des individus en halte migratoire au printemps mais surtout en automne avec 51 individus observés durant cette période. Bien que la technique de chasse de l'espèce qui vole en sur place avant de plonger sur ses proies puisse paraître peu risquée, il arrive qu'elle soit effectuée à hauteur suffisante pour interagir avec les pales d'une éolienne. De plus, l'espèce étant sédentaire, son exposition permanente aux éoliennes la rend vulnérable à ces dernières.

L'Hirondelle rustique est également présente. Contactée en toute période sauf en hivernage, elle présente un effectif faible en migration prénuptiale et en nidification (60 et 11 contacts). Seule la période de migration postnuptiale connaît un effectif moyen avec 146 individus. Le comportement de cette espèce peut conduire à un risque de collision, notamment en phase de chasse.

La **Linotte mélodieuse** n'est patrimoniale qu'en période de nidification où elle a été dénombrée à hauteur de 77 individus. Le comportement de cette espèce ne représente pas de risque majeur, elle vole majoritairement à basse altitude et reste également dans la végétation. Elle est cependant capable de voler en altitude lors des grands déplacements et la migration. Elle présente lors des autres périodes, en hivernage et en migration des effectifs moyens à faibles, mais elle n'est pas patrimoniale.

Le Milan noir est présent toute l'année sauf en période hivernale. Les effectifs observés sont toutefois très restreints. Le secteur d'étude se trouve en effet en limite du secteur de chasse des couples nichant dans la vallée de la Marne tandis que la décharge de Blacy concentre les migrants plusieurs kilomètres à l'Est. Le Milan noir est une espèce détritivore opportuniste sensible aux éoliennes lorsqu'il focalise son attention sur sa recherche alimentaire.

Le Milan royal est présent en très faibles effectifs au cours des périodes migratoires. Sa forte sensibilité aux éoliennes provient de son comportement opportuniste qui le fait voler tout en cherchant continuellement de la nourriture, l'amenant ainsi parfois à baisser sa vigilance.

La Mouette rieuse, n'a été contactée qu'en période de migration postnuptiale avec un total de 761 individus. L'espèce est réputée sensible en migration et en déplacement local car elle vole régulièrement à hauteur des pales d'une éolienne et de manière directe.

Le Pigeon ramier est présent tout au long du cycle biologique avec un pic d'observation lors du passage printanier avec 800 individus. Son vol direct atteint aisément la hauteur des pales d'une éolienne et le rend donc sensible à ce type d'infrastructure.

Le Pinson des arbres n'est ni patrimonial ni sensible à l'éolien. Toutefois, les plus de 2000 individus contactés se devaient d'être mis en avant avec notamment un passage important durant la migration prénuptiale.

Le Pluvier doré a présenté des effectifs notables pour la région avec un total de 1067 individus contactés. Il présente un risque d'impact modéré car il vole en effet régulièrement à altitude moyenne ou haute mais s'approche peu des éoliennes.

La Tourterelle des bois est bien présente au niveau des boisements au Sud du secteur d'étude avec autour de 9 couples nicheurs. Son vol direct atteint aisément la hauteur des pales d'une éolienne et la rend donc sensible à ce type d'infrastructure. Elle n'est toutefois présente qu'en limite sud du secteur d'étude.

Enfin le **Vanneau huppé**, un limicole contacté lors des périodes migratoires et l'hivernage. Si l'effectif rencontré en hivernage et en période de migration prénuptiale est faible, il est relativement élevé en période automnale (5072 individus). Il présente un risque d'impact modéré, il vole en effet régulièrement à altitude moyenne ou haute mais s'approche peu des éoliennes.

3.2.4 SYNTHÈSE

Les parcelles concernées par le projet sont des parcelles agricoles, pauvres en espèces nicheuses qui de plus sont habituées à des dérangements réguliers par les agriculteurs.

Toutefois, la phase de construction du parc éolien pourrait avoir un impact négatif mais temporaire sur les espèces nicheuses. Elles sont toutefois peu nombreuses à proximité de l'emprise des travaux et les espèces de plus fort intérêt patrimonial comme le Busard Saint-Martin ou l'Oedicnème criard sont nicheurs avérés au sein du secteur d'étude mais sont très mobiles quant à l'emplacement de leur site de reproduction. Le chantier pourrait entraîner un impact sur ces espèces ainsi que sur des nicheurs plus communs non ou peu patrimoniaux telles que l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière ou le Bruant proyer, pouvant aller jusqu'à l'échec de la reproduction si les travaux ont lieu pendant la période de reproduction.

En phase d'exploitation, les risques de perturbations sont réels, notamment en ce qui concerne les espèces migratrices grégaires telles que le Vanneau huppé ou l'Étourneau sansonnet qui représentent une très grande part des effectifs observés sur le site. Le secteur d'étude se trouve de plus sur une zone de passage référencée mais ne possède pas de relief remarquable ou de continuité écologique notable pour concentrer le flux migratoire local. Seules les espèces affectionnant les milieux ouverts sont alors concernées. Ces dernières verront ainsi réduites leurs zones de halte ou de passage et bien qu'à l'Est du projet un certain nombre de parcs éoliens existent, de vastes superficies restent vierges et disponibles à proximité immédiate.

Les éoliennes sont positionnées selon un axe favorable à la migration et leur compacité permet de laisser libre un passage à l'Est tandis que la partie Ouest reste vierge d'éoliennes.

Le projet affectera les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées et dans une moindre mesure les oiseaux qui chassent et se nourrissent dans celles-ci. Ainsi, comme espèces fréquentant ce milieu et ayant une certaine valeur patrimoniale et/ou étant vulnérables aux éoliennes, on peut citer l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Busard Saint-Martin, l'Oedicnème criard, le Faucon crécerelle et la Buse variable.

Par ailleurs, du fait de la présence d'habitats similaires à proximité du projet et de leur sous-occupation potentielle, aucune conséquence négative n'est envisagée pour la plupart des espèces aviaires.

Concernant plus spécifiquement les secteurs à enjeux moyens, que sont les haies et les boisements, une bande tampon de 200 m de part et d'autre a été préconisée, afin de garantir l'absence d'impact pour les espèces nicheuses, dont les columbidés (Pigeon ramier, Tourterelle des bois, etc.) sont les nicheurs les plus vulnérables.

3.3 EFFETS SUR LES CHIROPTÈRES

Même si les impacts des éoliennes ont été étudiés bien plus tardivement chez les chauves-souris que chez les oiseaux, il est maintenant admis qu'elles sont elles aussi affectées, de manière directe ou indirecte, par la présence d'aérogénérateurs.

3.3.1 PHASE DE CHANTIER

Lors de la phase de chantier, et en particulier lors de la création des chemins d'accès et des lieux de stockage de matériel, la mise en place d'un projet éolien provoque généralement un impact de type destruction d'habitats : abattage d'arbres, dégradation de milieux utilisés par les chiroptères pour leurs activités de chasse ou de reproduction, etc.

Le déplacement de la terre excavée sur le site peut également être impactant, en effet une flore spontanée peut s'y développer et favoriser les populations d'insectes et d'invertébrés qui par conséquent attirent les chauves-souris en quête de nourriture. Les chemins doivent donc rester les moins attractifs possibles pour ne pas drainer les individus du secteur vers les éoliennes. Pour cela il suffit d'éviter la formation de flaques d'eau qui favorise le cycle de certains insectes, de limiter les bandes enherbées au minimum, toujours pour éviter de favoriser des populations d'insectes.

De plus, une perturbation des axes de déplacements ou un dérangement des zones de chasse peut survenir lors de la destruction de haie ou d'arbre pour la création des accès. Un dérangement de l'estivage ou de l'hivernation

peut également advenir sur des gîtes présents à proximité du projet, ces dérangements sont liés aux bruits et vibrations causés par les engins de chantier et de transport.

Dans le cadre du projet de Parc Eolien de Maison Dieu, il est prévu de créer des accès et des plateformes au sein des zones agricoles, il n'est donc pas prévu de modifications importantes des habitats en place. De plus, certains chemins d'exploitation agricole déjà en place ne nécessiteront pas de modification ce qui limite d'autant l'impact du projet sur les milieux naturels.

Aucun gîte n'a été détecté au sein du secteur d'étude, par conséquent, aucune destruction de gîte n'est à prévoir. Aucun impact significatif n'est à prévoir sur les chiroptères suite aux modifications d'habitats.

3.3.2 PHASE D'EXPLOITATION

- **Impacts directs : collisions et barotraumatisme**

On sait aujourd'hui que les taux de mortalité des chauves-souris peuvent dépasser ceux des oiseaux dans la plupart des parcs éoliens. Le nombre moyen de chauves-souris tuées par les éoliennes en Europe et en Amérique du Nord est ainsi de 2,9 individus par machine et par an contre 2,3 pour les oiseaux.

Sur 26 études réalisées en Europe entre 1997 et 2007, 20 espèces de chauves-souris au total ont été victimes de collisions et 21 sont considérées comme potentiellement concernées (*Rodrigues et al., 2008*).

En Europe, 6668 cadavres de chauves-souris mortes par collision avec des éoliennes ont été répertoriés à ce jour. Les espèces les plus impactées sont les pipistrelles, notamment la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) avec 1 484 cas répertoriés et 1 062 pour la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), et les Noctules, avec 1 184 cas pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et 494 cas pour la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Les causes de mortalité sont de deux types : la **collision** directe avec les pales et le **barotraumatisme**.

Concernant la collision, il a été montré que les chauves-souris étaient tuées par les pales en mouvement mais pas par les pales stationnaires, les nacelles ou les tours. Par conséquent, plus la longueur des pales est grande, plus l'aire qu'elles couvrent est grande et plus l'impact sur les chauves-souris est important.

Il est à noter que des blessures sublétales provoquées suite à des collisions directes avec les pales peuvent entraîner la mort des individus à une distance relativement élevée des éoliennes, induisant ainsi une sous-estimation des taux de mortalité réels.

Le barotraumatisme, causé par une dépression soudaine de la pression de l'air, est quant à lui à l'origine de lésions et d'hémorragies internes. Cette théorie est cependant vivement débattue dans la sphère scientifique, certains auteurs estimant que le barotraumatisme pourrait causer jusqu'à 90% des cas de mortalité (*Baerwald et al., 2008*) tandis que d'autres minimisent son impact (*Grodsky et al., 2011*) voire contestent son existence (*Houck, 2012 ; Rollins et al., 2012*).

Outre la non-perception du danger (nombre de cris d'écholocation des espèces migratrices trop faible ou trop grande vitesse de rotation des pales), l'attraction des éoliennes vis-à-vis des chauves-souris pourrait expliquer en partie ces cas de collisions (Nyári et al., 2015). Plusieurs hypothèses ont ainsi été énoncées pour tenter d'expliquer ce phénomène.

Tout d'abord, la modification des paysages inhérente à l'installation des machines ainsi que leur éclairage créent des conditions favorables pour les insectes volants, attirant ainsi les chauves-souris qui s'en nourrissent (*Ahlén, 2003*). Horn et al. (2008) ont ainsi observé une corrélation significative entre l'activité des chauves-souris et celle des insectes au cours de la nuit, avec un pic d'activité durant les deux premières heures suivant le coucher du soleil. Des images issues de caméras thermiques infrarouges ont effectivement montré que les chauves-souris se nourrissaient autour des pales et effectuaient également des vols de reconnaissance répétés au niveau des nacelles (*Horn et al., 2008*).

Selon d'autres auteurs, la principale raison poussant les chauves-souris à fréquenter les abords des éoliennes concerne les comportements reproducteurs (*Hull & Cawthen, 2013*). L'hypothèse d'une incapacité cognitive des chauves-souris à différencier les éoliennes (ou d'autres structures verticales du même type) des arbres semble séduisante. Les chauves-souris confondraient ainsi les courants d'air provoqués par les éoliennes et ceux existant

au sommet des grands arbres, courants d'air qu'elles vont suivre pensant y trouver certaines ressources telles que de la nourriture mais aussi des opportunités sociales (*Cryan et al., 2014*).

- **Impacts indirects**

Les éoliennes n'affectent pas seulement les chauves-souris via des impacts directs (mortalité) mais également par une **perturbation de leurs mouvements et comportements habituels**.

L'effet barrière provoqué par les parcs éoliens, bien connu chez les oiseaux, peut également affecter les chauves-souris en interférant avec leurs routes migratoires ou leurs voies d'accès aux colonies de reproduction.

Des perturbations liées à la présence des éoliennes en elles-mêmes ont également été évoquées. L'émission d'ultrasons par les éoliennes (jusqu'à des fréquences de 32 kHz) pourrait ainsi perturber les chauves-souris. Cet impact est cependant variable selon les espèces puisqu'une étude menée par Bach & Rahmel (2004) a montré que si l'activité de chasse des sérotines semblait décroître à proximité des éoliennes, ce n'était pas le cas pour les pipistrelles qui montraient quant à elles une activité plus forte près des machines que dans une zone témoin proche.

Ces impacts indirects des éoliennes sur les chauves-souris, bien que nettement moins documentés à l'heure actuelle que les cas de collisions, peuvent menacer la survie à long terme de certaines espèces. Les chauves-souris sont en effet des organismes présentant une espérance de vie longue et de faibles taux de reproduction ce qui rend leurs populations particulièrement vulnérables aux phénomènes d'extinctions locales.

Certains auteurs ont ainsi suggéré que les populations de chauves-souris pourraient ne pas être en mesure de supporter les impacts négatifs liés à l'éolien qui viennent s'ajouter aux nombreuses menaces pesant déjà sur ce taxon.

3.3.3 FACTEURS INFLUENÇANT LA SENSIBILITE DES CHAUVES-SOURIS AUX EOLIENNES

- **Facteurs météorologiques**

L'activité et la mortalité des chauves-souris sont fortement influencées par des variables météorologiques comme la vitesse du vent, la température, les précipitations, la pression atmosphérique et même l'illumination de la lune.

La vitesse du vent notamment est un paramètre majeur dans la prédiction des périodes les plus à risques en termes de collision. Des études ont ainsi montré que l'activité des chauves-souris était maximale pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 2 m.s⁻¹ (*Rydell et al., 2010a*) et déclinait ensuite jusqu'à presque s'arrêter pour des valeurs supérieures à 6,5 (*Behr et al., 2007*) voire 8 m.s⁻¹ (*Rydell et al., 2010a*). La majorité des chauves-souris sont donc tuées lors de nuits où les pales des éoliennes bougent lentement et où l'électricité produite est donc faible.

L'activité des chauves-souris augmente également avec la température. Arnett et al. (2006) ont ainsi montré une augmentation de l'activité comprise entre 7 et 13 % à 1,5 m d'altitude et entre 0 et 7 % à 22 m pour chaque degré Celsius supplémentaire, jusqu'au seuil de 21°C au-delà duquel l'activité des chauves-souris avait tendance à diminuer. Concernant la température minimale, il a été estimé que les périodes les plus à risques se situaient au-delà de 10°C (*Brinkmann et al., 2011*).

L'humidité (et notamment la présence de brouillard) fait également décroître fortement l'activité chiroptérologique.

- **Facteurs saisonniers**

L'activité des chauves-souris, et par conséquent leur mortalité liée à l'éolien, montrent également des variations saisonnières. Des études réalisées dans le monde entier ont ainsi montré une activité et une mortalité maximales en fin d'été et à l'automne (*Schuster et al., 2015*). Rydell et al. (2010a) déclarent ainsi que 90% de la mortalité annuelle liée aux collisions avec les éoliennes se produit entre août et début octobre contre seulement 10% début juin.

Cette saisonnalité est liée au comportement migrateur de certaines espèces qui les rend particulièrement vulnérables lors de leurs déplacements entre zones de reproduction et zones d'hibernation (transit automnal) et, dans une moindre mesure, lors du transit printanier au cours duquel les chauves-souris quittent leurs zones d'hibernation pour gagner leurs sites d'estivage.

Outre ces phénomènes migratoires, un autre phénomène est à l'origine de fortes concentrations en chiroptères à l'automne et donc d'une mortalité potentiellement accrue au niveau des parcs éoliens. Il s'agit du phénomène de « swarming » - ou essaimage - qui se traduit par le rassemblement en certains sites d'un grand nombre de chauves-souris appartenant à une ou plusieurs espèces. Ces rassemblements permettent l'accouplement des chauves-souris avant l'hibernation, la gestation reprenant ensuite au printemps.

- **Facteurs paysagers**

De nombreuses publications ont montré que les chauves-souris utilisaient des éléments paysagers linéaires comme les vallées fluviales, les traits de côte ou encore les lisières forestières en tant que corridors pour leurs migrations (Nyári et al., 2015 ; Schuster et al., 2015). Rydell et al. (2010a) ont passé en revue un ensemble d'études menées en Europe occidentale et comparant la mortalité des chauves-souris liée à l'éolien en fonction d'un gradient paysager. Ils ont ainsi pu constater qu'un nombre relativement faible de chauves-souris (entre 0 et 3 individus par éolienne et par an) était tué en milieu ouvert (plaines agricoles cultivées). Cependant, plus l'hétérogénéité du paysage agricole est grande, plus ce taux s'accroît (entre 2 et 5 individus par éolienne et par an pour des paysages agricoles plus complexes). Enfin, les taux de mortalité sont maximaux pour les zones forestières ou côtières, en particulier sur des zones de relief (collines et crêtes), avec 5 à 20 chauves-souris tuées par éolienne et par an.

- **Caractéristiques biologiques et écologiques des espèces**

La sensibilité vis-à-vis des éoliennes varie également grandement selon les espèces. En Europe, les espèces présentant les risques de collision les plus élevés, qui appartiennent aux genres *Nyctalus* (les Noctules), *Pipistrellus* (les Pipistrelles), *Eptesicus* et *Vespertilio* (les Sérotines), présentent des similarités écologiques et morphologiques (Rydell et al., 2010b ; Hull & Cawthen, 2013). Il s'agit en effet d'espèces chassant en milieu dégagé, présentant des ailes longues et étroites et utilisant, pour détecter les insectes volants, des signaux d'écholocation à bande étroite et forte intensité.

Ainsi, d'après Rydell et al. (2010a), 98% des chauves-souris tuées sont des espèces de haut vol chassant en milieu dégagé alors que 60% des espèces de chauves-souris ont peu voire pas de risques de collisions étant donné qu'elles volent à des altitudes bien inférieures à la hauteur des pales. Les Murins (*Myotis* sp.) et les Oreillardes (*Plecotus* sp.), plus forestiers et moins enclins à fréquenter les zones ouvertes, sont ainsi très peu affectés par les collisions avec les pales d'éoliennes (Jones et al., 2009).

3.3.4 LA VULNERABILITE DES ESPECES

La fréquentation du site du Parc Eolien de Maison Dieu par les chauves-souris est faible à moyenne, avec 7 espèces recensées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Khül, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Brandt et le Grand murin.

L'activité est globalement faible à très faible et la diversité spécifique se concentre dans la partie Sud du site d'étude. Seul le boisement au centre de la zone d'étude a connu une prospection avec une forte activité de Pipistrelle commune alors que les autres points d'écoute, situés en parcelles cultivées, n'ont fourni qu'un nombre très limité de contacts.

Le tableau suivant définit le risque que présente l'éolien pour les espèces recensées, selon la méthodologie établie par la SFEPM (SFEPM, 2013, suivi post-installation), en fonction du statut régional de l'espèce et du nombre de collisions connues. Cette méthodologie a également été reprise par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé par la Direction Générale de la Prévention des Risque et le Fédération Energie Eolienne en novembre 2015.

Nom scientifique	Nom commun	LRN	Sensibilité à l'éolien					Note de risque
			0	1 (1 à 10)	2 (11 à 50)	3 (51 à 499)	4 (≥ 500)	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC					1 385	3
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	LC				241		1,5
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	LC				88		2,5
<i>Pipistrellus khulii</i>	Pipistrelle de Khül	LC				241		2,5
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT					958	3,5
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC		1				1,5
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC		4				1,5

Figure 54 : Vulnérabilité des chiroptères face à l'éolien en fonction de l'enjeu de conservation régional

Légende :

LRR : Liste rouge régionale ; LRN : liste rouge régionale

NT : Quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure

Sensibilité à l'éolien : les chiffres entre parenthèse correspondent à un intervalle et ces intervalles (nombre de chiroptères impacté par les parcs éoliens en Europe (Tobias DÚRR 2015) permettent de classer les espèces en fonction de l'impact par collision.

La Pipistrelle commune a une note de risque de 3 (SFEPM, 2013, suivi post-installation). Ce qui implique une vulnérabilité modérée à forte pour cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Tandis que la Pipistrelle de Nathusius a une vulnérabilité forte avec une note de 3,5 au niveau national.

Quant à la Sérotine commune et à la Pipistrelle de Kuhl, elles possèdent une vulnérabilité modérée aux éoliennes, celle-ci étant faible pour le grand murin, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Brandt.

3.4 EFFETS SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

Les inventaires relatifs aux mammifères terrestres, reptiles, amphibiens et aux insectes ont révélé la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial et notamment chez les insectes. Toutefois, ces espèces n'ont pas été recensées au sein des parcelles cultivées dans lesquelles les éoliennes du projet de Maison Dieu sont programmées mais en limite du secteur d'étude notamment en lisière du camp militaire de Mailly qui présente les conditions écologiques nécessaires à la réalisation de leur cycle biologique et qui est peu sous l'influence anthropique qui pèse sur les parcelles cultivées.

Les mammifères terrestres, peu nombreux sur le site, sont généralement peu impactés par les éoliennes car ils sont peu tributaires des espaces occupés par les éoliennes et les infrastructures attenantes. Les grandes espèces de plaine, telles le Chevreuil, le Lièvre ou le Renard, ont des capacités d'adaptation importantes et reprennent possession des territoires, rapidement après la fin du chantier. Les micromammifères, les petits carnivores (mustélidés) et les insectivores (hérisson) ne sont également pas sensibles aux éoliennes. Le cerf élaphe (*Cervus elaphus*) n'est quant à lui qu'un visteur occasionnel des parcelles cultivées et principalement au Nord du camp militaire de Mailly.

3.4.1 PHASE DE CHANTIER

Il est probable que les mammifères (non fousseurs) s'éloigneront du chantier pendant la période des travaux, le site pourrait être un obstacle aux déplacements. Les galeries des rongeurs (campagnols, rats taupiers) seront possiblement détruites en partie par les différents travaux de terrassement et d'extraction de terre. Toutefois ces

espèces recolonisent très rapidement les milieux temporairement perturbés et s'adaptent très bien à un nouvel environnement, l'impact sur ces populations est donc négligeable.

Concernant les amphibiens et reptiles, aucun individu n'a été inventorié lors de cette étude. Le projet éolien ne présente pas de milieux pouvant accueillir durablement ce type de faune.

Les insectes sont dépendants de la flore, or les éoliennes étant positionnées dans les étendues de cultures intensives, aucun impact significatif ne sera à constater sur ce groupe taxonomique.

3.4.2 PHASE D'EXPLOITATION

Une fois les éoliennes érigées, les impacts attendus du parc sur les mammifères terrestres seront peu importants, voir négligeables. Concernant les autres groupes faunistiques, les impacts seront négligeables.

3.4.3 SYNTHÈSE

Les impacts sur l'ensemble des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront non significatifs, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

3.5 EFFETS SUR LES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU (HORS NATURA 2000)

Les éoliennes du projet sont situées dans des parcelles cultivées intensivement et leurs biotopes associés (chemins agricoles...), qui ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la flore et des habitats.

Quatre zones naturelles d'intérêt reconnu sont présentes au sein du secteur d'étude et du périmètre intermédiaire :

- 3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I ;
- 1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II.

Type	Dénomination	Distance par rapport à la zone d'étude (km)
ZNIEFF 1	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	0,0
ZNIEFF 2	SAVARTS ET PINEDES DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY	0,0
ZNIEFF 1	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	0,9
ZNIEFF 1	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS A MAISONS-EN-CHAMPAGNE	5,0

Figure 55 : Zones naturelles d'intérêt reconnu du périmètre intermédiaire

Les autres zones naturelles d'intérêt écologique sont toutes situées à plus de 7km du projet.

3.5.1 PHASE DE CHANTIER

Les espèces déterminantes de ZNIEFF, ayant conduites à la désignation de ces sites, concernent les groupes des habitats, de la flore, des insectes, des amphibiens, des reptiles, des mammifères terrestres et des oiseaux.

Pour ce qui est des habitats naturels et de la flore, au regard des distances séparant les Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu du projet et du fait que les éoliennes soient implantées exclusivement en milieu agricole, les travaux de construction du parc éolien n'auront pas d'impact sur la flore et les habitats déterminants des ZNIEFF.

Concernant les insectes, les reptiles, les amphibiens et les mammifères terrestres, nous avons vu que le projet n'aura aucune incidence sur ces groupes faunistiques. Nous pouvons donc en déduire que le projet du Parc Eolien

de Maison Dieu n'aura pas d'impact sur les insectes et les amphibiens déterminants de ZNIEFF. Et ce, d'autant plus, que les habitats en présence sont peu propices à ces deux groupes.

Plusieurs espèces de chiroptères sont présentes au sein de la ZNIEFF I « Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis ». Aucun habitat favorable aux chauves-souris n'est concerné par l'emprise des travaux, aucun impact sur ces dernières n'est donc à prévoir durant la phase de chantier.

Enfin, parmi les espèces d'oiseaux mentionnées, aucune ne fréquente le secteur d'étude de manière régulière. Elles dépendent en effet d'habitats qui ne sont pas représentés à proximité des éoliennes qui n'auront donc pas d'impact significatif sur ces dernières.

Nous pouvons donc affirmer que les travaux de construction du parc éolien n'auront pas d'impact significatif sur les zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur.

3.5.2 PHASE D'EXPLOITATION

Les espèces aviaires mentionnées au sein des ZNIEFF présentes dans un rayon de 6 kilomètres sont des espèces relativement peu mobiles et/ou peu sensibles à l'éolien en période de nidification et pour certaines inféodées aux boisements.

Ainsi, les éoliennes du projet de Maison Dieu ne présentent un risque de collision qu'envers la Buse variable et le Faucon crécerelle. Néanmoins, comme nous l'avons lu précédemment, le projet n'est pas de nature à remettre en cause les populations de ces espèces à une échelle locale et au niveau des ZNIEFF. En effet, ces deux espèces sont très communes en Champagne-Ardenne.

Plusieurs espèces de chiroptères sont présentes au sein de la ZNIEFF I « Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis ». Toutefois, il s'agit principalement de données en hibernation dans le tunnel ferroviaire vers l'extrémité Est de la ZNIEFF et les espèces concernées n'ont été contactées au sein du secteur d'étude que de manière marginale et en dehors des parcelles cultivées où seront implantées les éoliennes. Le projet de Maison Dieu n'aura donc pas d'impact significatif sur les chiroptères des zones naturelles proches.

Nous pouvons donc affirmer que l'exploitation du parc éolien n'aura pas d'impact significatif sur les zones naturelles d'intérêt reconnu du secteur.

3.6 EFFETS SUR LE RESEAU NATURA 2000

Trois sites Natura 2000 sont présents au sein du périmètre éloigné. Il s'agit de 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et 1 Zones de Protection Spéciale (ZPS).

Site Natura 2000	Description	Distance par rapport au secteur d'étude (en m)
ZSC	Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp	10 500
ZPS	Herbages et cultures autour du lac du Der	18 900
ZSC	Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube	19 700

Figure 56 : Sites du réseau Natura 2000 présents dans les 20 km autour du secteur d'étude

3.6.1 SUR LES HABITATS INSCRITS A L'ANNEXE I ET LA FLORE INSCRITE A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITAT

Les éoliennes du projet sont situées dans des parcelles cultivées intensivement et leurs biotopes associés (chemins agricoles...), qui ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la flore et des habitats.

De ce fait, **aucune incidence n'est à prévoir sur les habitats et la flore du réseau Natura 2000.**

3.6.2 SUR LA FAUNE INSCRITE A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITAT ET L'ARTICLE 4 DE LA DIRECTIVE OISEAUX

Le tableau suivant reprend l'ensemble des espèces présentes sur ces trois sites Natura 2000. Afin d'établir si elles doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences ou non, sont comparés l'aire d'évaluation spécifique et la distance entre le projet et le site N 2000 le plus proche, où l'espèce est présente.

Espèce	Présence au niveau du projet	Présence d'habitat favorable au niveau du projet	Site N 2000 le plus proche du projet	Echange biologique possible entre le projet et le site Natura 2000	Incidence possible
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	Non	Non	19,7 km	Non	Non
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Oui	Zone de chasse occasionnelle au Sud du secteur d'étude	19,7 km	Non (distance trop importante)	Non
Écaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Non	Oui	19,7 km	Non	Non
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Non	Non	19,7 km	Non	Non
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	Non	Non	19,7 km	Non	Non
Cuivrée des marais <i>Lycaena dispar</i>	Non	Non	19,7 km	Non	Non
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	Non	Non	19,7 km	Non	Non
Chabot commun <i>Cottus gobio</i>	Non	Non	19,7 km	Non	Non
Loche de rivière <i>Coitis taenia</i>	Non	Non	19,7 km	Non	Non
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Oui	Non, uniquement passage et halte migratoire	18,9 km	Non, distance trop importante	Non, distance trop importante
Balbuzard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Blongios nain <i>Ixobrychus minutus</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	Oui mais seulement quelques individus (4) en passage	Non	18,9 km	Non	Non au vu de la distance et de la très faible présence de l'espèce dans les abords du projet
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	Oui	Oui	18,9 km	Non	Non car l'espèce est peu sensible à l'éolien et ne sera pas impactée de manière significative par le projet
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	Oui	Oui, comme secteur de chasse	18,9 km	Non au vu de la distance	Non (espèce non nicheuse)

Espèce	Présence au niveau du projet	Présence d'habitat favorable au niveau du projet	Site N 2000 le plus proche du projet	Echange biologique possible entre le projet et le site Natura 2000	Incidence possible
		occasionnel			sur le site)
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Oui	Oui	18,9 km	Non au vu de la distance	Non (effectif trop faible et espèce peu sensible à l'éolien)
Butor étoilé <i>Botaurus stellaris</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Chevalier sylvain <i>Tringa glareola</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Cigogne noire <i>Ciconia nigra</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Combattant varié <i>Phylomachus pugnax</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Cygne chanteur <i>Cygnus cygnus</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Cygne de Bewick <i>Cygnus columbianus bewickii</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	Oui	Oui	18,9 km	Non au vu de la distance	Non (effectif trop faible)
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Oui	Oui	18,9 km	Non au vu de la distance	Non (effectif trop faible)
Grande aigrette <i>Egretta alba</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Grue cendrée <i>Grus grus</i>	Oui, en déplacement	Oui, en halte migratoire occasionnelle	18,9 km	Non au vu de la distance	Non (effectif marginal)
Guifette moustac <i>Chlidonias hybrida</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Guifette noire <i>Chlidonias niger</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Harle piette <i>Mergellus albellus</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Oui	Oui, comme zone de chasse occasionnelle en période migratoire	18,9 km	Non au vu de la distance	Non au vu de sa très faible présence
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	Oui	Oui, comme zone de chasse occasionnelle en période migratoire	18,9 km	Non au vu de la distance	Non au vu de sa très faible présence
Pic mar	Non	Non	18,9 km	Non	Non

3.7 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Espèce	Présence au niveau du projet	Présence d'habitat favorable au niveau du projet	Site N 2000 le plus proche du projet	Echange biologique possible entre le projet et le site Natura 2000	Incidence possible
<i>Leiopicus medius</i>					
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	Oui, en bordure du camp de Mailly	Non, en dehors d'un passage occasionnel en provenance du camp de Mailly	18,9 km	Non au vu de la distance	Non
Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	Oui, en bordure du camp de Mailly	Non, seul un passage occasionnel est possible	18,9 km	Non au vu de la distance	Non (effectif trop faible)
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	Oui	Oui, en période migratoire (passage et halte)	18,9 km	Non au vu de la distance	Non (effectif trop faible et espèce peu sensible à l'éolien)
Pygargue à queue blanche <i>Haliaeetus albicilla</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	Non	Non	18,9 km	Non	Non

Figure 57 : Espèces concernées par la pré évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Flore et habitats	Aucune espèce ni habitat d'intérêt patrimonial recensée	Non
Avifaune	Impact sur : - Mortalité directe par collision - Perturbation des déplacements locaux et migratoires	Oui
Chiroptères	Impact sur : - Mortalité directe par collision - Perturbation des déplacements locaux et migratoires	Oui
Autre faune	Cortège faunistique très réduit	Non

Les mesures prises sont détaillées plus loin dans le dossier au chapitre intitulé : **Titre H : Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets du projet.**

Suite à l'analyse du tableau précédent, la totalité des espèces d'intérêt communautaire ne présente aucune incidence significative possible. L'absence d'habitat favorable à l'accueil de ces espèces, les faibles effectifs contactés le cas échéant au sein du secteur d'étude, la faible sensibilité à l'éolien et la distance au réseau Natura sont les raisons principales à l'absence d'incidence.

Cette évaluation préliminaire des incidences du projet sur le réseau Natura 2000, nous permet de conclure à l'absence d'incidence du projet du Parc Eolien de Maison Dieu sur le réseau Natura 2000. De ce fait, le projet ne nécessite pas une étude d'incidence détaillée en tant que telle.

4 LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

4.1 IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

4.1.1 COUT DE PRODUCTION DE L'ENERGIE EOLIENNE

Le coût de production de l'énergie éolienne comparé aux autres techniques de production d'énergie (base de calcul de mise en service industrielle en 2020 avec un taux d'actualisation de 8 %) est le suivant :

- Gaz : 125 euro/MWh
- Charbon : 111 euro/MWh
- Nucléaire : 100 euro/MWh
- Eolien terrestre : 61.7 euro/MWh

(Source : Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, MEEDDAT, 2008).

Notons que les coûts de l'éolien par rapport aux autres sources d'énergies n'intègrent pas les avantages environnementaux et sociaux tels que les dégâts évités localement ou à l'échelle de la planète comme :

- Les émissions de fumées, poussières ou odeurs désagréables,
- L'apport des matières premières, des combustibles,
- Les marées noires,
- Le transport et le stockage des déchets nucléaires,
- Etc.

Par contre, ce coût prend en compte les frais induits par le démantèlement, ce qui n'est pas intégré pour les autres productions énergétiques.

Notons aussi que les frais de fonctionnement et d'entretien sont assez réduits car les technologies liées à l'énergie éolienne sont fiables et relativement simples.

Cet impact est jugé positif durant la durée d'exploitation des éoliennes.

4.1.2 RETOMBÉES ECONOMIQUES SUR LA FISCALITE

Depuis 2010 et la réforme de la taxe professionnelle (loi n°2009-167 de finances), la contribution économique territoriale a été instaurée pour les installations éoliennes. Ces dernières sont ainsi désormais soumises à 3 taxes générant une retombées fiscales pour les collectivités :

- IFR : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux ;
- CET : Cotisation Economique Territoriale constituée d'addition de la CVAE (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises) et de la CFE (Cotisation Foncière des Entreprises) versée aux communes concernées en totalité ou en partie ;
- TFB : Taxe sur le Foncier Bâti.

Le tableau ci-dessous indique les collectivités concernées pour chacune de ces taxes :

Collectivités	CET			TFB
	IFER	CFE	CVAE	
Commune				
Communauté de communes				
Département				
Région				

Les montants des cotisations dépendent du taux local d'imposition, du chiffre d'affaires des entreprises éoliennes et du montant total de l'investissement – susceptible d'évolution législative.

Les retombées économiques estimées annuellement sont de l'ordre de 7.27 €/KW installé (au 1^{er} janvier 2014) soit **entre 261 720 et 471 096 €/an** (hors loyers) pour un projet de 36 à 64.8 MW. Dans le cas général, ces retombées sont réparties entre la communauté de communes (50%), les communes d'accueil (20%) et 30% pour le Département.

4.1.3 RETOMBÉES ECONOMIQUES SUR L'EMPLOI

Localement, le fonctionnement d'un parc éolien génère peu d'emplois par comparaison avec l'ensemble de la filière. La maintenance et le suivi du parc éolien requièrent environ 1 emploi pour un parc éolien de 10 MW, tandis que la fabrication et l'installation des aérogénérateurs créent 20 emplois par an et par mégawatt.

Selon certaines estimations (ADEME, 2003), les emplois induits, liés à la restauration, l'hébergement, aux activités de sous-traitance et d'approvisionnement des matériaux seraient 3 fois plus nombreux que les emplois directs.

Avec l'implantation des 18 éoliennes, la commune de Coole, les exploitants agricoles concernés mais aussi la communauté de communes Vitry, Champagne et Der et le Département de la Marne bénéficieront de l'impact positif des retombées économiques.

4.2 IMPACTS SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

4.2.1 ACTIVITE AGRICOLE

- Phase de construction

Un parc éolien doit être compatible avec les autres utilisations du sol. Sur le principe, le fait que l'emprise au sol globale soit limitée facilite la cohabitation avec de nombreuses autres activités et notamment l'activité agricole.

La surface agricole totale utilisée lors des travaux de construction de chaque éolienne est estimée à environ 4 900 m². Par ailleurs il est nécessaire de créer 2375 mètres (sur une largeur de 5 mètres) de nouveaux chemins dans des parcelles exploitées. Ainsi, c'est de l'ordre de 1,8 ha au total de terres agricoles concernées par le projet.

Cet impact est jugé faible.

La circulation des engins pourra entraîner un soulèvement et un dépôt de poussière sur les cultures voisines par temps sec. La nature des travaux et le faible trafic des engins qui doivent être cumulés avec un temps sec sur une période assez longue (plus de 3 jours) induisent des conditions relativement courtes pour ce risque de dépôt.

L'impact est jugé faible et temporaire.

Le passage de véhicules de chantier peut engendrer momentanément des difficultés de circulation pour les engins agricoles (voir paragraphe trafic au Chapitre 4.9 ci-dessous).

L'ensemble des effets de la phase chantier sur les activités agricoles est jugé faible et temporaire.

- Exploitation

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), constate qu'il n'y a pas de concurrence créée par l'implantation d'un parc éolien : les vaches, moutons, chevaux, ..., peuvent librement paître sous les éoliennes.

Pour les cultures mécanisées, la gêne occasionnée par l'implantation d'éoliennes peut être comparable à celle d'un pylône de lignes électriques haute tension. En effet, les éoliennes peuvent être une gêne pour les manœuvres des tracteurs, les systèmes d'arrosage, voire les hélicoptères de traitement.

Lors de la conception du parc, le porteur du projet a pris en compte du contexte agricole en utilisant au maximum les chemins existants.

De plus l'orientation des plateformes respecte le sens de cultures pour gêner au minimum le travail des engins agricoles.

Compte tenu de la surface rendue à l'agriculture après travaux, l'impact du parc éolien sur les activités agricoles se limite à une perte de surface agricole utilisée de l'ordre de **1 000 m² par éolienne**, soit au total (avec les nouveaux chemins créés) **de 1.3 ha**.

L'impact du parc éolien lors de son exploitation sur l'activité agricole est jugé faible.

- Démantèlement

De même que la phase de construction, la phase de démantèlement induit une emprise au sol nécessaire aux travaux de déconstruction de l'éolienne, à savoir un espace pour la grue de démontage, la circulation des engins, le stockage de matériaux, ...

La surface de cette emprise sera similaire à celle nécessaire lors de la construction (environ 4 900 m²).

La circulation des engins entraînera à nouveau le soulèvement de poussière sur les cultures.

Comme pour la phase de construction, l'ensemble des effets de la phase de démantèlement sur les activités agricoles est jugé faible et temporaire. De plus, la remise en état du site et le caractère réversible de l'activité (pas de pollution du sol) constituent un impact positif pour l'activité agricole qui récupère ainsi la SAU antérieure à l'implantation de l'éolienne.

4.2.2 EFFETS SUR L'ACTIVITE TOURISTIQUE ET DE LOISIRS

- Construction

Le secteur n'est pas touristique.

Compte tenu du caractère très temporaire de l'impact des travaux, il sera insuffisant pour affecter véritablement la fréquentation du site. **La phase de construction du projet n'aura pas d'impact notable sur les activités touristiques et de loisirs.**

- Exploitation

L'énergie éolienne est souvent perçue positivement par le public car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. A plusieurs endroits dans le monde, notamment au Danemark, des installations éoliennes constituent des points d'attrait importants.

La mise en valeur touristique d'un parc éolien doit s'aborder comme pour tout site touristique : valoriser le lieu en faisant respecter les règles nécessaires à la préservation de l'environnement car cette fréquentation touristique va créer un impact : piétinement de la végétation, dérangement de la faune sauvage, trafic supplémentaire.

Du fait de leur fonction de production écologique d'électricité et leurs caractéristiques technologiques, les parcs éoliens peuvent susciter l'intérêt des estivants, des décideurs et des groupes scolaires.

Par exemple, des animations de découverte ont été développées par la LPO (Ligue de Protection des Oiseaux) sur le parc éolien de Bouin (Vendée) pour les groupes scolaires et la commune.

Il est cependant à noter que l'attrait lié à ce tourisme de type « technologique » ne s'accompagne pas nécessairement de retombées économiques, d'autant que le développement récent de la filière a contribué à banaliser l'attrait des parcs éoliens.

A contrario, le retour d'expérience dans l'Aude (CAUE, 2002), département pionnier pour le développement de la filière éolienne, montre que la mise en place de parcs éoliens n'a pas d'effets majeurs sur le tourisme. Des sondages réalisés auprès des établissements à vocation touristiques (hôtels, hôtels-restaurants, gîtes, chambres d'hôtes, campings, villages vacances, etc.) ont permis de montrer que la perception des éoliennes par les clients de ces structures d'hébergement n'est pas négative (et ceci même si des biais ont été constatés dans les questions et que les réponses ont fortement été influencées par l'avis des responsables de ces structures).

Perception des éoliennes par les clients des hébergements touristiques

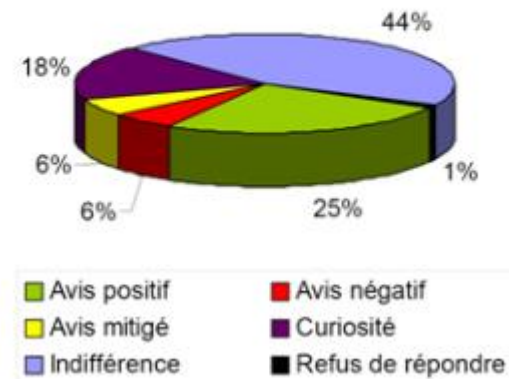


Figure 58 : Résultats des sondages d'établissements touristiques de l'Aude
Source : CAUE Aude, 2002

En ce qui concerne l'activité cynégétique, les interactions entre la chasse et la présence des éoliennes sont complètement neutres : hormis la période de dérangement liée aux travaux, les éoliennes sont compatibles avec la présence de la faune gibier (pas de phénomène répulsif).

L'impact du parc éolien sur l'activité cynégétique peut donc être qualifié de très faible.

- Démantèlement

A l'instar de la phase de construction et en raison des activités touristiques relativement modestes sur le site, **la phase de démantèlement du projet aura un faible effet sur les activités touristiques et de loisirs.**

4.3 IMPACTS SUR LES SERVITUDES

4.3.1 ACCESSIBILITE

Les contraintes relatives à la route d'accès concernent le passage des semi-remorques et des engins de levage. Les plus fortes sont celles concernant :

- Les pales qui vont notamment déterminer le rayon minimal de courbure des voies d'accès (45 mètres de rayon) ;
- Le poids de la nacelle : au-delà de 25 tonnes des difficultés sont rencontrées pour gravir des secteurs de fortes pentes.

Enfin, l'accès au site devra aussi être évalué par le transporteur et dépendra également des conditions météorologiques (terrains détremés ou manteau neigeux par exemple).

4.3.2 OUVRAGES ET SERVITUDES PUBLIQUES

La proximité d'éoliennes est de nature à perturber le fonctionnement d'un radar hydrométéorologique par simple occultation du faisceau ainsi que par pollution du signal Doppler.

En conséquence, Météo France a soumis les recommandations suivantes pour l'implantation des parcs éoliens :

- Implantation impossible dans un cercle de 5 km de rayon centré sur le radar.
- Implantation soumise à coordination avec Météo-France dans la couronne comprise entre 5 km et 20 km.
- Implantation libre au-delà, sous réserve d'un examen spécifique en cas de projets éolien situés à moins de 31 km du radar.

Le projet se trouve à 27 km du radar météorologique le plus proche, à Arcy-sur-Aube, pour la première éolienne. Comme indiqué dans son courrier du 09 août 2016, Météo France n'a aucune objection à formuler sur le projet.

Le projet éolien n'est pas concerné par une servitude radioélectrique

4.3.3 SERVITUDES AERONAUTIQUES

Par courrier en date du 15 septembre 2015, la DGAC donne des recommandations par rapport aux contraintes aéronautiques. Le projet en a tenu compte dans son implantation finale.

4.3.4 SERVITUDES MILITAIRES

Le projet est en-dehors des servitudes militaires liées à la proximité du camp de Mailly.

4.4 EFFETS SUR LES RISQUES INDUSTRIELS

Les implantations prévues sont éloignées de tout site industriel.

A noter la présence de trois autres parcs éoliens à proximité :

- Le parc éolien de la Côte Belvat (1.4 km) dont le projet a été autorisé,
- Le parc éolien des Quatre Vallées dont l'extension est en cours (3 km),
- Le parc éolien des Perrières (4.2 km).

4.5 EFFETS SUR LE VOISINAGE

Les effets des travaux sur les communes proches des zones de projets sont limités à des nuisances temporaires telles que le trafic des véhicules de chantier ou lors de l'acheminement des éoliennes, les bruits de chantier, l'émission de poussières.

Les impacts sont donc faibles ici.

4.6 EFFETS SUR L'IMMOBILIER ET L'HABITAT

Le projet s'inscrit au sein d'un paysage agricole peu peuplé. Toutes les éoliennes sont à plus d'1 km des habitations les plus proches.

Situé à distance des villages, dans des milieux de grande plaine agricole, le projet n'entre donc pas en concurrence avec l'habitat.

L'évaluation des effets d'un parc éolien sur la valeur immobilière des habitations riveraines reste difficilement quantifiable du fait d'un manque de références régionales. Des études menées en Languedoc-Roussillon (ex région qui représentait près de 20% de la puissance éolienne installée en France) indiquent que la forte demande actuelle oriente le marché à la hausse à un niveau tel que l'influence de la proximité des éoliennes ne paraît guère la freiner.

Plus généralement, la fixation du prix de l'immobilier obéit à un ensemble de règles très complexes, dont la première demeure la loi de l'offre et de la demande (ADEME, avril 2003).

Le retour d'expérience du département de l'Aude montre également que parmi les agences immobilières situées sur les communes concernées par des parcs éoliens, les communes limitrophes et les centres urbains voisins, rares sont celles qui considèrent ces éoliennes comme ayant un impact négatif sur le marché de l'immobilier. Les avis des personnes interrogées à l'égard de l'éolien semblent souvent influencer leurs réponses. Néanmoins, l'opinion d'un impact nul prédomine. « L'impact des éoliennes sur le marché de l'immobilier pour des biens situés près des éoliennes ou ayant une vue sur celles-ci semble peu important » (CAUE, 2002).



Figure 59 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude

Source : CAUE Aude, 2002

Globalement, l'éloignement du projet des habitations les plus proches et la présence de parcs éoliens existants permettent de limiter l'impact de l'implantation des éoliennes sur l'habitat et la population à un niveau faible.

L'impact du projet sur le marché de l'immobilier local sera inexistant.

En toute vraisemblance, le projet éolien n'a pas d'effet notable sur l'immobilier et les habitations du secteur d'étude.

4.7 EFFETS SUR L'URBANISME ET LE FONCIER

La commune dispose d'une carte communale.

Le projet est compatible avec les réglementations en vigueur.

En matière de foncier, un bail est signé sur une durée minimale de 21 ans prorogables 5 fois 5 années. En contrepartie une redevance est versée au propriétaire et le cas échéant au fermier.

4.8 EFFETS SUR LES RESEAUX

La création du parc éolien n'aura aucun impact sur l'ensemble des réseaux en raison de son éloignement.

4.9 EFFETS SUR LES AXES DE COMMUNICATION

4.9.1 TRAJET UTILISE

Le trajet utilisé aussi bien pour les véhicules liés aux travaux, l'apport des éléments et l'exploitation se fera sur la N4, la D12 (entre Soudé et Sompuis) et la D4 (entre Sompuis et Coole). La N4 dispose de caractéristiques adaptées pour le trafic de poids lourds. Les 2 départementales ont un trafic très faible, ce qui permettra de limiter la gêne.

Les transporteurs demanderont les autorisations nécessaires pour le transport exceptionnel et les chauffeurs respecteront le code de la route en vigueur.

4.9.2 VOIES D'ACCES AUX EOLIENNES

Ce seront les chemins décrits au chapitre 3.2 du Titre C : Description et justification du projet.

4.9.3 IMPACT EN TERMES DE TRAFIC

- Phase de construction

Le trafic de camions attendu concerne le transport :

- des matériaux de fondation des éoliennes : 63 camions par éolienne (60 camions toupie pour le béton et 3 camions pour la ferraille des fondations),
- des éléments des éoliennes : tronçons du mât, rotor, nacelle, pales : 180 camions maximum (entre 8 et 10 camions par éolienne),
- de la grue de montage et des engins de terrassement : environ une vingtaine de camions,
- des câbles électriques : 7 camions : on a 15 700 m de câbles environ en comptant la liaison avec les postes de raccordement (un camion a la capacité de transporter environ 2 400 m de câbles électriques).

Au total, le chantier lié à l'installation des éoliennes engendrera le trafic d'environ 1 300 camions.

Ce trafic sera réparti tout le long du chantier qui sera réalisé en deux phases séparées par un intervalle d'un mois (temps de séchage de la fondation en béton) :

- 1^{ère} phase : réalisation des voies d'accès, des plateformes, des fondations et des tranchées pour la pose des câbles électriques : concentre 90% du trafic nécessaire, phase qui s'étalera sur plusieurs mois.
- 2^{ème} phase : montage des éoliennes, phase qui s'étale sur une période plus courte en fonction de la météo.

Le trafic de camions et véhicules encombrants à l'origine de la dégradation temporaire des conditions de circulation se partagera, en fonction de la provenance des véhicules, entre la D12 et la D4. Etant donné le faible niveau de trafic sur cette départementale et la répartition des convois du chantier sur plusieurs mois, **les impacts des travaux sur la circulation resteront faibles.**

- Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, en considérant 1 visite hebdomadaire de maintenance, il faut compter au maximum 52 interventions annuelles de maintenance réalisées en véhicule léger pour le parc éolien, ce qui n'induit pas de trafic significatif sur le réseau routier de la zone d'étude.

L'impact est faible et marginal.

4.9.4 IMPACT EN TERMES D'ACCES

- Phase de construction

Durant la phase chantier, le transport des éléments d'installation de l'éolienne, et notamment des éléments constitutifs de l'aérogénérateur (pales, nacelle, mât), nécessitera la réalisation de convois exceptionnels.

Le chemin emprunté par ces convois exceptionnels sera étudié de manière à définir le trajet optimal, les manœuvres à effectuer pour optimiser le trajet existant (ex : changement de voie) et les aménagements associés nécessaires au convoi exceptionnel (élargissement de voies pour avoir un rayon de courbure satisfaisant, correction de pente si les paramètres des voies existantes ne sont pas adéquates).

- Phase d'exploitation

La zone d'étude étant bien desservie par les voies routières, l'accès au site se fera par la RN4, la RD4 ou la RD12.

Peu d'aménagements seront a priori nécessaires, rendant l'impact en termes d'accès **faible et temporaire**.

4.10 EFFETS SUR LA PRODUCTION DE DECHETS

4.10.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Les déchets générés lors de la phase d'implantation de l'éolienne peuvent être liés :

- A l'excavation de terre et de craie pour :
 - la création de nouveaux chemins : 2 375 m³ de terre environ,
 - l'enfouissement des câbles électriques : environ 15 700 m de linéaire sur maximum 130 cm de profondeur et 80 cm de largeur : soit environ 16 300 m³ de terre,
 - la réalisation de la fondation de l'éolienne : environ 1200 m³ maximum de terre par éolienne.
La grande majorité de la terre excavée sera réutilisée pour :
 - remblayer les tranchées d'enfouissement des câbles électriques,
 - consolider les fondations (compactage de terre entre la fondation et le sol),
 - remblayer les chemins d'accès.
- Aux chutes de matériaux :
 - chutes de ferraille et de béton utilisés pour les fondations,
 - chutes de câbles électriques (caoutchouc, cuivre).
- Aux emballages :
 - sacs de ciment,
 - bobines de câbles.
- A l'entretien des engins : pièces usagées ou cassées
- A la présence d'employés :
 - déchets ménagers (DIB),
 - déchets chimiques sanitaires.

4.10.2 PHASE D'EXPLOITATION

Lors de la phase d'exploitation, les déchets susceptibles d'être produits sont liés aux opérations de maintenance et sont les suivants :

- liquide de refroidissement : environ 100L/an/éolienne (hors problème anormal),
- huiles et graisses : maximum 600L/an/éolienne.

4.10.3 PHASE DE DEMANTELEMENT

Le démantèlement de l'éolienne engendre les déchets suivants, provenant des différents matériaux :

- De l'aérogénérateur, soit :
 - La nacelle : entre 60t et 70t d'acier par éolienne
 - Le rotor :
 - Pales : entre 15t et 20t : matériau composite (fibre de carbone et fibre de verre),
 - Moyeu : 15 à 20t : fonte (alliage à base de fer),

- Eléments de transmission de la rotation : arbre, multiplicateur, génératrice.
- Le mât : de 150t à 300t d'acier ou de fonte par éolienne,
- Les composants électriques et électroniques,
- Les huiles et liquides de refroidissement,
- Autre : aluminium.
- Des fondations : béton et ferraille.
- Des câbles électriques reliant l'éolienne au transformateur : caoutchouc et aluminium.

4.11 SYNTHÈSE DES EFFETS POTENTIELS SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Thème	Effets potentiels	Mesures particulières
Emploi	Impact positif : création de 6 emplois au minimum en phase d'exploitation et de plusieurs emplois lors de la phase travaux	Non
Fiscalité locale	Impact positif lié aux retombées économiques	Non
Agriculture	Faible emprise (1 000 m ² par éolienne)	Non
Tourisme	Précautions nécessaires au moment des travaux	Non
Ouvrages et servitudes	Pas d'effets	Non
Voies de communication	Trafic durant la durée des travaux Recalibrage de certains chemins pour l'acheminement du matériel, création d'accès	Oui
Risques industriels	Non concerné	Non
Voisinage	Trafic d'engins supplémentaire lors des travaux	Oui
Déchets	Déchets de chantier lors de la construction, déchets spécifiques lors des opérations de maintenance, déchets liés au démantèlement.	Oui

Les mesures prises sont détaillées plus loin dans le dossier au chapitre intitulé : **Titre H : Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets du projet.**

5 LE PAYSAGE

L'étude paysagère complète de KARUM est jointe à ce dossier. On s'y reportera notamment pour l'ensemble des illustrations.

5.1 EFFETS DU PROJET SUR LES PAYSAGES

L'état initial a analysé le paysage selon trois échelles (éloignée, semi-rapprochée et immédiate) et deux types d'approches (identitaire et perceptive).

Elle a permis de dégager les principaux enjeux du territoire face à l'implantation de nouvelles éoliennes. C'est sur cette analyse que se construit le projet d'implantation.

Les deux tableaux ci-dessous mettent en évidence que les risques d'impacts les plus forts concernent les modalités d'implantation des éoliennes en phase exploitation et travaux.

En tout état de cause, le projet se doit d'être cohérent à toutes les échelles du paysage.

Les trois paragraphes qui suivent déclinent le projet de paysage à chaque échelle étudiée et présentent les orientations auxquelles l'implantation devra répondre.

Synthèse des effets directs du projet EN PHASE EXPLOITATION

	Echelle lointaine	Echelle semi-rapprochée	Echelle immédiate
Eoliennes	Risque de perte de lisibilité des groupements éoliens existants (effet de saturation visuelle et d'encerclement pour les habitations)	Risque de covisibilité du projet avec le patrimoine (monuments historiques) des villages Risque de saturation par manque d'espace de respiration. Risque de difficulté d'intégration du projet au sein des projets existants	Depuis les axes routiers : risque de perte de clarté des structures existantes (lignes de force du relief, maillage arboré, parcs existants)
Chemins d'accès et plateformes	-	-	Contrastes temporaires (0-5 ans) avant patine naturelle assimilable aux infrastructures agricoles voisines
Postes de livraison	-	-	Difficulté d'intégration des éléments bâtis dans des secteurs vierges de bâtiments

Synthèse des effets directs temporaires du projet EN PHASE TRAVAUX

	Echelle lointaine	Echelle semi-rapprochée	Echelle immédiate
Eoliennes	-	Focalisation du regard sur le chantier (mouvement des engins de chantier)	
Chemins d'accès	-	-	-
Postes de livraison	-	-	Focalisation du regard sur le chantier (tranchées ouvertes)



Intégration du parc au projet de paysage

5.2 L'ELABORATION D'UN PROJET DE PAYSAGE

5.2.1 ORIENTATIONS POUR L'ECHELLE LOINTAINE

Il s'agit de l'échelle la moins critique car le paysage offre de vastes espaces de respiration entre les groupements de parcs éoliens.

Le projet de paysage pour le Parc Eolien de Maison Dieu confortera la perspective de constitution d'un groupement (ou pôle de densification) en s'appuyant sur les principes suivants :

- s'inscrire dans la continuité de l'arrière-plan éolien qui se développe entre les limites tangibles que sont, au nord la RN4 entre Vitry-le-François et Soudé ; au sud la forêt de Vauhalaise et le camp de Mailly.
- participer à l'animation du paysage perçu depuis la RN4 : espaces vierges d'éoliennes entre la vallée de la Marne et Maison-En-Champagne à l'est et espaces préservés à l'ouest par le camp militaire de Mailly et les servitudes liées à l'aéroport de Vatry
- préserver les fonds de vallée et garantir un éloignement suffisant avec les bourgs permettant ainsi d'éviter des covisibilités trop importantes avec le patrimoine (MH).

5.2.2 ORIENTATIONS POUR L'ECHELLE SEMI-RAPPROCHEE

A cette échelle, le site de projet appartient au paysage du quotidien. Les orientations restent dans la logique des parcs voisins que le projet vient conforter :

- Ne pas perturber l'image naturelle des vallées et les vues des riverains en s'éloignant des villages et donc des vallées (pas d'éolienne à moins de 1400 m des bourgs),
- Eviter les covisibilités marquantes avec les monuments historiques,
- Garder la lisibilité des éléments structurants (lignes de forces, boisements...).

C'est à cette échelle particulièrement sensible que sont réalisés les photomontages testant les dernières variantes et permettant de retenir le scénario le plus favorable intégrant l'ensemble des contraintes environnementales (voir l'étude des variantes).

5.2.3 ORIENTATIONS POUR L'ECHELLE IMMEDIATE

A cette échelle, les orientations sont élaborées pour les vues très courtes offertes par les axes routiers les plus proches :

- S'accorder au parcellaire : éviter le positionnement d'éoliennes en milieu de parcelle pour limiter les chemins d'accès et préserver le quadrillage lié au parcellaire,
- S'accorder avec les ondulations du relief.

5.3 SYNTHESE DES IMPACTS

5.3.1 IMPACTS A L'ECHELLE LOINTAINE

Il s'agit de l'échelle la moins critique car le paysage offre de vastes espaces de respiration entre les regroupements de parcs (vallées de l'Aube et de l'Herbissonne, Forêt de Vauhalaise, Camp de Mailly...). Le projet de Parc Eolien de Maison Dieu est délimité par des axes de circulation majoritairement secondaires (RN 4 au nord et RD4 et 12 respectivement à l'est et à l'ouest). La perception dynamique du paysage depuis la RN 4 qui traverse le territoire d'est en ouest met en évidence une séquence animée par l'éolien entre la vallée de la Marne à l'est et les espaces préservés du camp du Camp de Mailly à l'ouest.

Le projet de paysage pour le Parc Eolien de Maison Dieu confortera ainsi la perspective de constitution d'un groupement (ou pôle de densification) en s'appuyant sur les principes suivants :

- s'inscrire dans la continuité de l'arrière-plan éolien qui se développe entre les limites tangibles que sont, au nord la RN4 entre Vitry-le-François et Soudé ; au sud la forêt de Vauhalaise et le camp de Mailly.
- participer à l'animation du paysage perçu depuis la RN4 : espaces vierges d'éoliennes entre la vallée de la Marne et Maison-En-Champagne à l'est et espaces préservés à l'ouest par le camp militaire de Mailly et les servitudes liées à l'aéroport de Vatry,

- préserver les fonds de vallée et garantir un éloignement suffisant avec les bourgs permettant ainsi d'éviter des covisibilités trop importantes avec le patrimoine (MH).

5.3.2 IMPACTS A L'ECHELLE SEMI-RAPPROCHEE

A l'échelle semi-rapprochée, le Parc Eolien de Maison Dieu s'inscrit dans un paysage du quotidien. La déclinaison du projet de paysage à cette échelle permet de :

- limiter les covisibilités marquantes avec les monuments historiques,
- préserver les vallées et zones d'habitation en prévoyant un éloignement de 1500 m minimum entre le Parc Eolien de Maison Dieu et les villages,
- garder la lisibilité des éléments structurants (lignes de force, boisements...),
- garantir la «perméabilité» du parc pour le regard grâce à une interdistance entre les éoliennes supérieure à 500 m,
- assurer la lisibilité du schéma d'implantation en damier régulier.

5.3.3 IMPACTS A L'ECHELLE IMMEDIATE

Le projet de Parc Eolien de Maison Dieu:

- Limite les éléments construits : les postes de livraison seront groupés (postes doubles) et prévoit leur intégration paysagère le cas échéant (choix d'implantation, de teinte...),
- Prévoit une insertion au sein du parcellaire agricole en cohérence avec la topographie du site et limitant au maximum la création de chemins,
- Préserve les quelques haies et boisements existants.

Les postes de livraison :

Le projet de Parc Eolien de Maison Dieu nécessite la construction de huit postes : six postes de livraison et un poste «regroupement et supervision». Dans un souci de limiter le nombre et la dispersion des éléments construits, les postes de livraison seront regroupés (2 par construction). De plus, les postes 1-2, 3-4 et le poste «regroupement et supervision» seront implantés en un même secteur au nord-est du parc.

Le raccordement des éoliennes aux postes de livraison sera enfoui et réutilisera au maximum les chemins d'exploitation existants.

Ceux-ci ont fait l'objet de mesures de réduction permettant de favoriser au mieux leur intégration paysagère à savoir :

- une implantation des bâtiments en dehors des panoramas les plus marquants,
- une teinte adaptée en fonction du contexte d'implantation (végétation alentour).

L'impact de ces constructions sera considéré comme négligeable.

5.3.4 PRISE EN COMPTE DU SRE 2012

ECHELLE D'ANALYSE	ENJEUX du SRE 2012	PRISE EN COMPTE DANS LE PROJET
Echelle territoriale	Capacité d'accueil du paysage	Espaces de respiration préservés à l'est (vallée de la Marne), à l'ouest (camp de Mailly et aéroport de Vatry) et au sud (forêt de Vauhalaise). Projet implanté dans la plaine agricole se prêtant à l'assimilation des projets éoliens.
	Respiration paysagère et interdistance entre les parcs	Parti pris de continuité avec les parcs existants (Côte Belvat, quatre Vallées)
Echelle semi-rapprochée	Accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères (lignes de force, hydrologie, végétation...)	Implantation du projet en accord avec les lignes de force, préservation des vallées et maintien des boisements.
	Rapport d'échelle vertical	Préservation d'un cône de respiration au nord-ouest de Coole (encerclément manifeste évité, encerclément apparent au sud du village)
Echelle immédiate	Interaction visuelle avec le bâti	Eloignement du parc avec les habitations (1500 m minimum)
	Covisibilité	Limitation des covisibilités avec les monuments historiques

5.3.5 SYNTHÈSE GLOBALE DES IMPACTS DU PROJET

ECHELLE D'ANALYSE	ENJEUX	NIVEAU D'IMPACT DU PROJET
Echelle territoriale	Prise en compte de la place de l'éolien au sein de l'unité paysagère Champagne crayeuse : capacité d'accueil du paysage Perception depuis les axes de transit majeurs (N4) : perceptions dynamiques et fractionnées Risque de <u>covisibilité</u> avec le patrimoine (sites classés/ inscrits...)	Impact faible
Echelle semi-rapprochée	Accompagnement des structures géomorphologiques et paysagères (lignes de force, hydrologie, végétation...) et rapport d'échelle Perceptions depuis les axes de transits secondaires : risque de saturation (cohérence avec les parcs existants, prise en compte de l'effet d'encerclément potentiel) Respect des formations boisées (bosquets, alignements) et du parcellaire agricole	Impact faible
Echelle immédiate	Cohérence avec la topographie du site de projet Limitation du nombre et regroupement des éléments bâtis et insertion le cas échéant	Impact faible

Le projet de Parc Eolien de Maison Dieu s'inscrit dans la plaine agricole champenoise déjà marquée par les éoliennes. Le projet s'implante en cohérence avec le contexte éolien existant dans une séquence identifiée entre deux espaces de respiration bien définis que sont la vallée de la Marne à l'est et l'espace lié au camp de Mailly et à l'aéroport de Vatry à l'ouest.

Le schéma d'implantation selon des lignes parallèles et respectant une interdistance entre les éoliennes d'au moins 500 m garantit un parc lisible et aéré. Les lignes de forces (routes, relief...) sont prises en compte dans cette implantation.

D'autre part, l'image naturelle des vallées ainsi que les covisibilités marquantes avec les Monuments Historiques sont préservées grâce à un recul minimum de 1 500 m par rapport aux villages et habitations.

La construction d'éléments techniques (postes de livraison) a été limitée. En effet, les postes seront regroupés (postes doubles) afin de limiter le nombre de constructions. Leur intégration est optimisée par le choix de teintes cohérentes avec le contexte des cultures.

De plus, en lien avec les enjeux avifaunistiques, le projet prévoit la création de 9 ha de haies + bandes enherbées (et 9 ha de jachères) au sud et à l'ouest du projet, afin de renforcer / recréer des continuités écologiques entre la forêt de Vauhalaise et le camp de Mailly d'une part et le Camp de Mailly et la vallée de la Soudé d'autre part.

5.4 PRESENTATION DE L'IMPACT SUR LES PAYSAGES PAR PHOTOMONTAGES

Les pages qui suivent présentent une simulation du projet de Parc Eolien de Maison Dieu (18 éoliennes) avec les modèles d'éoliennes V100, V110, V117 et V126 avec des mâts variant entre 75 et 87 m de haut selon l'altitude d'implantation.

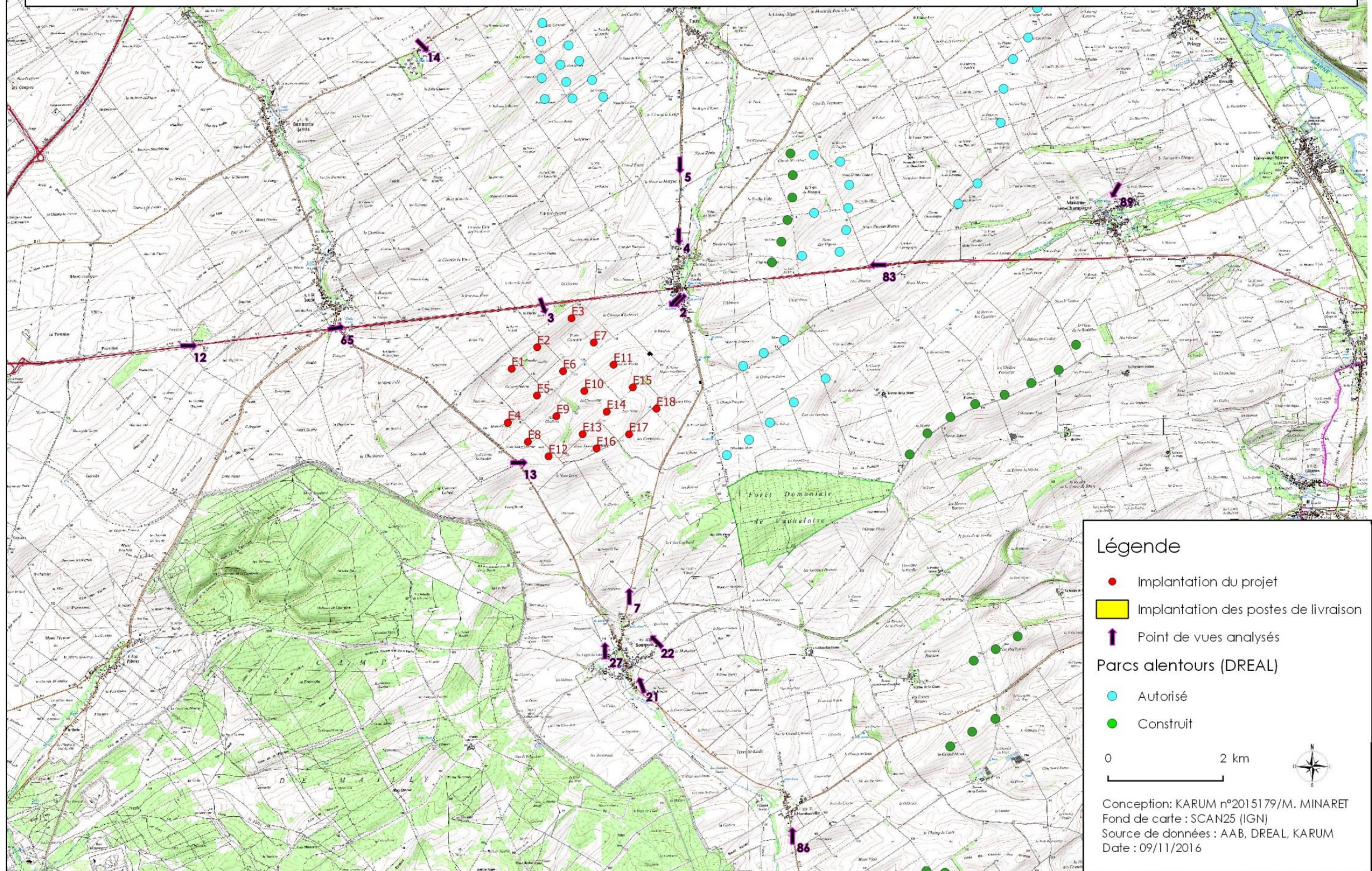
Le projet est simulé depuis les points de vue les plus sensibles repérés lors de l'analyse paysagère. 16 photomontages sont présentés dans l'étude paysagère complète. Ils concernent aussi bien les habitations que les points de vue depuis les axes routiers et les monuments historiques (voir tableau ci-dessous et carte de localisation page suivante). Nous en présentons 4 ici.

Les photomontages, en plus de présenter l'insertion des éoliennes du Parc Eolien de Maison Dieu, simulent également les parcs alentours autorisés mais non encore construits (Quatre Vallées extension, Orme Champagne, Côte Belvat, Les Gourlus, Cheppes) afin de pouvoir juger de l'effet d'accumulation prévisible.

Les panoramas d'état initial représentent quant à eux l'état du territoire au moment de la prise de vue en été 2016.

Numéro	Distance	Echelle	Enjeu
86	7,5 km	Lointaine	Habitations de Humbauville au sud
3	585 m	Immédiate	RN 4 (entre Soudé et Coole)
83	4,6 km	Semi- rapprochée	RN 4 (entre Coole et Maison-en-Champagne)
89	8,8 km	Lointaine	Habitations de Maison-en-Champagne
2	1,5 km	Immédiate	Habitations de Coole
4	2,3 km	Semi- rapprochée	Habitations de Coole
14	5,4 km	Lointaine	RD 12 (entre Dommartin-Lettrée et Fontaine)
5	3 km	Semi- rapprochée	Village de Coole
66	14 km	Lointaine	Côte de Champagne
21	3,5 km	Semi- rapprochée	Habitations de Sompuis
22	3,5 km	Semi- rapprochée	Habitations de Sompuis
27	4 km	Semi- rapprochée	Habitations de Sompuis
13	400 m	Immédiate	RD 12 entre Soudé et Sompuis
7	2,5 km	Semi- rapprochée	Habitations de Sompuis
65	3 km	Semi- rapprochée	Habitations de Soudé
12	5,6 km	Semi- rapprochée	RN 4 entre Sommesous et Soudé

Projet Eolien de Maison Dieu - Commune de Coole
Points de vue analysés



Vue n°3 : Etat initial



Etat initial (2016)

Vue prise depuis la N4 au nord du projet : environ 585 m.

Orientation : sud

Plateau agricole perçu depuis la RN4. Les parcelles soulignent les ondulations du relief et dynamisent ce paysage très ouvert.



Vue n°3 : Photomontage



Perception du projet

Depuis ce point de vue, les 18 éoliennes du projet de Parc Eolien de Maison Dieu sont clairement perceptibles. Leur implantation souligne les ondulations du parcellaire agricole et s'inscrit en continuité des éoliennes du Parc Eolien de Côte Belvat (3 machines à gauche de l'image). Le projet participe ainsi à marquer un peu plus le caractère énergétique de ce paysage perçu de manière dynamique depuis la RN4.

Vue n°2 : Etat initial



Etat initial (2016)

Vue prise depuis Coole : environ 1,5 km.

Orientation : sud-ouest

Vue tournée vers la plaine agricole, aux parcelles ouvertes et cultivées à perte de vue.



Vue n°2 : Photomontage



Perception du projet

De ce point de vue, le Parc Eolien de Maison Dieu est entièrement visible. Les lignes d'éoliennes sont bien lisibles et donnent un effet de perspective au paysage ouvert de la plaine, poursuivant les lignes du parcellaire agricole.

Vue n°7 : Etat initial



Etat initial (2016)

Vue prise depuis la Sompuis : environ 2,6 km

Orientation : nord

Paysage perçu depuis la RD4 à la sortie de Sompuis (direction Coole) traversant le plateau agricole.



Vue n°7 : Photomontage



Perception du projet

Seule la partie haute des éoliennes du Projet Eolien de Maison Dieu est visible au dessus du relief. Cette implantation ne remet pas en cause le rapport d'échelle vertical existant (boisements, antenne télécom) et souligne le relief de la crête.

Vue n°65 : Etat initial



Etat initial (2016)

Vue prise depuis la RN4 à Soudé : environ 3 km

Orientation : est

Paysage agricole perçu depuis la RN4.



Vue n°65 : Photomontage



Perception du projet

Le pied des éoliennes du projet n'est pas visible. Le parc fait ainsi partie du plateau et se situe bien à l'extérieur de la vallée habitée.

6 LE BRUIT

6.1 EFFETS PENDANT LA PHASE TRAVAUX

Lors du chantier, le site générera des émissions sonores liées à la circulation de poids-lourds et d'engins de chantier.

La distance des premières éoliennes aux habitations, supérieure à 1 km, n'apportera aucune nuisance à la population.

Le bruit n'aura pas de conséquence sur la santé publique. Il ne constituera qu'une éventuelle source de nuisance compte tenu de l'éloignement relatif des principales zones habitées vis-à-vis des travaux envisagés. De plus, les normes d'émissions sonores seront respectées conformément à l'arrêté du 12 mai 1997 et les travaux ne s'effectueront qu'en journée. **Les niveaux de bruits générés par le parc éolien ne généreront donc aucun impact sanitaire sur les populations.**

6.2 EFFETS EN FONCTIONNEMENT

6.2.1 LA SIMULATION ACOUSTIQUE

La simulation acoustique a été faite pour la configuration suivante du parc éolien :

Maison Dieu – Éoliennes du projet					
Constructeur	Modèle	Hauteur moyen	Puissance Électrique	Éoliennes concernées	Serration oui/non
VESTAS	V100	75m	2.0MW	E16 & E17	non
VESTAS	V110	80m	2.0MW	E01 à E04 E13 à E15	non
VESTAS	V117	80m	3.3MW	E05 E08 à E10 E12	non
VESTAS	V126	87m	3.3MW	E06, E07, E11, E18	non

Figure 60 : Configuration du parc éolien pour l'étude acoustique

Source : Gamba

L'analyse a été faite avec les données issues des documents constructeurs.

Les vitesses de vent considérées sont à 10m de haut dans les conditions de gradient vertical de vent standardisé.

6.2.2 LES RESULTATS

- **Tableau des émergences en dB(A) pour le Secteur Sud-Ouest**

	Période de jour (7h – 22h)	Période de nuit (22h – 07h)
<i>en dB(A)</i>	Point 1 : Coole	Point 1 : Coole
3 m/s	0.0	0.0
4 m/s	0.0	0.5
5 m/s	0.5	0.5
6 m/s	0.5	1.5
7 m/s	1.0	1.5
8 m/s	1.0	1.5
9 m/s	1.0	1.0
10 m/s	-	1.0

- **Tableau des émergences en dB(A) pour le Secteur Nord-Est**

	Période de jour (7h – 22h)	Période de nuit (22h – 07h)
<i>en dB(A)</i>	Point 1 : Coole	Point 1 : Coole
2 m/s	0.0	0.0
3 m/s	0.0	0.0
4 m/s	0.0	0.0
5 m/s	0.0	0.0
6 m/s	0.0	0.0
7 m/s	0.0	0.0
8 m/s	0.0	0.0
9 m/s	0.0	0.0

Figure 61 : Tableaux des émergences - Source : Gamba

Aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'est relevé.

Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour ces situations.

7 LA SANTE²

7.1 CADRE DE VIE

Par nature, un parc éolien produit une énergie « propre » : aucune pollution (qualité de l'air, de l'eau, des sols...) ni nuisance (bruit, circulation, odeurs, ...) ne sera à déplorer par les riverains, ni n'influera sur leur santé.

D'une façon plus générale, un tel projet d'énergie renouvelable est un système de production propre, ce qui permet d'éviter, par substitution aux combustibles « traditionnels », l'émission de nombreux polluants nocifs.

Leur utilisation a par conséquent **un impact positif** sur l'environnement et la santé.

7.2 EFFETS D'OMBRE PORTEE ET EFFETS STROBOSCOPIQUES

La rotation des pales d'une éolienne entraîne une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut entraîner une gêne pour les habitants les plus proches et par journée ensoleillée. L'ombre projetée par les éoliennes crée un léger effet stroboscopique. Ce phénomène n'est maximal que lorsque le ciel est dégagé et le soleil bas.

Il est désormais communément admis qu'il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (notamment de risque épileptique).

Cependant, cet effet d'interruption lumineuse peut effectivement engendrer une certaine gêne.

Seule une approche statistique, prenant en compte les conditions d'ensoleillement, les caractéristiques locales du vent et du site éolien, permet d'apprécier quantitativement la probabilité de ces effets et d'une gêne éventuelle pour les riverains.

A priori, nous n'avons ici **aucun impact sanitaire lié à cet effet** du fait du lieu de l'implantation des éoliennes, en zone agricole, et de leur distance vis-à-vis des habitations les plus proches (aucune n'est à moins d'1 km).

Il est à noter qu'une étude de la durée annuelle et journalière de projection d'ombre de l'aérogénérateur n'est obligatoire que lorsque l'aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux (arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'énergie via l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation).

7.3 EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Bien que non perceptibles par l'Homme, les champs électromagnétiques sont partout présents dans notre environnement. Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20 000 V/m),
- les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes électriques.

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Ces équipements électriques émettent uniquement des champs électromagnétiques de très basse fréquence (5 – 500 Hz).

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation fixe le seuil maximum d'exposition à 100 micro teslas à 50-60 Hz.

² D'après *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – actualisation 2010* - MEEDDM

Compte-tenu de la distance entre les éoliennes et les habitations, des règles de conception machine (normes, etc.), du raccordement souterrain, de la hauteur des génératrices, le champ électromagnétique généré par le parc éolien ne sera absolument pas perceptible depuis ces habitations et conforme à l'arrêté précité. **L'impact sera inexistant.**

7.4 VIBRATIONS

Les éoliennes peuvent générer des vibrations :

- en phase chantier : lors du terrassement pour la création du chemin d'accès et de l'aire de montage.
- en phase de fonctionnement : lors des rotations des pales.

Des dysfonctionnements au niveau du rotor (répartition inégale de la masse du rotor, appelée balourd) ou au niveau des pales (différence entre les angles de pale, nommée déséquilibre aérodynamique) peuvent également entraîner d'éventuelles vibrations anormales qu'il est possible de régler par des mesures correctives. Ces dysfonctionnements font partie des contrôles réalisés lors des visites de maintenance.

Les effets de ces vibrations restent peu connus et varient beaucoup d'un cas à l'autre. Du fait de l'éloignement important des éoliennes entre elles (500 m minimum), les vibrations inter-éoliennes ne s'additionneront pas.

De plus, les éoliennes « nouvelle génération » bénéficient d'éléments de réduction des vibrations tels que des absorbeurs de choc au niveau des transmissions mécaniques entre les différents éléments du rotor présents dans la nacelle de l'éolienne.

L'impact des vibrations des éoliennes sera donc limité et maîtrisé en fonctionnement normal, d'autant plus que la première habitation se situe à plus d'1 km du parc éolien. **L'impact lié aux vibrations est donc considéré comme négligeable.**

7.5 EMISSIONS LUMINEUSES

Le respect des normes de sécurité aérienne et des codes des transports et de l'aviation civile impose l'utilisation d'un balisage lumineux dans le but de garantir la sécurité du transport aérien et des exercices militaires. La solution optimale consiste à installer des feux à éclats.

Ainsi, des flashes sont émis toutes les 5 secondes en haut des mâts des éoliennes. Les feux d'obstacle assureront la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Ces flashes peuvent représenter une gêne ou au contraire un point de repère utile pour le voisinage du parc éolien.

Pour des raisons de sécurité et afin de réduire l'intensité lumineuse et de ce fait, la gêne auprès des riverains (arrêté du 13 novembre 2009), ces flashes sont différents selon la période de la journée :

- De jour: chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas (cd)). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).
- De nuit : chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux sont installés sur le sommet de la nacelle.
- Pour les présentes éoliennes, dont la hauteur totale prévue en bout de pales est supérieure à 150 m et inférieure à 200 m, un balisage par feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le fût à 45 m de hauteur, est prévu. Ils devront assurer la visibilité de l'éolienne sous tous les azimuts (360°).

Ainsi, le balisage de couleur rouge la nuit est moins source d'impact que le balisage blanc. Des solutions techniques sont actuellement à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) pour réduire encore les nuisances lumineuses.

L'impact sera donc faible en ce qui concerne les sources lumineuses.

8 LA SECURITE PUBLIQUE

8.1 RISQUES INDUITS PAR LA CONSTRUCTION ET LA MAINTENANCE DES EOLIENNES³

Comme tout développement de projet lié aux activités humaines, l'exploitation d'un parc éolien peut avoir des conséquences en termes de risques, qu'il est nécessaire de qualifier. Les principaux facteurs de risques sont liés à la présence d'éléments mécaniques en mouvement et à la proximité de courants électriques de tension et d'intensité élevés.

Les opérations de construction et de maintenance s'effectuent parfois à des hauteurs élevées : le risque d'accident concerne les personnels chargés de l'installation et la maintenance des éoliennes. Par mesure de précaution, les opérations d'entretien sont programmées lorsque les conditions météorologiques sont favorables. Les éoliennes sont alors arrêtées.

Seuls les ouvriers du chantier et les techniciens d'exploitation ou de maintenance auront accès aux éoliennes. Les personnels sont formés aux mesures de sécurité à respecter. Les interventions sont sécurisées par des systèmes de dispositif antichute (harnais pour le personnel, etc.).

Enfin, la conception des aérogénérateurs est régie par des normes internationales strictes (elles sont certifiées par une norme européenne de conception et de construction⁴), ces machines faisant l'objet d'un contrôle technique de certification par un organisme indépendant une fois installées⁵.

Les exploitants doivent également mettre en œuvre les principes généraux de prévention à tous les stades du projet⁶.

8.2 RISQUES INDUITS PAR UN ALEA EXCEPTIONNEL

Si le risque nul n'existe pas, à l'heure actuelle, on peut constater qu'aucun riverain ou visiteur de parc éolien n'a été tué ou blessé par des éoliennes, pour un parc mondial estimé à 22 350 machines standards d'environ 2 mégawatts (Source : Conseil mondial pour l'énergie éolienne – GWEC, 2013), dont certaines fonctionnent depuis une vingtaine d'années. Le danger que représentent les éoliennes est donc très faible et les parcs éoliens ne sont par conséquent pas soumis à l'obligation d'être clos. A titre de comparaison, les pylônes électriques des lignes électriques haute tension restent accessibles.

Les constructeurs conçoivent des éoliennes pour résister à des conditions météorologiques extrêmes (vents de 250 km/heure pendant 5 secondes par exemple). Ils doivent également tenir compte de la variation des forces exercées en fonction des fluctuations du vent. Néanmoins, le « risque zéro » n'existe pas, et les risques potentiels d'accident concernant par ordre de probabilité le bris de pales, la chute de la tour. Ces aléas ont été constatés sur les premières générations d'éoliennes. Le retour d'expérience a permis d'améliorer la fiabilité des éoliennes construites actuellement.

La foudre est responsable d'environ 6 % des arrêts d'éoliennes. Pour éviter cette contrainte, qui n'a toutefois pas d'incidences en termes de sécurité pour les personnes, les éoliennes sont équipées de paratonnerres (selon la norme IEC 61 400-24 de juin 2010 ou la norme EN 62 305-3 de décembre 2006) destinés à protéger la machine contre ce phénomène naturel.

On considère que le respect des normes rend le risque d'effet direct de la foudre négligeable (risque électrique, risque d'incendie, etc.). En effet, le système de mise à la terre permet d'évacuer l'intégralité du courant de foudre. Cependant, les conséquences indirectes de la foudre, comme la possible fragilisation progressive de la pale, sont prises en compte dans les scénarios de rupture de pale (voir l'étude de dangers).

³ Source : ADEME et comité de liaison sur les énergies renouvelables « Eoliennes et sécurité »

⁴ Les fabricants sont tenus d'attester de la conformité de leurs machines aux exigences essentielles de sécurité fixées par différentes dispositions législatives et réglementaires: directive n°98/37/CE « machines » qui présente un cadre approprié pour la conception et l'exploitation des éoliennes. Cette directive a été transposée en droit français notamment par les articles L. 233-5 et R. 233-83 du Code de travail. Les fabricants doivent produire, à la demande des services de contrôle une documentation technique prouvant cette conformité.

⁵ Décret n°2007-1327 du 11 septembre 2007

⁶ Le maître d'ouvrage doit notamment désigner un coordonnateur compétent en matière de sécurité et de santé. Pour les projets concernant des installations neuves, le coordonnateur doit être associé dès le stade de l'avant-projet sommaire et doit notamment établir le plan général de coordination, rassembler le dossier d'interventions ultérieures et tenir à jour le registre journal.

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a horizon under a clear blue sky. A single white truck is driving away on the road. A large, leafless tree stands on the left side of the road.

○ TITRE F : ANALYSE DES EFFETS CUMULES

1 DEFINITION D'UN PROJET CONNU

Le décret n°2011-2019 du 19 décembre 2011 sur l'étude d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements impose une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Ces "projets connus" sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du Code de l'environnement et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public.

Les projets non pris en compte sont :

- les projets dont l'arrêté, au titre des articles R.214 6 et R.214-31 du Code de l'environnement mentionnant un délai devenu caduc ;
- les projets dont la décision d'autorisation, d'exécution ou d'approbation est devenue caduque ;
- les projets dont l'enquête publique n'est plus valable ;
- les projets officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire.

De plus, un projet n'est plus considéré comme tel dès le commencement des travaux de réalisation.

2 PRESENTATION DES PROJETS REALISES ET CONNUS

Les projets réalisés et connus sont essentiellement des parcs éoliens. Ils sont nombreux (voir carte ci-contre). A proximité immédiate on recense :

- Le parc éolien de la Côte Belvat, projet autorisé de 8 éoliennes, à 1.5 km au plus près.
- L'extension du parc éolien des Quatre Vallées, composé de 14 éoliennes, à 3 km au plus près.
- Le projet de parc éolien de Faux-Vésigneul, à 3 km.
- Le projet de parc éolien des Quatre Vallées III, à 4 km.
- Le parc éolien des Perrières, constitué de 8 éoliennes, à 4.2 km.
- Le parc éolien de l'Orme-Champagne, constitué de 7 éoliennes, à environ 5.5 km.
- Le parc éolien de la Côte de la Bouchère, constitué de 6 éoliennes, à un peu plus de 6 km.

Il est à signaler également à environ 5 km sur la commune de Blacy, au Sud, une unité de méthanisation de l'entreprise SCEA Porcynergie (élevage de porc), ICPE sous le régime de l'enregistrement.

Carte 41 : Projets réalisés et connus au voisinage du parc éolien de Maison Dieu

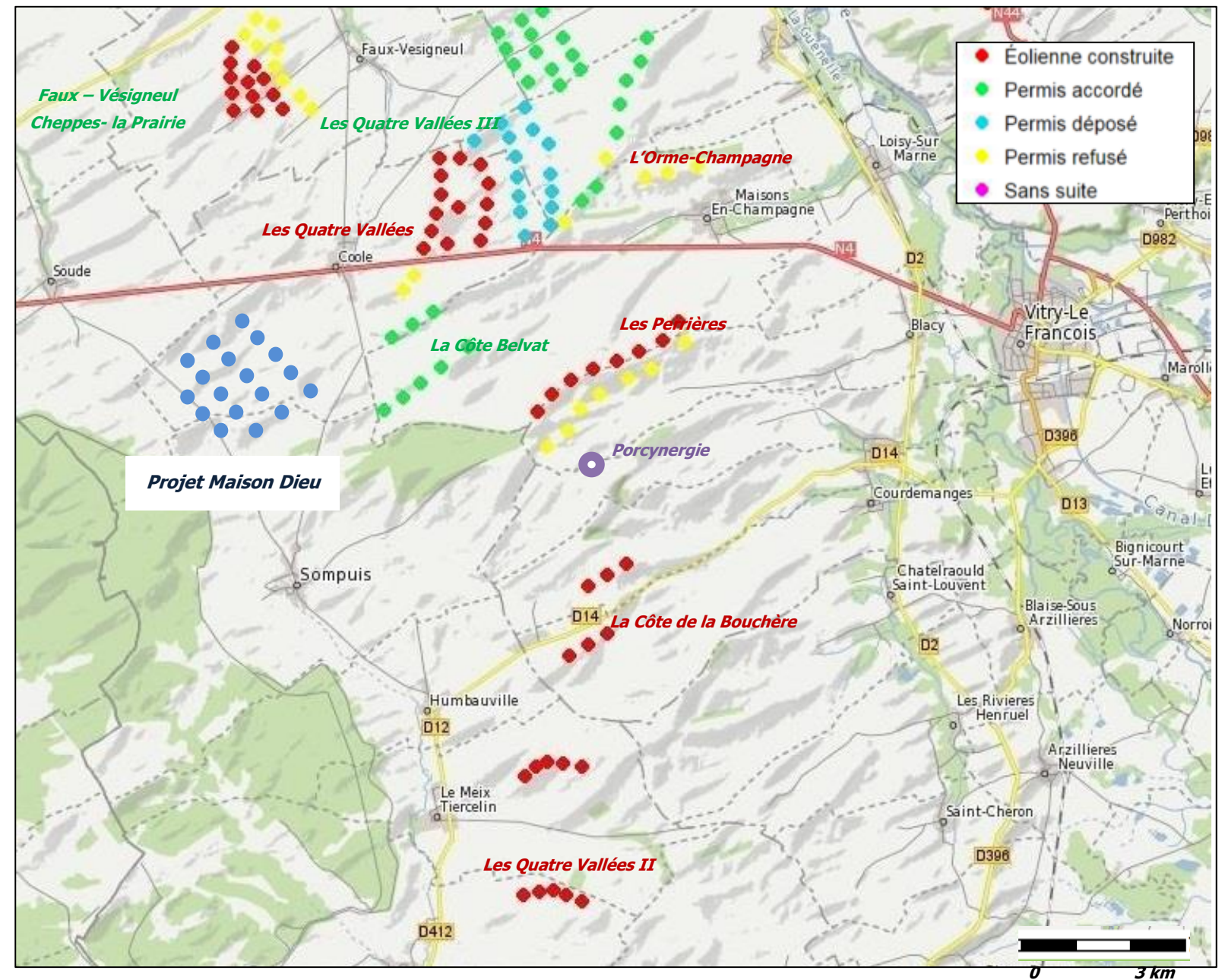
Source : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/441/CARTO_MARNE_EOLIEN.map

3 IMPACTS INDIVIDUELS DE CHAQUE PROJET

Les parcs éoliens ont chacun des problématiques locales de destruction d'espace, de risques potentiels de pollution liés au chantier et de dérangement pour la faune.

Une fois ces parcs en activité, il reste principalement l'impact paysager et l'influence des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères.

L'unité de méthanisation de Porcynergie n'a pas d'impact direct en fonctionnement normal. En fonctionnement dégradé il peut y avoir un risque de pollution de l'air (méthane) ou de l'eau (lisier). Un risque d'incendie et d'explosion est de même possible. Compte tenu de la taille de l'installation, des mesures prises et de la distance, aucun effet sur le parc éolien de Maison Dieu n'est à redouter en cas de fonctionnement dégradé de cette installation.



4 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

4.1 RECENSEMENT DES IMPACTS CUMULATIFS

- **En période de chantier**

La période de chantiers va induire une augmentation du trafic local. Cette augmentation est relativement faible et très ponctuelle.

Le trafic du chantier avec celui d'engins d'exploitation agricole peut se cumuler de façon très ponctuelle lors de la construction du parc, sans problème majeur (information, signalisation du chantier, respect des périodes de travail agricole).

- **En période d'exploitation**

En période d'exploitation les impacts se cumulent potentiellement avec les parcs éoliens existants. Ces impacts cumulatifs concernent :

- L'avifaune,
- Les chiroptères,
- Le paysage.

4.2 IMPACTS CUMULES AVEC LES PARCS EOLIENS EXISTANTS

L'analyse des effets cumulés du projet de Parc Eolien de Maison Dieu témoigne de la volonté d'une analyse plus globale ne prenant plus en compte uniquement les données concernant le parc étudié.

4.2.1 LES IMPACTS CUMULES SUR LE BRUIT

Dans le cadre de l'étude des impacts acoustiques du projet de Parc Eolien de Maison Dieu, les impacts cumulés reposent sur la prise en compte des parcs existants dans la valeur du bruit résiduel utilisé.

4.2.2 LES IMPACTS CUMULES SUR L'AVIFAUNE

- **Principaux objectifs de l'étude des effets cumulés**

Les objectifs de l'étude des effets cumulés sont :

- Analyser les impacts et les effets du projet considéré et des projets éoliens situés aux alentours sur l'environnement ;
- Evaluer l'ensemble des impacts et effets synergiques des projets éoliens considérés dans cette étude.

La démarche d'analyse des effets cumulés sur l'avifaune employée dans cette étude repose sur **l'évaluation de l'influence des configurations spatiales des projets éoliens sur les oiseaux (composition, disposition des projets)**.

Pour cela, l'analyse s'appuie notamment sur la disposition des éoliennes dans le paysage qui joue un rôle important dans l'influence qu'elle opère sur les oiseaux, notamment les migrateurs.

- **Analyse de la configuration des différents parcs éoliens et réseaux électriques**

Il est apparu judicieux de recenser l'ensemble des éléments susceptibles d'être impliqués dans le cadre d'une manœuvre d'évitement d'un parc éolien comme les lignes haute-tension et les réseaux routiers.

Au sein du périmètre éloigné, l'ensemble des parcs en fonctionnement, accordés ou ayant fait l'objet de l'avis de l'Autorité Environnementale, a été pris en compte. Les données proviennent du site internet de la DREAL Champagne-Ardenne.

Concernant le réseau électrique, aucune ligne d'envergure n'est située à proximité du projet de Maison Dieu. Aucune interaction avec le réseau électrique n'est donc à envisager.

Seuls les parcs les plus proches sont susceptibles d'avoir une interaction avec le projet de Maison Dieu. En effet, au-delà du périmètre intermédiaire (6 kilomètres), les interactions peuvent difficilement être évaluées.

Ainsi, au regard de l'axe de migration dans ce secteur géographique et des distances inter parcs, le projet de Maison Dieu est susceptible d'avoir un impact cumulé avec les parcs de 4 Vallées I et III, des Gourlus, de la Côte Belvat, des Longues Roies, de l'Orme en Champagne et des Perrières. Le projet de Parc Eolien de Maison Dieu ne provoque ainsi pas d'effet barrière supplémentaire par rapport aux parcs situés vers le Nord-est, il provoque en revanche une anticipation supplémentaire des espèces arrivant du Sud-ouest puisque le premier obstacle était initialement le parc de 4 Vallées I. A l'inverse, il perturbera sur une distance un peu plus importante les déplacements migratoires des oiseaux lors de la période de migration postnuptiale tout en laissant des passages possibles à l'Est et à l'Ouest. Le changement de trajectoire ayant déjà été occasionné ultérieurement, l'avifaune migratrice ne devrait être que faiblement perturbée par ce nouvel obstacle en continuant sa route vers le Sud-ouest, espace largement libre d'éoliennes.

- **Analyse sur les espèces**

Au regard de la faible sensibilité des espèces nicheuses face aux risques de collisions avec les éoliennes, l'impact cumulé des parcs éoliens au sein du rayon de 20 km autour du projet de Parc Eolien de Maison Dieu peut être considéré comme faible. Les deux espèces aviennes les plus sensibles aux risques de collisions au niveau européen sont la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle**. Elles sont considérées comme « très communes » en Champagne-Ardenne et en France.

De plus, le Faucon crécerelle est un oiseau au domaine vital assez restreint (1 à 10 km² autour de son aire) et on peut ainsi considérer que seuls les oiseaux nichant dans un rayon de 3 km autour de chaque projet seront susceptibles de fréquenter les zones d'implantations d'éoliennes et seront donc exposés aux risques de collisions. Cependant, au regard des forts effectifs locaux et régionaux de Buse variable et de Faucon crécerelle, de la présence de nombreux terrains de chasse de substitution sur l'ensemble du périmètre d'étude, mais aussi des surfaces exemptes d'éoliennes dans le rayon des 20 km, les risques ne sont pas de nature à mettre en péril la conservation de ces espèces au niveau régional.

Le Busard saint-Martin et l'Oedicnème criard, deux espèces d'intérêt patrimonial fort sont quant à elles peu sensibles à l'éoliens et ne devraient pas subir d'impact notable à ce niveau.

En conclusion, les trajectoires migratoires locales de l'avifaune sont d'ores et déjà modifiées par les parcs existants et le projet du Parc Eolien de Maison Dieu ne provoque qu'une anticipation des obstacles déjà existants.

Les espèces nicheuses ne subiront qu'un impact cumulé d'intensité faible au regard des populations ou de la sensibilité des espèces.

Aucun impact cumulé du projet avec les infrastructures de transport d'électricité n'est à prévoir.

4.2.3 LES IMPACTS CUMULES SUR LES CHIROPTERES

Les éoliennes du projet de Maison Dieu ainsi que les parcs alentours (accordés ou déjà opérationnels) prennent place au sein d'un plateau agricole, milieu peu fréquenté par les chiroptères en général. Le risque principal réside plus lors des déplacements et/ou de la migration des espèces de haut vol (Noctules, Sérotine, Pipistrelle ...).

Or, les éoliennes sont toutes éloignées des secteurs boisés les plus importants et des vallées (notamment la vallée de la Marne), zones préférentielles pour les déplacements et la migration.

Le projet de Parc Eolien de Maison Dieu devrait toutefois, de manière mécanique, occasionner un impact supplémentaire en ce qui concerne la mortalité des chauves-souris au niveau local. Les éoliennes étant positionnées en dehors des zones les plus attractives, cette augmentation de l'impact ne devrait pas être significative ou en tout cas rester faible envers les populations locales mais également envers les populations migratrices.

4.2.4 LES IMPACTS CUMULES SUR LE PLAN PAYSAGER

- **Les photomontages**

Les photomontages présentés au chapitre 5.4, en plus de présenter l'insertion des éoliennes du Parc Eolien de Maison Dieu, simulent également les parcs alentours autorisés mais non encore construits (Quatre Vallées extension, Orme Champagne, Côte Belvat, Les Gourlus, Cheppes) afin de pouvoir juger de l'effet d'accumulation prévisible.

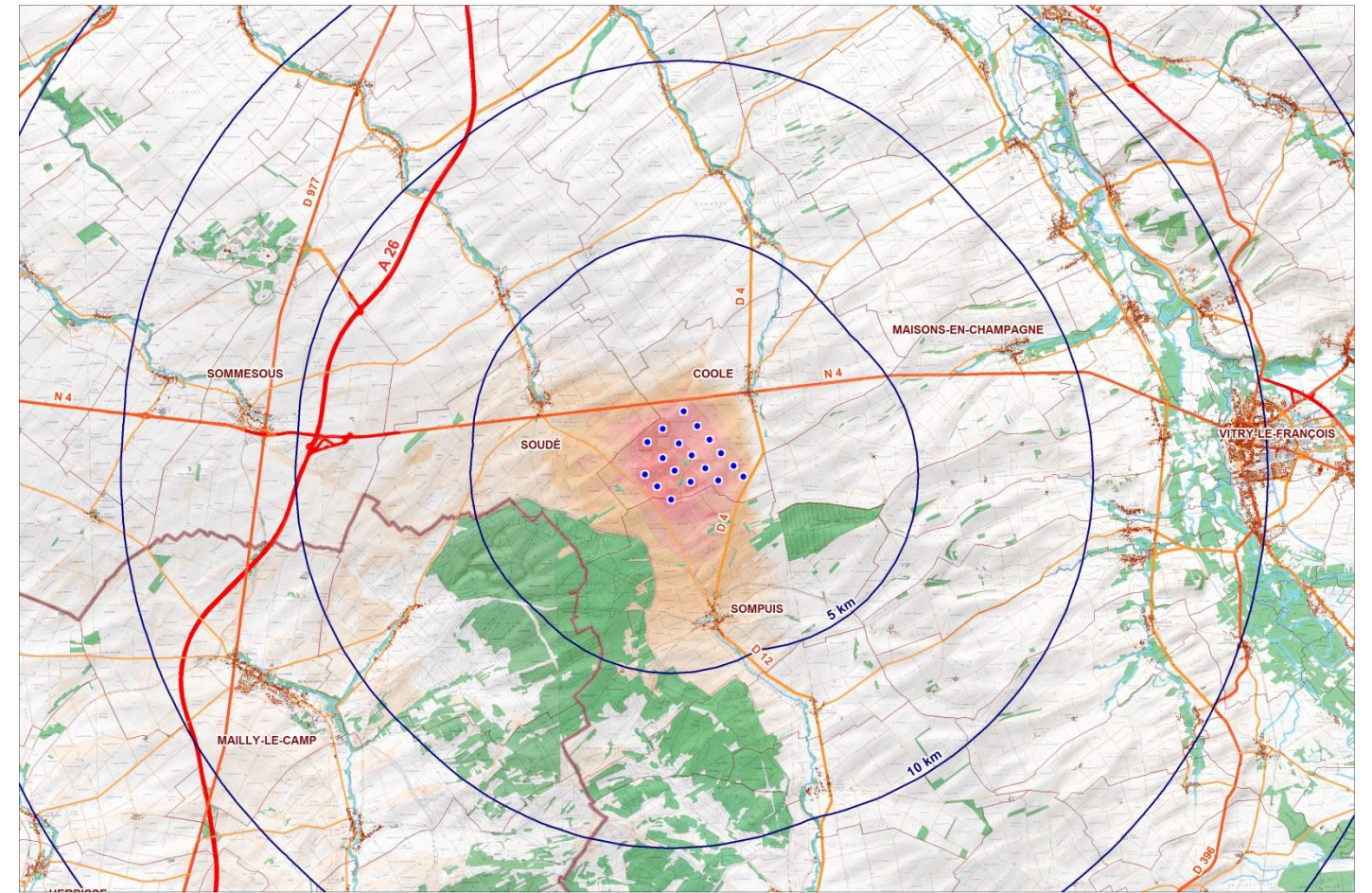
- **L'étude de visibilité**

L'étude analysant l'impact visuel du projet éolien met en évidence que celui-ci n'engendrera qu'une augmentation limitée des espaces nouvellement impactés de l'ordre de 4 %. En effet, le projet s'inscrit dans un secteur déjà fortement marqué par l'éolien avec des parcs existants ou autorisés qui ceinturent la zone de projet.

En raison du relief et des masses boisées de la zone de projet, le projet est particulièrement perceptible dans les 5 premiers kilomètres qui l'entourent (communes de Coole, Sompuis et Soudé). Entre 5 et 10 km les perceptions sont divisées par 2.

L'impact sur les villages les plus proches est relativisé par la faible densité de population dans ce secteur (moins de 7 habitants / km²).

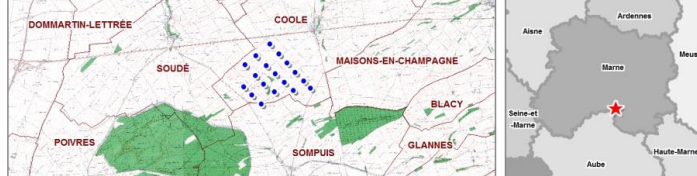
NOTA : l'étude de covisibilité a été réalisée sur la base de la variante 2. L'analyse est valable pour l'implantation retenue.

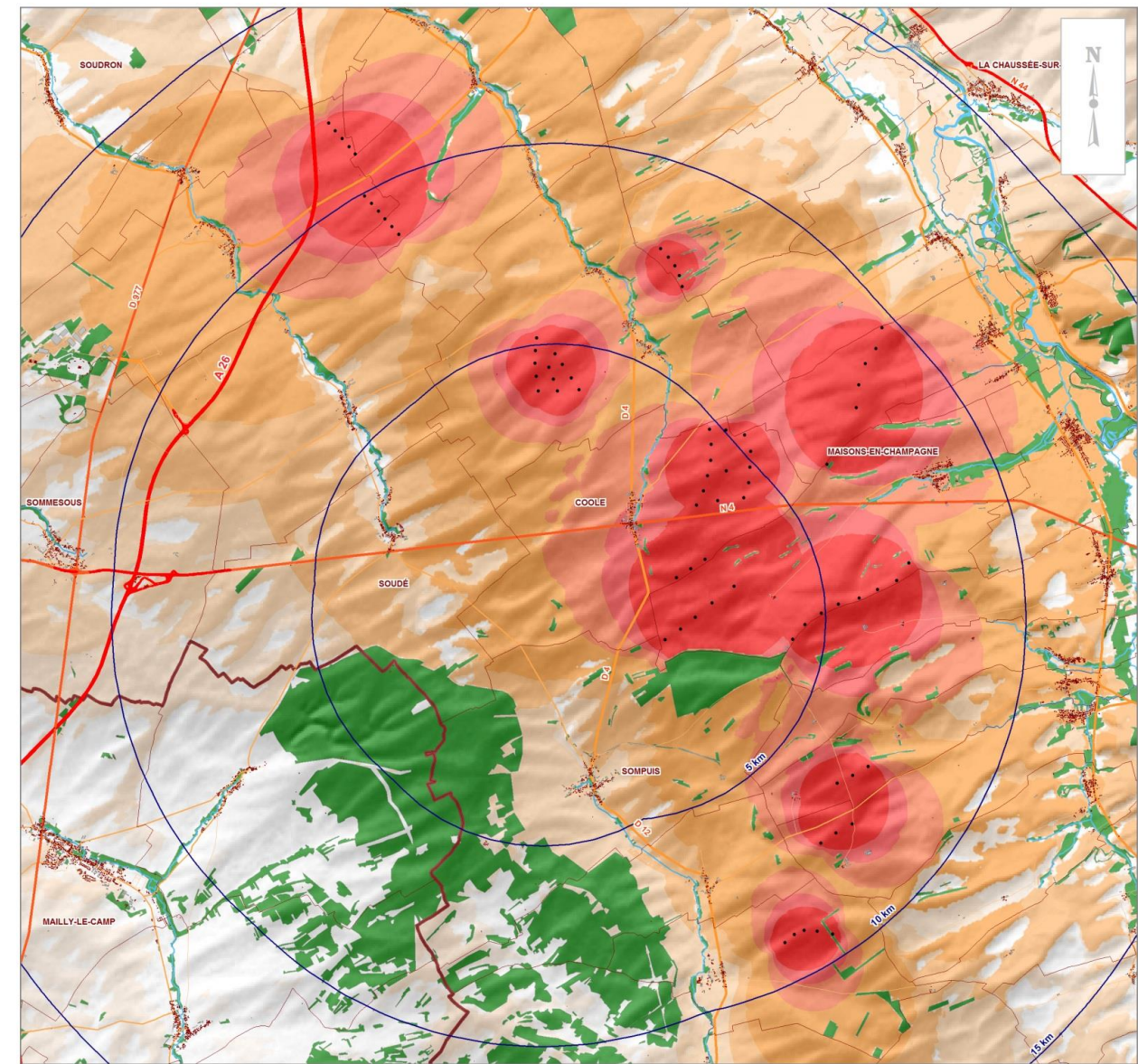


Carte 42 : **Mise en évidence des zones où l'impact visuel lié à l'éolien est majoré par le projet vis-à-vis des parcs alentours existants ou autorisés - synthèse**

Source : étude cartographique de visibilité du projet MAPLANET, Octobre 2016

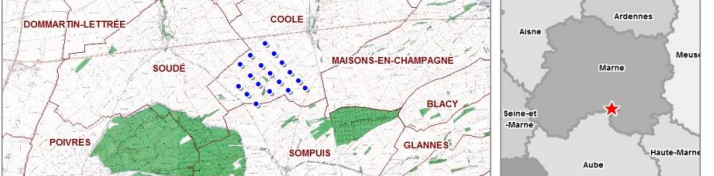
ÉTUDE DE VISIBILITÉ / IMPACT DES PARCS EXISTANTS OU ACCEPTÉS

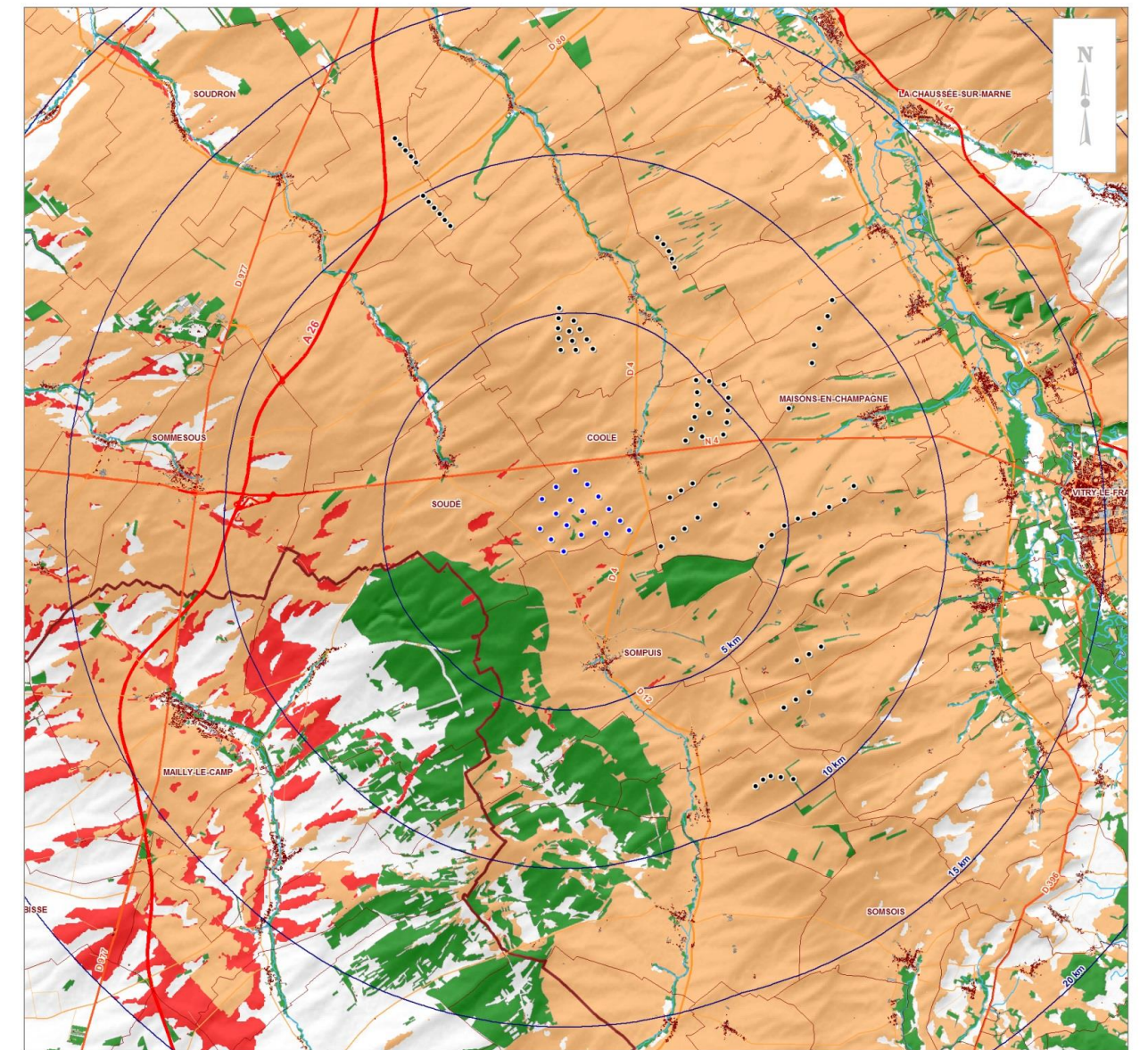
PROJET :	Projet éolien de Maison-Dieu (51)	
RÉALISATION :	PARC EOLIEN DE MAISON-DIEU	
ÉTUDE D'IMPACT	3 rue de l'Arrivée 75015 Paris Tel : +33 (0)1 44 38 80 23	



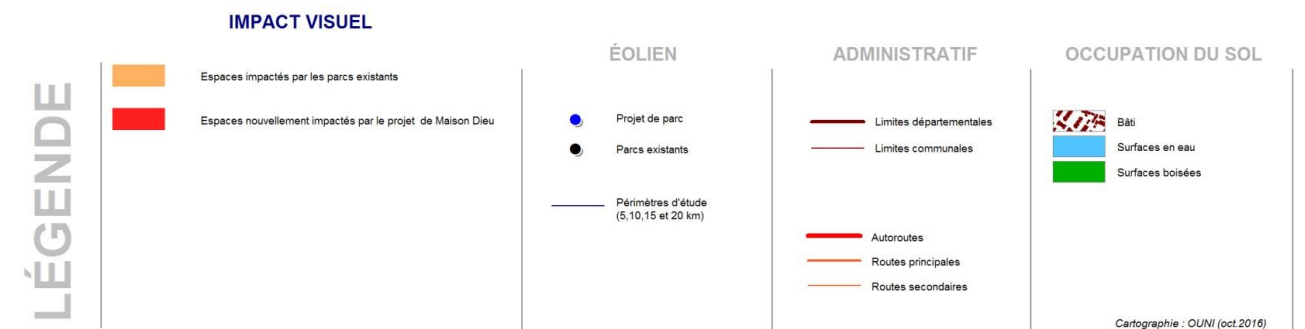
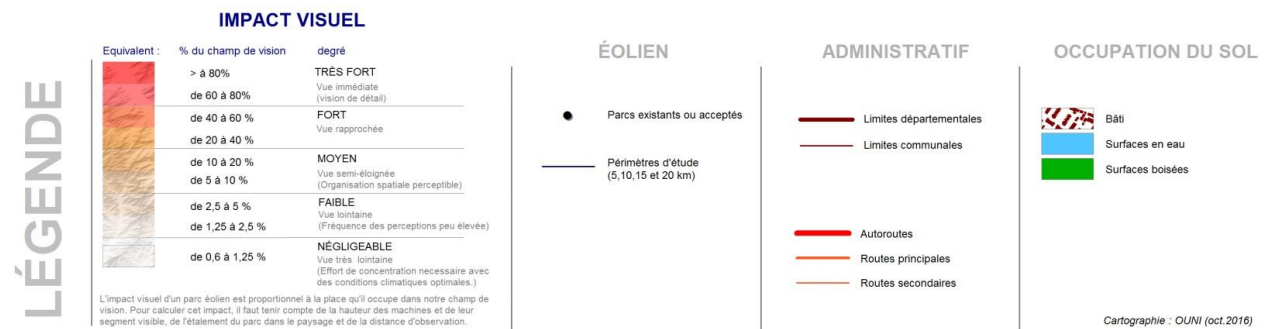
(Tirage format A3) Échelle: 1:100 000

ÉTUDE DE VISIBILITÉ / VISUALISATION DES ESPACES NOUVELLEMENT IMPACTÉS PAR LE PROJET

PROJET :	Projet éolien de Maison-Dieu (51)	
RÉALISATION :	PARC EOLIEN DE MAISON-DIEU	
ÉTUDE D'IMPACT	3 rue de l'Arrivée 75015 Paris Tel : +33 (0)1 44 38 80 23	



(Tirage format A3) Échelle: 1:125000



Cartes 43 : Mise en évidence des zones où l'impact visuel lié à l'éolien est majoré par le projet vis-à-vis des parcs alentours existants ou autorisés - détails
Source : étude cartographique de visibilité du projet MAPLANET, Octobre 2016

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a horizon under a clear blue sky. A single white truck is driving away on the road.

○ TITRE G : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS

1 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

Coole dispose d'une carte communale depuis 2007.

Selon l'article R.124-3 du Code de l'Urbanisme, « *Le ou les documents graphiques délimitent les secteurs où les constructions sont autorisées et ceux où les constructions ne sont pas autorisées, à l'exception de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ou des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles* ».

Le parc éolien met en valeur la ressource naturelle, le vent, pour produire de l'énergie. En cela on peut considérer le projet compatible avec les règlements d'urbanisme.

2 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

2.1 PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN

La commune et le site du projet ne sont actuellement concernés par aucun Plan de Déplacement Urbain (PDU). Aucune mise en compatibilité avec un PDU n'est donc nécessaire pour la réalisation du projet.

2.2 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Le SCOT, porté par l'ADEVA – Pays Vitriat, est actuellement en cours et devrait être arrêté entre 2018 et 2020. Il concerne 102 communes et 45 873 habitants (chiffre de 2012).

Aucune mise en compatibilité avec un Schéma de Cohérence Territoriale n'est donc nécessaire pour la réalisation du projet.

2.3 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

Les sites du projet ne sont actuellement concernés par aucun Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI). Aucune mise en compatibilité avec un PPRI n'est donc nécessaire pour la réalisation du projet.

2.4 PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE ET SCHEMA REGIONAL EOLIEN

Un premier schéma régional éolien a été réalisé en 2005 en Champagne-Ardenne. Suite à la loi Grenelle 2, le schéma régional éolien de 2005 a été revu (mai 2012) par la Région et l'Etat avec l'appui technique de l'ADEME pour répondre aux nouvelles exigences de la loi.

Il doit permettre d'évaluer la contribution de la région Champagne-Ardenne à l'objectif national de 19 000 MW de puissance éolienne terrestre à mettre en œuvre sur le territoire.

Les objectifs principaux du schéma régional éolien du plan climat-air-énergie consistent à :

- identifier les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne,
- fixer des objectifs quantitatifs et qualitatifs au niveau régional et départemental avec l'appui d'études déjà réalisées et éventuellement complétées ou en cours. Il s'agit notamment du schéma régional éolien réalisé en 2005, du plan de paysage éolien des Ardennes de 2007, du référentiel des paysages aubois réalisé en 2011 visant la préservation des paysages. A l'horizon 2020, l'objectif de puissance installée en région est de 2 870 MW,

- définir des recommandations pour un développement éolien maîtrisé en Champagne-Ardenne.

Le Nord-Ouest de l'Aube et le Sud de la Marne ont été définis comme zones favorables à l'éolien par ces schémas régionaux éoliens de 2005 et de 2012. De fait, de nombreux parcs sont implantés ou en cours d'implantation à proximité de la zone d'étude.

Le projet est compatible avec le schéma régional éolien.

2.5 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Le site du projet du Parc Eolien de Maison Dieu s'inscrit au sein du périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie 2016-2021. Il fixe pour une période de 6 ans 44 orientations et 191 dispositions qui sont organisées autour de grands défis comme :

- la diminution des pollutions ponctuelles,
- la diminution des pollutions diffuses,
- la protection de la mer et du littoral,
- la restauration des milieux aquatiques,
- la protection des captages pour l'alimentation en eau potable,
- la prévention du risque d'inondation.

Le SDAGE intègre notamment les objectifs environnementaux définis par la directive cadre sur l'eau, en particulier l'objectif de « bon état » à atteindre pour les cours d'eau et les milieux aquatiques.

Aucune des orientations du SDAGE ne concerne le projet du Parc Eolien Maison Dieu. En effet, un aménagement de type éolien tel que le présent projet n'a aucune incidence sur l'écoulement des eaux et sur leur qualité (aucun rejet d'eaux usées par les éoliennes).


Les sites du projet ne sont actuellement concernés par aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Aucune mise en compatibilité avec le SDAGE Seine-Normandie ni avec un SAGE n'est donc nécessaire pour la réalisation du projet.

3 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le SRCE est étudié au chapitre milieu naturel, avec un extrait cartographique : le projet ne touche pas et n'est pas situé ni en réservoir écologique ni en corridor écologique.

Le projet du Parc Eolien de Maison Dieu est donc compatible avec le SRCE.



○ TITRE H : MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET

1 DEFINITION

Le projet retenu doit être accompagné de « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes » (article R.122-3 du code de l'environnement). Ces mesures visent à assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

Elles sont de quatre types :

- Les mesures de suppression, qui permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet ;
- Les mesures de réduction ou réductrices, qui visent à réduire l'impact ;
- Les mesures de compensation ou compensatoires, qui visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux et interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Elles sont en relation avec la nature de l'impact et doivent être mises en œuvre en dehors du site ;
- Les mesures d'accompagnement, qui visent à faciliter l'acceptation ou l'insertion du projet. Elles sont souvent d'ordre économique ou contractuel et permettent également d'apprécier les impacts réels du projet et l'efficacité des mesures.

Ces mesures peuvent intervenir dans les phases de conception du projet, de travaux, d'exploitation du parc éolien, du démantèlement des éoliennes et de la remise en état du site.

2 MESURES

2.1 CHOIX D'IMPLANTATION DES AMENAGEMENTS

Les principales contraintes environnementales identifiées lors des études préalables ont été écartées du schéma d'implantation.

- Milieu physique : éloignement des captages AEP, des zones de risques naturels, etc.
- Milieu naturel : préservation des couloirs de migration des oiseaux.
- Milieu humain : éloignement des zones d'habitations de l'ordre de 1 km.
- Milieu socio-économique : limitation de la perte de surface agricole : éoliennes au maximum à proximité des chemins d'exploitation, implantation des plateformes dans le sens des cultures et validées avec les agriculteurs).

2.2 MESURES D'EVITEMENT COMPLEMENTAIRES

Préalablement aux travaux, des études complémentaires seront conduites :

- un diagnostic archéologique si le Service Régional de l'Archéologie (SRA) le juge nécessaire compte tenu de la sensibilité du site. Il vise à vérifier l'absence de vestiges archéologiques remarquables sur les emprises élargies du projet.
- une étude géotechnique permettra de préciser localement la nature du sous-sol et le dimensionnement des fondations afin d'éviter tout risque d'effondrement des installations.

2.3 MESURES PREVENTIVES LIEES A LA PHASE DE TRAVAUX

Pour assurer de façon préventive une bonne prise en compte des impacts potentiels sur l'environnement, le maître d'ouvrage demandera à l'ensemble de ses prestataires de chantier de s'engager, au-delà des simples consignes d'ordre réglementaire, sur le respect de la charte « Chantier Vert » (voir ci-après). L'ensemble des précautions à prendre figurera au cahier des charges des entreprises consultées. Leurs conditions de mise en œuvre seront stipulées dans les marchés de travaux.

La charte « Chantier Vert » en quelques lignes

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du BTP, les objectifs d'un « Chantier Vert » visent à limiter :

- les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ;
- les risques sur la santé des riverains ;
- les pollutions de proximité lors du chantier ;
- la quantité de déchets de chantier mis en décharge.

Ces dispositions ont des incidences à de multiples niveaux :

- organisation du chantier (délimité par une clôture et signalé) ;
- propreté du chantier ;
- accès et stationnement réglementés des véhicules du chantier et des véhicules de livraison ;
- contrôle et suivi de la démarche par un responsable « Chantier Vert » ;
- information des riverains de la zone, du personnel de chantier ;
- limitation des nuisances causées aux riverains (limitation du niveau acoustique, limitation des émissions de boues et de poussières) ;
- limitation des risques sur la santé du personnel en lien avec les produits et matériaux employés et le niveau sonore des outils et des engins ;
- limitation des pollutions de proximité en lien avec les eaux de lavage et les huiles de décoffrage ;
- gestion et collecte sélective des déchets.

La majeure partie des mesures et dispositions prises ci-après vont dans le sens de cette charte.

2.4 MESURES LIEES AU MILIEU PHYSIQUE

2.4.1 RELIEF ET SOUS-SOL

- **Phase de construction**

Rappel de l'effet

Les travaux engendreront des mouvements de terre.

Mesure de réduction

Une grande partie des matériaux extraits sera réutilisée lors du comblement des fosses, ainsi que lors du renforcement et/ou de la création des pistes d'accès. L'excédent sera évacué vers un centre de stockage de déchets inertes, à partir duquel un réemploi est possible.

2.4.2 EAUX SOUTERRAINES

- **Phases de construction et de démantèlement**

Rappel de l'effet

La phase des travaux peut entraîner un risque de pollution des sols et du sous-sol ou des eaux en cas de déversement accidentel ou de ruissellement d'hydrocarbure, liquides d'entretien, huiles.

Mesure d'évitement

Afin de limiter tout risque de pollution chimique localisée en cas de fuite ou de déversement accidentels, ces produits, de quantité unitaire limitée, seront stockés sur des rétentions de capacité suffisante au niveau des zones de stockage.

En dehors de ces zones, les opérations de chantier pourraient générer des risques de pollution accidentelle résultant d'un mauvais entretien des véhicules ou matériels (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, de circuits

hydrauliques...), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux sanitaires, laitance de béton, ...).

Pour limiter ces risques, le maître d'ouvrage fera référence à une Charte de chantier propre que les différentes entreprises travaillant sur le chantier s'engagent à respecter. Les principales mesures prévoient entre autres des mesures préventives et curatives des pollutions accidentelles qui seront appliquées. Le matériel utilisé sera normalisé et en parfait état de fonctionnement (pas de vétusté acceptée).

Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associent à ces événements une probabilité de survenue faible. Notons également que la présence humaine est permanente (de jour) pendant le chantier. De ce fait tout accident serait rapidement détecté et des interventions seraient rapidement mises en œuvre pour réduire les impacts.

Il est également souligné qu'aucun nettoyage des engins et matériels utilisés en phase chantier (camion toupie, grue, engins de terrassement, matériel divers, ...) ne sera effectué sur site.

Un bloc sanitaire de chantier sera mis à disposition du personnel.

Enfin, il convient de préciser que le chantier ne générera aucune eau usée industrielle (ni en phase de construction ni donc en phase de démantèlement).

- **Phase d'exploitation**

Rappel de l'effet

Risque de pollution accidentelle lors des opérations d'entretien et de maintenance

Mesure d'évitement

Les éventuels stocks de produits (huiles, etc.) sont prévus à l'abri de la pluie et sur des bacs de rétention dans des locaux spécifiques.

Des bacs de rétention sont situés dans le multiplicateur et la capacité est adaptée au volume d'huile. Par ailleurs, le fond de la nacelle est conçu également comme un bac de rétention et peut accueillir la totalité du volume d'huile.

L'huile étant très visqueuse à température ambiante, il n'y aura pas de risque d'écoulement le long du mât.

Lors des opérations de changement d'huile, tous les trois ans en moyenne, un véhicule de pompage spécialisé est utilisé pour pomper directement l'huile dans le multiplicateur. L'huile neuve est injectée de la même façon.

Pour les graisses, tous les six mois, un ajustement est réalisé. Le surplus de graisse est collecté dans des sacs étanches ou dans des bacs de rétention localisés sous les roulements.

Les quantités sont faibles et leur récupération vers des centres de traitements est maîtrisée par les procédures de maintenance.

Aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation au pied de l'éolienne.

Du fait de la nature légère des opérations de maintenance, et les mesures prévues pour les stockages, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi-nulle.

2.4.3 LES RISQUES NATURELS

- **Le risque foudre**

Rappel du risque foudre

Les installations éoliennes sont sujettes à ce risque en raison de leur nature (éléments hauts).

Mesure d'évitement

Le type d'éolienne retenu est équipé d'un dispositif agréé reliant les pales à la terre conformément à l'article 9 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. Ce dispositif permet de réduire considérablement les risques d'atteinte grave à l'éolienne en cas de foudre.

Le risque de foudroiement sera compatible avec le projet. L'impact est estimé comme faible.

- **Le risque tempête**

Par définition les éoliennes sont conçues pour résister aux vents violents : elles peuvent fonctionner normalement avec des vents allant jusqu'à 90 km/h et sont construites pour résister à des vents pouvant aller jusqu'à 250 km/h. Lorsque la puissance des vents dépasse la vitesse de sécurité (90 km/h), un système de freinage hydraulique bloque la nacelle et le rotor, et les pales sont maintenues en « drapeaux », leur permettant de réduire leur prise au vent.

Le risque de tempête est compatible avec le projet. L'impact est estimé comme faible.

2.5 MESURES LIEES AU MILIEU NATUREL

2.5.1 MESURES RELATIVES AUX ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

Aucun impact du projet sur les zones naturelles d'intérêt reconnu pendant les phases de chantier ou d'exploitation n'ayant été identifié, **aucune mesure spécifique n'est nécessaire.**

2.5.2 MESURES RELATIVES A LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS

Aucun impact significatif n'ayant été démontré pour les éoliennes implantées dans des parcelles cultivées, **aucune mesure n'est à prévoir.**

Toutefois, aucun remblai ne devra être effectué sur les milieux naturels à proximité sans vérification du site d'accueil par un écologue.

2.5.3 MESURES RELATIVES A L'AVIFAUNE

- **Conception**

Mesures d'évitement

A été évitée l'implantation des éoliennes sur des zones reconnues comme :

- les axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux ;
- les axes de migration les plus importants ;
- des sites de nidification importants pour des oiseaux rares et menacés, par conséquent sensibles à la perturbation de leur environnement ;
- des sites de stationnement importants au niveau international pour les oiseaux hivernants ou migrateurs sensibles (rapaces, cigognes, pluviers et vanneaux...).

Mesures de réduction

Le projet respecte une distance minimale de 200 mètres par rapport aux haies et lisières de boisement, permettant ainsi de conserver une distance de sécurité de nature à permettre une réaction des oiseaux face à la présence des éoliennes.

Afin de réduire au maximum les impacts potentiels du parc sur les oiseaux migrateurs, l'implantation a été faite de manière parallèle au sens de la migration et en dehors de la zone de passage principale des espèces d'intérêt patrimonial fort.

Toutes les éoliennes sont implantées dans des parcelles cultivées ou contre des chemins agricoles. Leur emplacement est de plus défini pour éviter au maximum les contraintes aviaires recensées sur le terrain.

Les chemins d'accès aux éoliennes, quant à eux, emprunteront soit des chemins d'exploitation existants, soit des parcelles cultivées.

- **Phase de chantier**

Mesures de réduction

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ainsi que les défrichements et les coupes d'arbres devront si possible débiter en dehors de la période de reproduction c'est-à-dire de début août à mi-mars.

Cette mesure concerne plusieurs espèces d'oiseaux protégés patrimoniaux fréquentant le secteur (Busards, Œdicnème criard) et nichant dans les parcelles cultivées ainsi que d'autres espèces protégées comme le Bruant proyer, la Bergeronnette printanière, ... mais aussi d'autres espèces non protégées comme l'Alouette des champs ou la Caille des blés.

Dans le cas concret de la phase chantier (mais aussi de la phase de démantèlement du parc éolien), deux scénarios sont donc à considérer :

- Si le chantier commence avant la période de nidification, comme préconisé, la destruction d'habitats favorables empêchera de toute façon toute installation de nid sur les emprises des travaux (bien délimitées et matérialisées) et ses abords. Cette soustraction d'habitats de reproduction n'étant bien évidemment pas de nature à voir des effets sur les populations à l'échelle locale ou régionale (les espèces citées nichant dans les zones de grandes cultures qui constituent des milieux tout à fait banals et largement répartis dans la région Champagne-Ardenne). Il faudra veiller cependant à ce qu'il n'y ait pas d'interruption de plus de 2 semaines de l'activité du chantier et que ce dernier soit actif sur l'ensemble des emprises. En effet, le dérangement étant actif au moment de l'installation des oiseaux nicheurs, ces derniers s'éloigneront suffisamment pour ne pas être impactés par le chantier trouveront donc sans aucune difficulté d'autres milieux de substitution à proximité.
- Si le chantier doit commencer une fois la saison de nidification débutée, le suivi de nidification proposé permettra de dire si des espèces nicheuses sont présentes dans les zones concernées par les travaux ou à proximité. Deux cas se présentent :
 - > Si des jeunes sont déjà présents, un déplacement pourra être effectué vers des zones plus protégées afin de favoriser le succès reproducteur.
 - > Si des nicheurs avec des œufs sont présents, les zones de nidification seront signalées et/ou protégées et les travaux devront être repoussés jusqu'à ce que les œufs aient éclos et que les jeunes puissent être déplacés.

L'emprise du chantier sera réduite au strict nécessaire afin d'éviter au maximum les perturbations/destructions des milieux environnants.

Il est primordial de respecter quelques recommandations concernant la végétalisation éventuelle autour des éoliennes des plates-formes. En effet, la végétalisation des plateformes, parfois pratiquée dans certains projets éoliens pour former une friche plus ou moins diversifiée, est susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune.

De manière indirecte ces friches seront également favorables pour les chiroptères et/ou l'avifaune en attirant l'entomofaune, leur source de nourriture. Ainsi, la végétalisation peut être préjudiciable aux chauves-souris et/ou aux différentes espèces aviennes susceptibles d'être attirées par cette source de nourriture et donc de se retrouver trop près des éoliennes. À ce titre, la végétalisation des plateformes est donc à proscrire.

● Phase d'exploitation

Mesures d'accompagnement

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, prévoit qu'au moins **une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans**, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé par la Direction Générale de la Prévention des Risque et la Fédération Energie Eolienne en novembre 2015, devra être mis en place un suivi de l'activité de l'avifaune ainsi qu'un suivi de la mortalité sur ce groupe faunistique.

Suivi de l'activité

Le suivi de l'activité des oiseaux permet d'évaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes de manière permanente ou temporaire au niveau de la zone d'implantation du parc éolien. Il a également pour

objectif d'estimer l'impact direct ou indirect des éoliennes sur cet état de conservation, en prenant en compte l'ensemble des facteurs influençant la dynamique des populations. Ce suivi ornithologique sera réalisé tous les ans pendant 5 ans puis tous les 5 ans jusqu'à 20 ans après l'installation des éoliennes.

Selon le protocole cité précédemment et du fait de la présence du Milan royal en période de migration, il est donc proposé, dès la mise en service du Parc Eolien de Maison Dieu, un suivi comportemental comprenant 3 passages pour la période de migration pré-nuptiale (entre le 15 février et le 31 mai) et 3 passages pour la période de migration post-nuptiale (entre le 15 août et le 15 novembre). Ce suivi sera donc focalisé sur le Milan royal et permettra d'estimer les impacts réels sur l'espèce. Il pourra toutefois également prendre en compte les autres espèces patrimoniales présentes (Œdicnème criard, busards, ...). Ainsi, ce suivi pourra examiner des paramètres tels que l'état des populations, le comportement des oiseaux en vol, la présence de zones de stationnement ou de chasse, etc.

Etant donné le secteur et les données de nidification obtenues, on préconise également un suivi des busards et de l'Œdicnème criard en période de reproduction à raison de 4 passages entre avril et juillet.

Dans le même sens, 2 sorties hivernales sont également proposées afin de disposer de données sur l'ensemble du cycle biologique et de pouvoir effectuer des comparaisons pertinentes. En effet, le rapport contiendra les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des données. Les résultats seront analysés en comparaison avec l'étude d'impact initiale. L'analyse des résultats devra s'attacher à identifier les paramètres liés à l'activité éolienne et à les dissocier des autres paramètres naturels ou anthropiques sans qu'il soit nécessaire de recourir systématiquement à une zone témoin.

Le rapport devra conclure quant à la conformité ou à l'écart de ces résultats par rapport aux analyses précédentes.

En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction ou de compensation.

Suivi de mortalité

Le projet du Parc Eolien de Maison Dieu devra faire l'objet d'un contrôle de la mortalité en raison de la présence du Milan royal (note de vulnérabilité de 4).

Il est préconisé par le protocole national, et en cas d'impact résiduel faible ou non significatif, la réalisation d'une période de recherches opportunistes s'étalant d'avril à septembre.

Une phase de recherche se compose de 4 jours de prospection, séparés par 3 jours d'intervalles (2 journées par semaines). Cette pression d'observation est toutefois très faible et ne permet pas d'obtenir de résultats exploitables. Il est donc proposé la réalisation de 5 périodes de recherches réparties comme suit :

- Deux phases en avril-mai (migration pré-nuptiale) ;
- Une phase en juin juillet (nidification) ;
- Deux phases en août septembre (migration post-nuptiale).

La société en charge du suivi comportemental devra noter également la présence des potentiels cadavres de limicoles (vanneaux/pluviers) et des rapaces (busards, milans, ...), notamment en période hivernale.

Il s'agit ici d'une recherche rapide ne nécessitant pas de protocole particulier, les cadavres recherchés étant de taille importante et se repérant facilement aux jumelles.

Suivi de nidification

Le suivi de nidification des busards devra s'étaler sur 10 ans. Chaque année, il s'agira de réaliser 4 passages en période nuptiale et de reproduction des busards (entre avril et juillet) sur la zone d'implantation du parc afin de localiser la présence de couples nicheurs et/ou des nids.

Ainsi, An Avel Braz propose une concertation avec les agriculteurs locaux ayant des parcelles favorables à la nidification des busards afin de réaliser des actions favorables aux espèces si des nichées sont découvertes dans leurs parcelles. Dans le cas de la découverte d'un nid sur des parcelles situées à l'intérieur du parc il s'agira à *minima* de le signaler et/ou le protéger des travaux agricoles (passages des engins) et à *maxima* de déplacer les jeunes dans une zone protégée.

2.5.4 MESURES RELATIVES AUX CHIROPTERES

- **Conception**

Mesures d'évitement

Selon les recommandations Eurobats « en règle générale, les éoliennes ne doivent pas être installées dans les forêts, ni à une distance inférieure à 200 m, compte-tenu du risque qu'implique ce type d'emplacement pour toutes les chauves-souris ».

Afin de réduire au maximum les risques de collision des chiroptères avec les éoliennes, les éoliennes ont toutes été positionnées dans leur très grande majorité à plus de 200 m des zones de chasse (haies, boisements).

Afin d'éviter toute mortalité liée à l'intrusion de chauves-souris au sein des nacelles des éoliennes, ces dernières seront isolées à l'aide de dispositifs adaptés.

Eviter au maximum la fréquentation de chauves-souris autour des éoliennes, on évitera d'y attirer les insectes. Ainsi il conviendra d'éviter d'éclairer les sites d'implantations dans un rayon de 300 m (supprimer les systèmes d'éclairage automatiques et les détecteurs de mouvements dans et/ou au pied des éoliennes), ou alors d'utiliser un éclairage qui attire le moins possible les insectes (lampes à sodium plutôt qu'à vapeur de mercure par exemple) de manière à éviter d'attirer indirectement les chiroptères.

Sauf en cas de nécessité liée à des interventions techniques, l'éclairage interne des mâts sera évité. En effet, nous avons remarqué à plusieurs reprises que la lumière pouvait être diffusée à travers les persiennes des portes d'accès ou des grilles de ventilation, ce qui crée localement un halo lumineux qui attire les insectes.

- **Phase de chantier**

Mesures de réduction

Comme pour l'avifaune, la végétalisation des plateformes est à proscrire pour ne pas créer des effets d'attraction de façon plus ou moins directe pour les chiroptères et augmenter de fait les risques de collision.

De plus, en l'absence de données en altitude pour permettre de définir les éventuels besoins de bridage des éoliennes, la société AN AVEL BRAZ mettra en place un bridage des éoliennes lorsque le vent sera inférieur à 6 m/s et que la température sera supérieure à 12°C entre le 15 avril et fin octobre et ce 30 minutes après le coucher du soleil jusqu'à 30 minutes avant le lever du soleil. Cela permettra ainsi d'éviter les collisions des chiroptères en migration, et volant à hauteur des pâles, avec les machines.

Les paramètres du bridage seront redéfinis une fois qu'auront été analysées les données du suivi acoustique des chiroptères en altitude (cf. ci-dessous) réalisé sur une année sur le secteur d'implantation du parc de Maison Dieu.

- **Phase d'exploitation**

Mesures d'accompagnement

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, prévoit qu'au moins **une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans**, l'exploitant mettra en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validés par la Direction Générale de la Prévention des Risques et la Fédération Energie Eolienne en novembre 2015, devront être mis en place un suivi de l'activité des chiroptères et un suivi de mortalité.

Suivi de l'activité des chiroptères

Selon le protocole cité ci-avant la présence de la Pipistrelle de Nathusius induit la mise en place d'un suivi comportemental des chiroptères. En effet cette espèce a une note de sensibilité nationale établie à 3,5.

Il est alors demandé d'effectuer 3 passages par période biologique sur un cycle biologique complet. Soit **3 sorties en transit printanier (avril – mai), 3 sorties en parturition (juin – juillet) et 3 sorties en transit automnal (mi-août à mi-octobre)**.

Suivi de l'activité des chiroptères en altitude

En parallèle du bridage mis en place sur le parc de Maison Dieu, une campagne d'enregistrement sur deux mâts de 60 mètres sera effectuée. Les données obtenues, corrélées aux données météorologiques permettront de définir de manière précise les paramètres de bridage à mettre en place pour éviter tout ou partie de l'activité chiroptérologique lors de l'exploitation du parc.

Suivi de mortalité

Selon le protocole cité ci-avant le projet de Parc Eolien de Maison Dieu devra faire l'objet d'un contrôle de la mortalité.

Il est préconisé par le protocole national, et en cas d'impact résiduel faible ou non significatif, la réalisation d'une période de recherches opportunistes entre avril et septembre. En effet, l'impact résiduel du parc éolien est considéré comme faible ou non significatif mais l'indice de vulnérabilité des espèces présentes est de 3,5 (Pipistrelle de Nathusius).

Une phase de recherche se compose de 4 jours de prospection, séparés par 3 jours d'intervalles (2 journées par semaines). Cette pression d'observation est toutefois très faible et ne permet pas d'obtenir de résultats exploitables. Il est donc proposé la réalisation de 5 périodes de recherches à effectuer en parallèle du suivi de mortalité pour l'avifaune.

Ainsi on peut prévoir :

- Deux phases en avril-mai (transit printanier) ;
- Une phase en juin juillet (parturition) ;
- Deux phases en août septembre (transit automnal).

2.5.5 MESURES COMPENSATOIRES LIEES AUX IMPACTS RESIDUELS ET DOSSIER CNPN

Les expertises naturalistes ont permis d'identifier des espèces protégées dont les enjeux de conservation demandent une attention particulière.

Malgré la mise en place de certaines mesures environnementales, des impacts résiduels potentiels persistent sur certaines populations d'espèces protégées, particulièrement au regard du risque inhérent au fonctionnement des machines mais aussi liés à la perte d'une portion d'habitats de nidification ou de recherche alimentaire de certaines de ces espèces.

Ces impacts résiduels sont considérés comme très faibles. Il a cependant été décidé par le maître d'ouvrage l'élaboration d'une demande de dérogation à la destruction ou perturbation d'espèces protégées au titre de l'article L 411-2 du code de l'Environnement. Ce document a été réalisé par le cabinet KARUM et est joint à ce dossier. On y trouvera toutes les précisions utiles.

Les espèces concernées sont les suivantes :

Groupe faunistique	Espèces patrimoniales : protégées et menacées	Espèces protégées mais non menacées
Oiseaux	Alouette lulu (H-M), Bruant zizi (M-N), Busard cendré (N), Busard des roseaux (M), Busard Saint-Martin (H-M-N), Faucon hobereau (M), Faucon pèlerin (M), Gobemouche noir (M), Grand cormoran (M), Grue cendrée (M), Linotte mélodieuse (H-M-N), Milan noir (M-N), Milan royal (M), Mouette rieuse (M), Cédicnème criard (M-N), Pie-grièche écorcheur (N), Pipit farlouse (M), Pipit rousseline (M), Tarier des prés (M), Tarin des aulnes (H-M-N), Traquet motteux (M).	Accenteur mouchet (H-N-M), Autour des palombes (M), Bergeronnette des ruisseaux (M), Bergeronnette grise (M), Bergeronnette printanière (M-N), Bondrée apivore (M-N), Bouvreuil pivoine (H-M), Bruant jaune (H-M-N), Bruant proyer (H-M-N), Bruant des roseaux (H-M), Busard pâle (N), Buse variable (H-M-N), Chardonneret élégant (H-M-N), Choucas des tours (N), Chouette hulotte (M), Circaète Jean-le-Blanc (M), Coucou gris (M-N), Engoulevent d'Europe (N), Epervier d'Europe (H-M-N), Faucon crécerelle (H-M-N), Faucon émerillon (M), Fauvette à tête noire (M-N), Fauvette grisette (M-N), Gobemouche gris (M), Grimpereau des jardins (H-M-N), Grosbec casse-noyaux (M), Héron cendré (H-M,N), Hibou moyen-duc (M-N), Hirondelle de fenêtre (M-N), Hirondelle de rivage (M-N), Hirondelle rustique (M-N), Hypolaïs polyglotte (M-N), Lorient d'Europe (M-N), Martinet noir (M-N), Mésange à longue queue (H-M), Mésange bleue (H-M-N), Mésange charbonnière (H-M-N), Mésange huppée (H-M), Mésange noire (H-M-N), Mésange nonette (M), Moineau domestique (N), Pic épeiche (H-M-N), Pic noir (H-M-N), Pinson des arbres (H-M-N), Pinson du nord (M), Pipit des arbres (M-N), Pipit spioncelle (M), Pouillot fitis (M-N), Pouillot véloce (M-N), Roitelet huppé (H-M), Roitelet à triple-bandeau (H-M), Rossignol philomèle (N), Rougegorge familier (H-M-N), Rougequeue à front blanc (M), Rougequeue noir (M-N), Sittelle torchepot (H-M), Tarier pâle (M-N), Troglodyte mignon (H-M-N), Verdier d'Europe (M-N).
Chiroptères	Pipistrelle de Kuhl (P), Grand murin (TA), Barbastelle d'Europe (TA), Pipistrelle de Nathusius (TA)	Pipistrelle commune (TP-P-TA), Sérotine commune (TP), Murin de Brandt (P)
Autres groupes faunistiques	Lépidoptères : Azuré de la croizette, Azuré du serpolet	Sans objet

Légende. Oiseaux : H (espèces observées sur la zone d'étude en hivernage) ; M (espèces observées sur la zone d'étude en migration) ; N (espèces observées sur la zone d'étude en période de nidification et ayant des habitats favorables dans celle-ci)
 Chiroptères : TP (Transit printanier) ; P (Période de parturition) ; TA (Transit automnal)
 Espèce patrimoniale : espèces protégées et inscrites sur la catégorie « rouge » de la liste rouge de Champagne-Ardenne). Dans le cas des espèces n'étant pas menacées en région Champagne-Ardenne mais menacées sur la liste rouge nationale, l'inclusion dans cette catégorie se fait d'après leur sensibilité avérée d'après des données bibliographiques face aux éoliennes.

Figure 62 : **Espèces concernées par le dossier CNPN** - Source : KARUM

● Phase d'exploitation

Mesure de compensation : l'aménagement de haies, jachères et bandes enherbées

Cette mesure est conçue principalement pour limiter au maximum les impacts négatifs potentiels du projet éolien concernant la perturbation du domaine vital et les risques de collision pour l'avifaune nicheuse, migratrice et/ou hivernante du site. Elle devrait apporter également une plus-value écologique dans des secteurs voués à l'agriculture intensive.

Est concernée l'ensemble de la faune du secteur et notamment l'avifaune et les chiroptères locaux / l'avifaune migratrice fréquentant le couloir migratoire du camp de Mailly et ses abords (à l'ouest du secteur).

Objectifs

- créer des milieux de substitution (de chasse et de nidification) aux espèces aviennes ayant une perturbation potentielle de leur domaine vital par le parc éolien,
- Créer des milieux attractifs de chasse aux chauves-souris,
- Matérialisation paysagère renforcée des corridors écologiques entre le camp de Mailly et la forêt de Vauhalaise à l'Est ou la vallée de la Soudé au Nord.

Description

Certaines espèces éviteront la zone pendant la phase chantier (Busards et Oedicnème criard notamment mais aussi d'autres espèces non protégées comme la Caille des blés, par exemple). Cette dernière espèce est réputée aussi pour désertifier durablement les secteurs d'implantation des éoliennes.

Pour réduire au maximum cet impact négatif, An Avel Braz a initié une démarche de concertation avec des propriétaires et des agriculteurs locaux afin de mettre en place un réseau de haies, jachères et bandes enherbées.

An Avel Braz s'engage donc à la réalisation de cette mesure et assure sa pérennité car ces 3 types d'aménagements seront en place, a minima, pendant 30 ans. Un engagement est également fait de mettre en

place la mesure (début des différentes plantations) avant le début des travaux de construction du parc éolien ou parallèlement à ceux-ci, au plus tard.

L'objectif ainsi affiché est de réduire la mono-spécificité des habitats par la dispersion de jachères, de haies et de bandes enherbées (habitats favorables aux proies) à bonne distance des éoliennes (ce qui réduira également les risques de collision pour certaines espèces comme le Faucon crécerelle qui pourra fréquenter plus souvent des secteurs attractifs pour la chasse).

Avantage certain, comparées aux openfields cultivés, les jachères dévolues aux espèces leur permettront aussi d'éviter les situations de dérangement ou de destruction de nids en rapport avec l'intervention des engins agricoles.

3 types de milieux seront créés dans des secteurs vierges actuellement de toute structure herbacée ou ligneuse (parcelles agricoles) : des **haies**, des **jachères** et des **bandes enherbées**.

Il est ainsi prévu la mise en place de :

- Haies + bandes enherbées : **environ 9 ha**
- Jachères : **environ 18 ha**

La surface totale des aménagements représente donc environ 27 ha. Les aménagements seront réalisés dans le but de renforcer les liaisons entre les différents réservoirs de biodiversité à savoir la vallée de la Soudé, le camp de Mailly, la forêt de Vauhalaise et la vallée de la Marne.

Cette surface est engagée par An Avel Braz dès aujourd'hui et sera implantée dans le secteur consacré.

Un grand nombre de possibilités existe quant à la configuration des haies, jachères et bandes enherbées sur la zone faisant l'objet de la mesure compensatoire mais, dans tous les cas, elles devront respecter quelques consignes importantes afin de garantir leur fonctionnalité écologique maximale. Ces consignes sont détaillées ci-après par type d'aménagement.

Les haies

Diversifier, tant que possible, la stratification verticale de la haie afin de favoriser un spectre plus large d'oiseaux nicheurs (strate buissonnante, arbustive et arborée). Ainsi, une haie fonctionnelle devrait accueillir, à terme, une strate herbacée (jusqu'à 2 m. de hauteur), une strate arbustive (4-5 mètres de hauteur) et une strate arborée (arbres de haut jet +de 5 m.). Cette stratification favorisera également une entomofaune plus diversifiée.

De façon pratique, la plantation des espèces végétales devrait suivre un ordre spécifique appelé "module de plantation". Ce dernier se base sur l'alternance des espèces ligneuses avec des arbres, des arbustes et des arbrisseaux, disposées sur 2 lignes parallèles, minimum. Ce schéma de plantation permet une stratification verticale la plus complexe et diversifiée possible.

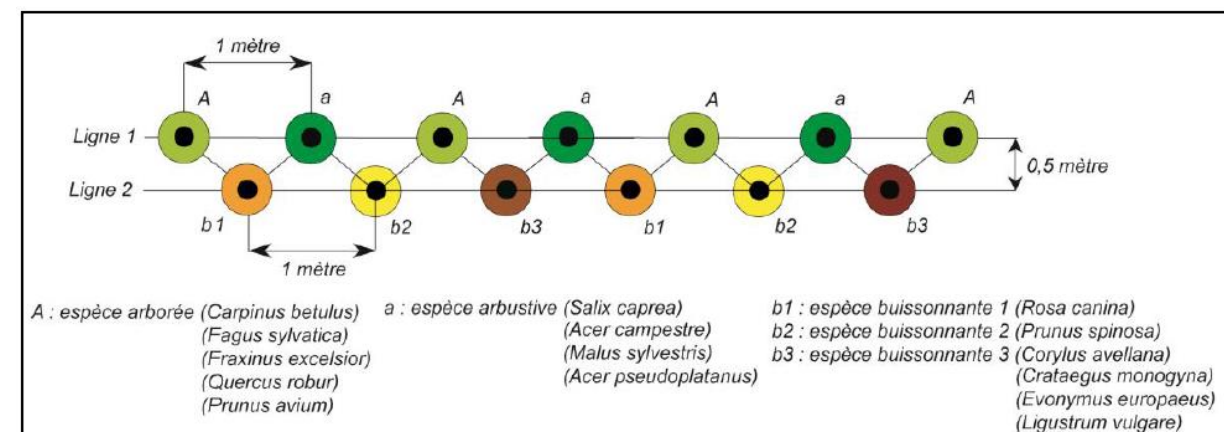


Figure 63 : **Exemple de module de plantation d'une haie afin de garantir une bonne stratification verticale (les espèces mentionnées sont données à titre indicatif)** - Source : S. TOURTE, ECOSPHERE – cité par KARUM

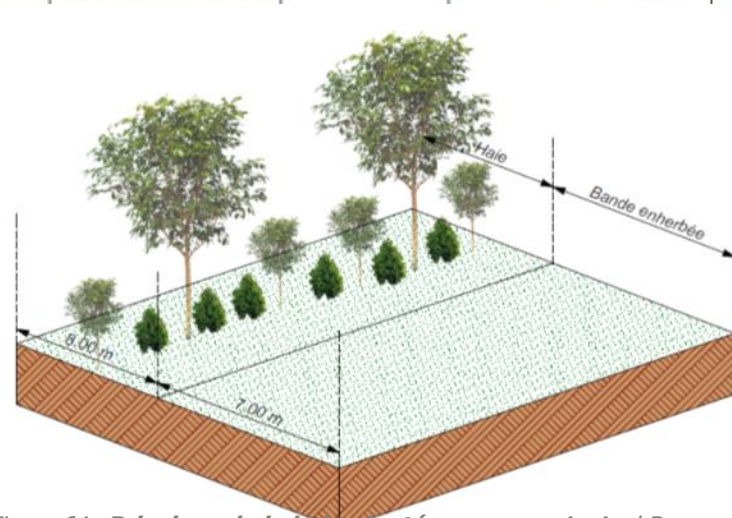
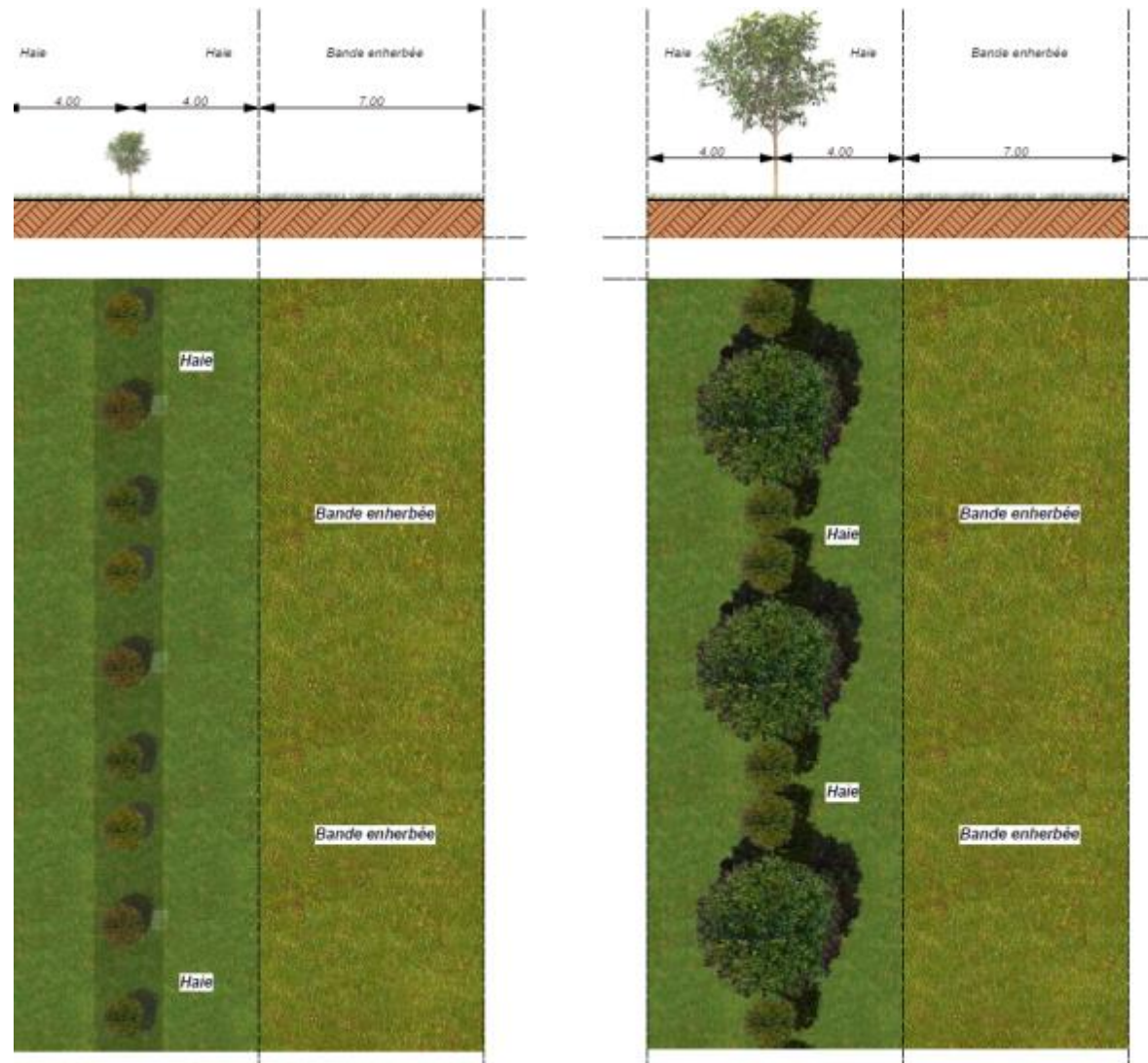
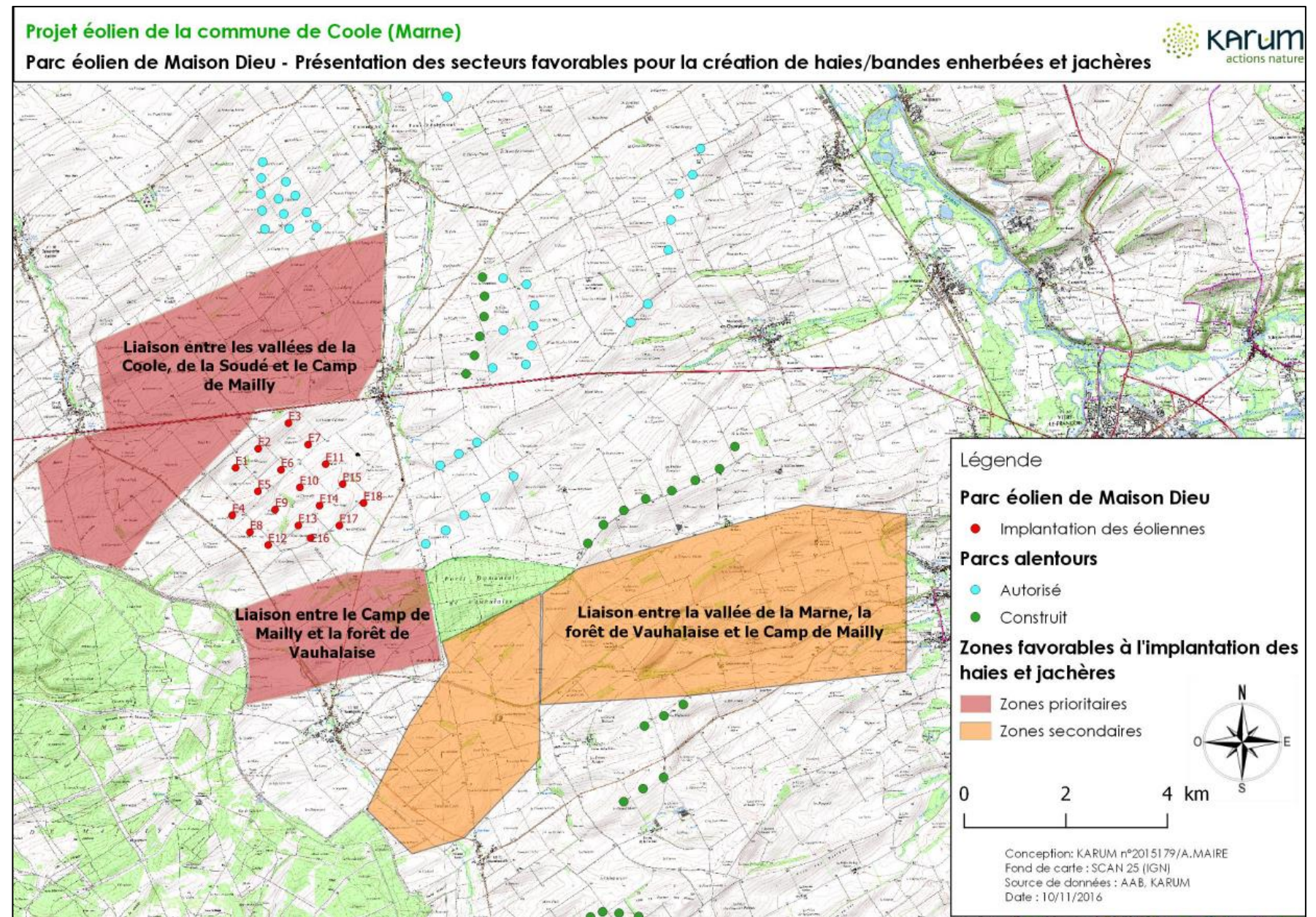


Figure 64: **Principes de la haie plantée** – source : An Avel Braz

- Associer si possible la haie, qui devra avoir une **largeur minimale de 7-8 mètres**, à une bande herbacée afin de créer des milieux de transition favorables à la recherche alimentaire entre les haies et les parcelles cultivées. En fonction des linéaires parcellaires accueillant la haie et tant que cela est possible, privilégier **une longueur minimale de 200 mètres**.
- La protection des jeunes plants se fera au minimum pendant les 5 premières années contre :
 - La concurrence herbacée (privilégier la pose d'un paillage plutôt que le traitement herbicide) ;
 - La faune sauvage (pause d'un manchon de protection contre les lapins ou un tube de croissance de 1,20 à 1,80 mètres de hauteur pour les cervidés).
- **L'entretien de la haie** peut être réalisé le plus souvent avec des techniques mécaniques. Ces dernières varient selon le type de haie :
 - Pour la partie basse, constituée d'arbrisseaux, la taille se réalise tous les 2 ans à l'aide d'une épareuse à rotors avec fléaux en Y ou d'un lamier à couteaux.
 - Pour une haie haute, la taille peut être effectuée tous les 5 ans à l'aide d'un lamier à scies circulaires.
- D'autres coutumes, plus locales, existent également dont celle encore souvent rencontrée de la taille en têtard avec une taille des branches à leur base tous les 6 ans (Saules) à 9 ans (Charme commun) avec la formation d'un bourrelet cicatriciel. Cette taille est plus lourde et se réalise d'arbre en arbre. Les branches taillées sont généralement valorisées en bois de chauffage.
- **La période d'entretien** doit comprendre la période hivernale (de novembre à février : descente de la sève, absence de nidification des oiseaux...).
- **Proscrire la plantation en bordure immédiate des routes principales** (passage plus important de véhicules) afin d'éviter au maximum les risques de collisions entre la faune et les véhicules.
- **Toute espèce allochtone est à proscrire**. Les espèces à planter devront correspondre aux espèces autochtones du secteur.
- **La localisation sur le secteur consacré à la mesure compensatoire privilégiera les parcelles situées entre le camp de Mailly et la forêt de Vauhalaise ainsi que celles situées entre le camp de Mailly et la vallée de la Soudé**. Cela permettra de matérialiser et d'assurer une continuité écologique entre ces différents habitats (cf. carte ci-contre).



Carte 44 : Zones favorables à l'implantation de haies et jachères
 Source : KARUM, dossier CNPN

Les bandes enherbées

Il est possible de laisser ces bandes en libre évolution mais cela peut créer des problèmes de développement des plantes nuisibles aux cultures. Dans le cas d'une **création de bande enherbée** on préférera les mélanges de graminées et légumineuses.

Dans ce cas aussi, pour éviter des problèmes d'envahissement des parcelles cultivées proches par des plantes non souhaitées, le couvert devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Occupation régulière de l'ensemble de la surface ;
- Densité de végétation la plus régulière possible ;
- Bonne résistance à l'envahissement d'espèces végétales nuisibles à la parcelle et bonne longévité.

Par ailleurs, les légumineuses sont intéressantes à employer dans une bande enherbée, surtout en sols pauvres. En effet, elles sont capables de fixer l'azote de l'air et donc d'améliorer la concentration en nutriments disponibles. Les graminées permettent de couvrir rapidement le sol et donc de limiter l'espace et les ressources disponibles pour les adventices.

- **L'entretien de la bande enherbée** se fera en dehors de la période de nidification de l'avifaune et d'activité des insectes (lépidoptères et orthoptères principalement). Ainsi, la fauche des bandes enherbées sera réalisée à partir du mois d'octobre.
- Il sera important **d'associer les bandes enherbées avec les haies** mises en place afin de garantir un effet lisière pour la faune. **La largeur minimale sera de 5 à 7 mètres.**

Les jachères

- Privilégier la création de **jachères spontanées**. Ces jachères ne feront l'objet d'aucun semis quelle que soit la culture mise en place l'année précédente.

Néanmoins, afin d'éviter des problèmes liés au développement d'espèces indésirables pour les cultures voisines, une variante est proposée : semer un couvert tampon de type mélange légumineuses/graminées, dans lequel sera inclus quelques espèces « fugaces » de part et d'autre de la bande ou parcelle dédiée à la jachère.

Les espèces « fugaces » ne sont pas pérennes et sont effacées par le premier épisode hivernal. L'important est d'obtenir un couvert herbacé suffisamment dense dès le début de la vocation. Le sol est ainsi préparé pour l'expression du stock de semences du sol et de sa diversité, dès la saison suivante. Un semis de début à mi-octobre est alors préférable.

- **L'entretien de la jachère.** Toute intervention est à proscrire pendant la période principale de nidification de l'avifaune (d'avril à septembre). Les traitements avec des produits chimiques sont également à proscrire.
- Des variantes à ces jachères spontanées existent (jachères floristiques, jachères faune sauvage avec semis de céréales, jachères apicoles, ...). Dans tous les cas il conviendra de respecter **une largeur minimale de 5 mètres et une surface minimale de 25 ares.**

Durée

An Avel Braz privilégiera une démarche de concertation avec des agriculteurs et propriétaires locaux avec signature de baux emphytéotiques, lesquels auront une durée, au minimum, équivalente à la durée de vie du parc éolien.

A l'heure où ce dossier a été finalisé An Avel Braz était également en négociation pour acquérir des parcelles sur les différents secteurs présentés sur la carte page précédente.

2.6 MESURES LIEES AU MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

2.6.1 LES VOIES DE COMMUNICATION

- Rappel de l'effet

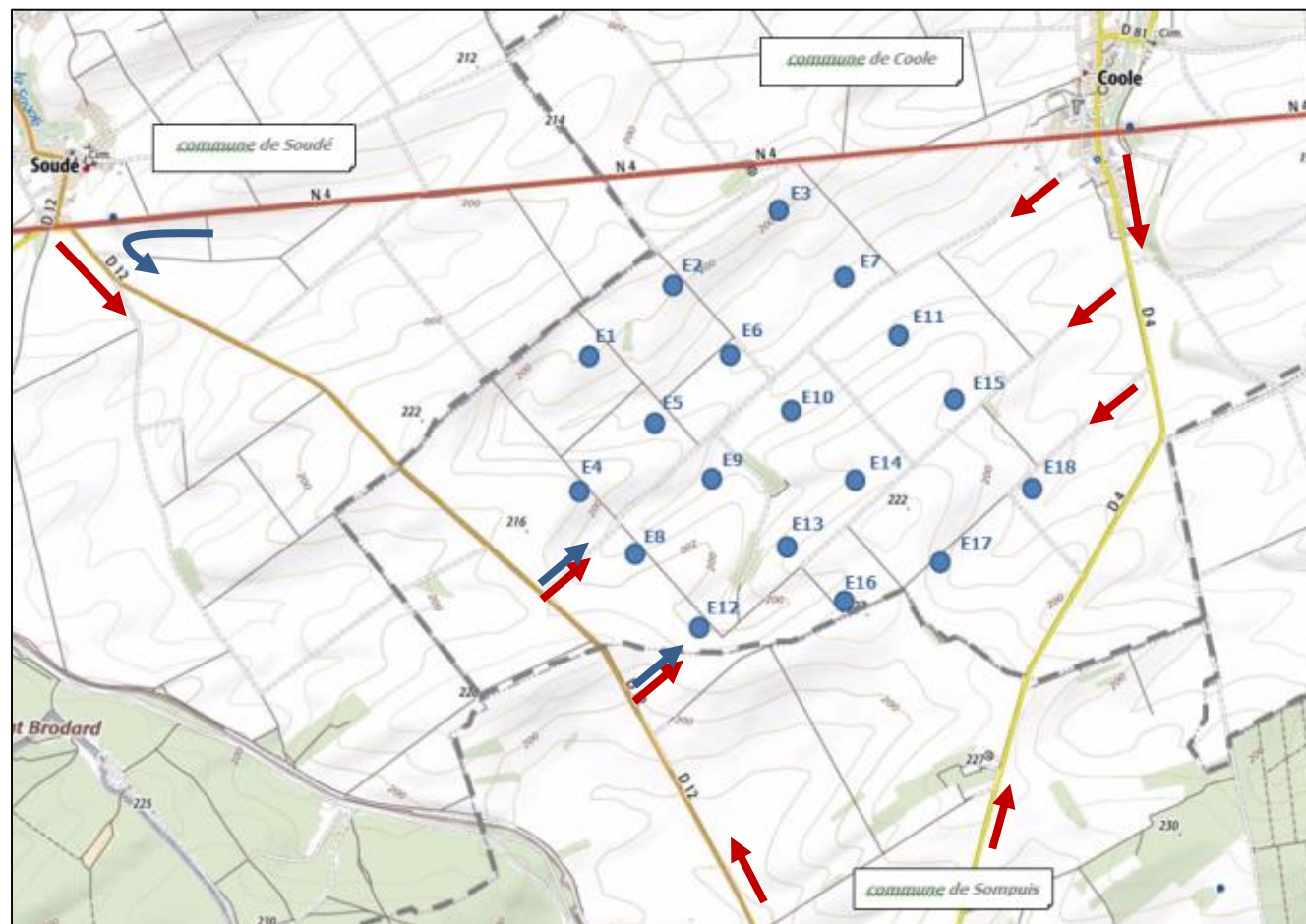
Durant la phase chantier, le transport des éléments d'installation de l'éolienne, et notamment des éléments constitutifs de l'aérogénérateur (pales, nacelle, mât), nécessitera la réalisation d'un convoi exceptionnel.

Le chemin emprunté lors de ce convoi exceptionnel sera étudié de manière à définir le trajet optimal, les manœuvres à effectuer pour optimiser le trajet existant (ex : changement de voie) et les aménagements associés nécessaires au convoi exceptionnel (élargissement de voies pour avoir un rayon de courbure satisfaisant, correction de pente si les paramètres des voies existantes ne sont pas adéquates).

- Mesures réductrices

La route nationale 4 est bien dimensionnée pour l'acheminement des pièces d'éoliennes. Pour rejoindre le site, en raison du rayon de courbure et de la présence de deux maisons au niveau du carrefour avec la D4 sur Coole, les camions de transport prendront la RD12 entre Soudé et Sompuis. Ils prendront ensuite les chemins du site qui auront été recalibrés pour l'occasion.

Les véhicules liés aux travaux et à l'exploitation emprunteront en fonction de leur provenance et de leur lieu d'intervention sur site la D12 ou la RD4 entre Sompuis et Coole.



↙ Camions gros porteurs : éléments des éoliennes

↗ Véhicules de travaux et d'exploitation

Carte 45 : trajets empruntés par les véhicules pour accéder au site – Fond IGN

Les chemins existants seront utilisés pour accéder à l'emplacement des machines. Les chemins devront parfois être stabilisés et élargis à certains endroits, particulièrement dans les virages.

Les voiries empruntées par les engins seront stabilisées de façon à limiter les dépôts de boue sur les routes riveraines et le maître d'ouvrage s'engage à les remettre en état à l'issue des travaux, si des dommages imputables au chantier sont constatés.

Les chemins seront renforcés et rendus en bon état après travaux (convention avec les associations foncières et les communes qui en ont la gestion).

La circulation et le stationnement des véhicules et des engins de chantier en dehors des emprises du chantier et des pistes d'accès seront interdits.

Enfin l'espace de travaux sera isolé de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté accompagné de mesures de signalisation verticale signalant :

- les accès et les itinéraires du chantier réservés aux personnels du chantier,
- les risques inhérents à la présence d'un chantier (tels que sorties de camions, route barrée, panneaux de limitation de vitesse, ...).

2.6.2 LES NUISANCES LIEES AU CHANTIER

- Rappel de l'effet

Les travaux induisent un risque temporaire d'augmentation des nuisances pour les riverains les plus proches, principalement liées au transport.

- Mesure d'accompagnement

Les riverains seront régulièrement informés de l'état d'avancement des travaux et des délais de réalisation prévus (fiche de contact de tous les intervenants sur le chantier, plans et planning du chantier déposé dans les mairies).

En matière de sécurité, toutes les mesures habituelles pour ce type de travaux seront prises : l'espace de travaux sera isolé de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté, accompagné d'une signalétique appropriée. Les accès et les itinéraires du chantier seront lisiblement jalonnés et réservés aux personnels du chantier. Autour des terrassements seront disposés des barrières et des panneaux « chantier interdit au public ».

Les nuisances sonores liées au chantier seront quasi inexistantes compte tenu de l'éloignement des habitations. **Aucune mesure particulière n'est requise.**

2.6.3 LE BRUIT

L'étude acoustique a mis en évidence qu'aucune nuisance acoustique liée aux éoliennes n'est à attendre.

2.6.4 L'AGRICULTURE

La perte de surface agricole devra être compensée, selon la Loi d'avenir pour l'agriculture d'octobre 2014 et son décret d'application publié au Journal Officiel du 02 septembre 2016.

Une étude d'impact agricole est en cours. **Le dispositif de compensation sera mis en œuvre suivant ses préconisations.**

2.6.5 LA PRODUCTION DE DECHETS

La phase de construction

- Rappel de l'effet

Les déchets générés lors de la phase d'implantation de l'éolienne sont :

- Les déblais (terre et craie) liés aux excavations,
- Les chutes de matériaux : ferrailles, béton, câbles électriques, emballages (sacs de ciment), bobines de câbles,
- Les déchets liés à l'entretien des engins : pièces usagées ou cassées,
- Déchets liés à la présence d'employés :

- déchets ménagers (DIB),
- déchets chimiques sanitaires.

- Mesures réductrices

L'objectif fixé par le maître d'ouvrage pour de tels chantiers est d'équilibrer les déblais et les remblais afin de limiter le déplacement de matériaux hors du site. La terre végétale décapée sera mise en dépôt provisoire sur la plateforme en vue de sa réutilisation. La terre extraite lors de la réalisation des fonds de fouille (pour la réalisation des fondations), restant sur place pour reboucher les fondations, sera disposée en plusieurs merlons et tas de terre végétale. A la fin de celui-ci, la terre végétale sera remblayée en surface, sur une hauteur de 30 cm minimum. La terre restante sera stockée dans le centre de stockage de déchets inertes le plus proche du site.

Les déchets seront au maximum réduits à la source. Des bennes de collecte sélective seront réparties autour des aires de travail pour permettre la récupération dans un but de valorisation des déchets (solides et liquides). Ils seront traités dans des filières de traitement agréées.

La majorité des déchets présents sur la zone de travail lors du chantier ne sont pas de nature particulièrement toxiques (métaux, câbles, emballages, ...) et sont stockés dans des bennes étanches. Ils ne sont pas de nature à générer des risques indirects d'exposition pour la population.

La phase d'exploitation

- Rappel de l'effet

Ce sont les déchets susceptibles d'être produits lors des opérations de maintenance :

- liquide de refroidissement : environ 100L/an/éolienne (hors problème anormal),
- huiles et graisses : maximum 600L/an/éolienne.

- Mesures réductrices

Lors de leur remplacement, ces liquides sont récupérés dans des contenants adaptés puis traités par une société spécialisée qui réalisera un traitement de type valorisation ou réutilisation. L'exploitant se conformera aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

La phase de démantèlement

- Rappel de l'effet

Le démantèlement de l'éolienne engendre les déchets suivants :

- acier,
- fonte,
- matériau composite (fibre de carbone et fibre de verre),
- composants électriques et électroniques,
- huiles et liquides de refroidissement,
- aluminium,
- béton et ferraille des fondations,
- caoutchouc et cuivre (câbles électriques reliant l'éolienne au transformateur).

- Mesures réductrices

Les déchets qui seront générés seront donc récupérables et/ou valorisables facilement. Seules les pales, composées notamment en fibres de verre, ne semblent pas encore avoir de voies de recyclage. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude : la voie thermique et thermochimique ou la création de nouveaux matériaux.

1.1.1 BALISAGE DES EOLIENNES

En application de l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, toutes les éoliennes auront un balisage lumineux d'obstacle diurne et/ou nocturne de moyenne intensité, et ce de façon conforme à l'instruction du 16 novembre 2000. Ainsi, des flashs sont émis toutes les 5 secondes en haut des mâts des éoliennes. De plus, étant donné que la hauteur des éoliennes est au maximum de 150 m, ce balisage est complété par des feux d'obstacles de basse intensité de type rouge fixe installés sur le fût. Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Afin de limiter la gêne auprès des riverains (arrêté du 13 novembre 2009), ces flashs sont différents selon la période de la journée :

- de jour: le balisage lumineux sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas (cd)) ;
- de nuit: le balisage lumineux sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Ainsi, le balisage de couleur rouge la nuit est moins source d'impact que le balisage blanc. Des solutions techniques sont actuellement à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) pour réduire encore les nuisances lumineuses.

1.1.2 MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES A LA PERTURBATION DE LA RECEPTION HERTZIENNE

Depuis fin 2011, les émissions analogiques ayant disparu sur la totalité du territoire national au profit du passage au numérique (TNT, satellite, câble, ADSL), l'implantation d'éoliennes n'aura aucun impact sur la réception hertzienne. Par conséquent, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Toutefois, s'il s'avère que certains riverains subissent une baisse de la qualité de réception d'image sur leur téléviseur en raison de la présence des éoliennes, le maître d'ouvrage se propose de la rétablir, conformément au Code de la construction et de l'habitation (article L112-12). Celui-ci précise que « lorsque l'édification d'une construction, qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974, est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée ».

1.2 MESURES LIEES AU PAYSAGE

1.2.1 MESURES D'ÉVITEMENT

- Conservation de l'ensemble des bosquets, haies et arbres du secteur,
- Pas de remblai en pied d'éolienne, champ agricole au plus près de l'éolienne,
- Suppression des éoliennes présentant une covisibilité trop forte avec les Monuments Historiques.

1.2.2 MESURES DE REDUCTION

- Eloignement des machines par rapport aux vallées et habitations (recul de 1500 m) permettant de limiter les perceptions trop marquantes pour les riverains,
- Choix d'un schéma d'implantation en accord avec les lignes de force du paysage, selon un damier et avec une interdistance minimale de 500 m entre les éoliennes permettant une lecture claire et un parc aéré filtrant le regard,
- Choix du modèle d'éolienne en accord avec les éoliennes voisines déjà construites (similitude de forme : nacelle cubique, silhouette identique...) et adapté au relief et au plafond aérien de la DGAC,
- Limitation du nombre de nouveaux éléments techniques (postes de livraison) et favorisation de leur intégration le cas échéant.

1.2.3 MESURES DE COMPENSATION

- Plantation de nouvelles haies au sud et à l'est du parc (Cf. chapitre précédent) qui permettront, à terme, d'atténuer la perception des machines depuis le nord de Sompuis (principalement depuis la RD 12 entre Sompuis et Soudé). Ces perceptions n'ont pas fait l'objet de simulations car aucun des points de vue ne permet d'en visualiser l'effet.

1.3 MESURES LIEES AU CALENDRIER DES TRAVAUX

L'adaptation de la période des travaux est une mesure de réduction des impacts, en particulier sur la faune : les périodes préconisées évitent les mois de reproduction.

Pour la flore et les habitats, il est préférable d'éviter la période de début de végétation, c'est-à-dire le printemps et le début d'été.

Thème	Périodes à éviter											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Habitats naturels et flore												
	<i>Hiver : période où la végétation est la moins développée</i>											
Avifaune												
	<i>Hors période de nidification (mars-août)</i>											
Chiroptères												
	<i>Hors période mars-mi octobre</i>											
Contexte socio-économique												
	<i>Fin d'été – hiver, pour éviter les interférences avec les activités agricoles</i>											

Figure 65 : *Calendrier préconisé pour les travaux*

1.4 COUTS DES MESURES

La majeure partie des mesures prises le sont dans le cadre de la définition du projet (mesures préventives ou correctrices) et de sa réalisation.

C'est le cas par exemple pour la gestion des terres (excavations), la gestion des chantiers (mesures présentes dans les cahiers des charges des entreprises qui interviendront) ou encore pour le balisage (qui fait partie intrinsèque du projet). De même, les dispositions liées au paysage (choix des éoliennes, intégration du poste de livraison) sont des coûts inclus dans le projet.

Restent quelques mesures compensatoires ou d'accompagnement qu'il est nécessaire de chiffrer à part.

C'est le cas pour les mesures d'ordre écologique, présentées dans le tableau ci-dessous.

Mesure	Type de mesure	Coût HT estimé
Aménagement de haies, jachères et bandes enherbées	Compensatoire	Coût estimatif d'environ 72 000€ pour la mise en place des haies et de 1 090 000€ pour la location des surfaces concernées et l'entretien des haies et jachères.
Suivi avifaune nicheuse	Accompagnement	3 000 euros HT/année de suivi
Suivi comportemental avifaune	Accompagnement	6 000 euros HT/année de suivi
Suivi de la nidification des busards dans le secteur d'implantation du projet éolien	Accompagnement	Coût intégré à celui du suivi comportemental pendant les 3 premières années puis 3 000 euros HT par année supplémentaire
Suivi comportemental chiroptères	Accompagnement	10 000 euros HT/année de suivi
Suivi de mortalité pour les chiroptères et l'avifaune	Accompagnement	13 000 euros HT/année de suivi
Suivi en altitude des chiroptères	Accompagnement	26 000 € sur 1 an (13 000 € par mât)
Suivi du déroulement du chantier	Accompagnement	8 000 euros HT
Suivi de la mise en place de la mesure de compensation	Accompagnement	4 000 euros HT/an
TOTAL DES COUTS SUR 25 ans <i>(durée de fonctionnement du parc)</i>		Environ 1 308 000 € <i>(1,65% du coût d'investissement total)</i>

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a horizon under a clear blue sky. A single white truck is driving away on the road.

**○ TITRE I : SYNTHÈSE GÉNÉRALE DES IMPACTS
ET DES MESURES**

Thème	Effets pressentis du projet	Evaluation de l'impact avant mesures	Type de mesure	Description des mesures	Impacts résiduels
Relief et sous-sol	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Le projet engendre quelques mouvements de terre : excavation pour les fondations. Risque de pollution.	Faible	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux charte chantier vert pour les entreprises définition d'un règlement strict de circulation des engins procédures pour toute opération concernant des fluides potentiellement polluants : lors de stockage (rétentions) ou de pollution accidentelle matériel en parfait état de fonctionnement aucun nettoyage sur place (cuves, engins, ...) bloc sanitaire en place pour le personnel Phase exploitation procédures pour toute opération concernant des fluides potentiellement polluants : lors de stockage (rétentions) ou de pollution accidentelle 	Négligeable si les procédures sont respectées
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Phase exploitation Risque de pollution au moment des travaux. Risque de pollution lors des opérations de maintenance.	Faible Très faible			
Risque foudre	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation Les éoliennes sont soumises au risque de foudroiement.	Moyen	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation dispositif agréé de liaison des pales à la terre (paratonnerre) 	Faible
Risque tempête	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation Les éoliennes sont contraintes par le risque tempête.	Faible	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> Phase exploitation dispositif constructif permettant la résistance à des vents violents (jusqu'à 250 km/h) vitesse de sécurité (90 km/h) au-delà duquel un système de freinage hydraulique bloque la nacelle et le rotor (pales maintenues en « drapeaux ») 	Faible
Voies de communication	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Trafic durant la durée des travaux Recalibrage possible des chemins pour l'acheminement du matériel Création de nouveaux chemins <i>(rappelons que les choix de conception permettent d'éviter au maximum la création de nouveaux chemins)</i>	Faible à moyen	Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux utilisation au maximum des chemins existants (recalibrés si besoin) mise en place d'un plan de circulation pendant la phase chantier rétablissement de tous les chemins d'exploitation agricole à l'issue des travaux circulation et stationnement des véhicules et des engins de chantier interdits en dehors des emprises du chantier et des pistes d'accès isolement de l'espace de travaux de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté accompagné de mesures de signalisations verticale signalant les accès et les itinéraires du chantier réservés aux personnels du chantier et les risques inhérents 	Faible
Voisinage	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Trafic d'engins supplémentaire	Faible	Mesure d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux information sur les périodes, délais et avancement des travaux 	Faible
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux Phase exploitation Phase démantèlement Déchets de chantier lors de la construction Déchets spécifiques lors des opérations de maintenance Déchets liés au démantèlement.	Faible à moyen	Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> Phase travaux équilibre déblais et remblais afin de limiter le déplacement de matériaux hors du site (réutilisation sur place des déblais) réduction des déchets à la source mise en place de bennes de collecte sélective Phase exploitation traitement des huiles et graisse (maintenance) dans des filières agréées Phase démantèlement déchets liés au démantèlement recyclables dans leur très grande 	Faible

				majorité.	
Milieu naturel : avifaune	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase travaux</u> Dérangement • <u>Phase exploitation</u> Mortalité directe par collision Impact sur l'occupation des habitats en nidification. Impact sur l'occupation des habitats en halte migratoire. Evitement au vol. Perturbation des déplacements locaux et migratoires. 	Modéré à fort compte tenu des mesures d'évitement prises	Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase travaux</u> Calendrier de travaux à respecter : éviter la période de mars à mi-octobre. • <u>Phase exploitation</u> Eviter la végétalisation des plateformes 	Faible
			Mesures compensatoires	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase exploitation</u> Aménagements de haies, jachères et bandes enherbées 	
			Mesure d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase exploitation</u> Suivi de l'avifaune sur 5 années, puis tous les 5 ans Suivi de la nidification pour les busards et l'Oedicnème criard Suivi hivernal supplémentaire Suivi de mortalité 	
Milieu naturel : chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase travaux</u> Dérangement • <u>Phase exploitation</u> Mortalité directe par collision Evitement au vol. Perturbation des déplacements locaux et migratoires. 	Très faible à modéré	Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase travaux</u> Calendrier de travaux à respecter : éviter la période de mars à mi-octobre. • <u>Phase exploitation</u> Eviter la végétalisation des plateformes Brider les éoliennes 	Non significatif
			Mesures compensatoires	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase exploitation</u> Aménagements de haies, jachères et bandes enherbées 	
			Mesure d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase exploitation</u> Suivi des chiroptères sur 3 années, puis tous les 10 ans Suivi de mortalité Suivi acoustique des chiroptères en altitude 	
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase travaux / Phase exploitation</u> Dégradation des perceptions à l'échelle semi-rapprochée et immédiate 	Faible	Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lors de l'élaboration du projet</u> <ul style="list-style-type: none"> - Conservation de l'ensemble des bosquets, haies et arbres du secteur, - Pas de remblai en pied d'éolienne, champ agricole au plus près de l'éolienne, - Suppression des éoliennes présentant une covisibilité trop forte avec les Monuments Historiques. 	Faible
			Mesures réductrices	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lors de l'élaboration du projet</u> <ul style="list-style-type: none"> - Eloignement des machines par rapport aux vallées et habitations (recul de 1500 m) permettant de limiter les perceptions trop marquantes pour les riverains, - Choix d'un schéma d'implantation en accord avec les lignes de force du paysage, selon un damier et avec une interdistance minimale de 500 m entre les éoliennes permettant une lecture claire et un parc aéré filtrant le regard, - Choix du modèle d'éolienne en accord avec les éoliennes voisines déjà construites (similitude de forme : nacelle cubique, silhouette identique...) et adapté au relief et au 	Faible

				plafond aérien de la DGAC, - Limitation du nombre de nouveaux éléments techniques (postes de livraison) et favorisation de leur intégration le cas échéant	
			Mesures compensatoires	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase travaux</u> Plantation de nouvelles haies au sud et à l'est du parc qui permettront, à terme, d'atténuer la perception des machines depuis le nord de Sompuis (principalement depuis la RD 12 entre Sompuis et Soudé). 	
Acoustique	Les valeurs réglementaires sont respectées.	Non significatif	Aucune		Non significatif

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a ridge under a clear blue sky. A white truck is driving away on the road.

○ TITRE J : ANALYSE DES METHODES UTILISEES

1 JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDES RETENUES

La limite d'une « aire d'étude » correspond à la distance maximale pour laquelle le projet peut avoir des impacts potentiels. Ainsi, une aire d'étude spécifique peut être définie pour chaque thématique : par exemple, l'impact visuel du projet doit tenir compte de l'étendue du territoire d'où seront visibles les éoliennes, c'est-à-dire à plusieurs kilomètres voire dizaines de kilomètres en zone de plaine.

A contrario, les impacts sur la flore seront limités à l'emplacement exact où sont prévues les éoliennes, ainsi que les voies d'accès et les plates-formes de chantier en phase de travaux, c'est-à-dire à quelques dizaines de mètres de chaque éolienne tout au plus.

Globalement, on parle de trois aires d'études : l'aire d'étude immédiate (rayon d'environ un kilomètre), rapprochée et lointaine (au-delà de 10 km).

Les aires d'étude rapprochées et immédiates ont été utilisées pour l'évaluation de l'ensemble des impacts dans le présent document. Cela correspond à la dénomination de « périmètre d'étude ». Toutefois, pour l'appréciation de certains impacts comme sur les paysages, c'est l'aire d'étude lointaine qui a été prise en compte, sur au moins 10 kilomètres.

2 PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

2.1 SUPPORTS METHODOLOGIQUES GENERAUX

Les auteurs de cette étude se sont basés sur deux ouvrages de référence :

- Le « guide de l'étude d'impact sur l'environnement », publié par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 2001.
- Le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens », co-publié en 2005 par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD), et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), version mise à jour en 2010.

2.2 METHODOLOGIE GLOBALE

La présente étude d'impact, conduite par le cabinet INDDIGO sous la responsabilité de Daniel AUBRON, est le résultat :

- De la compilation de données générales sur le contexte éolien en France et en région Grand-Est,
- De la traduction d'entretiens et de consultations réalisées à cet effet par An Avel Braz,
- De visites de terrain,
- De l'analyse des données techniques fournies par An Avel Braz,
- De la collecte de données thématiques à partir de bases de données accessibles au grand public, notamment via internet (données règlementaires, sismologiques) ou achetées auprès d'opérateurs spécifiques,
- De la synthèse de plusieurs études techniques spécifiques engagées spécialement pour déterminer de façon fine les impacts potentiels du projet, études dont les méthodologies sont présentées au point suivant.

2.3 METHODOLOGIE DES ETUDES SPECIFIQUES

Le détail des méthodologies est présenté dans chaque étude spécifique, jointe au dossier.

2.3.1 L'EXPERTISE ECOLOGIQUE, REALISEE PAR LE CABINET AIRELE

La coordination de l'étude a été réalisée par Eric BEUDIN, chef de projet.

- **Flore**

La cartographie des milieux naturels a été réalisée à partir d'investigations sur le terrain menées le 3 mai et le 5 juillet 2016 au sein du secteur d'étude.

Chaque milieu naturel a fait l'objet d'une localisation précise sur une carte à échelle appropriée, puis les espèces végétales caractéristiques ont été identifiées, afin de caractériser l'habitat et de le rapporter à la nomenclature Corine Biotope (référence européenne pour la description des milieux), les codes NATURA 2000 sont également précisés en cas de correspondance.

Les espèces d'intérêt patrimonial (protégées, rares ...) de ces milieux ont également été recherchées.

- **Avifaune**

L'étude ornithologique a fait l'objet de 30 sorties couvrant le cycle annuel complet (d'août 2015 à juillet 2016) et se répartissant selon le calendrier présenté précédemment. Afin d'appréhender le fonctionnement global du site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le secteur d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres sont relevés :

- la température,
- la force et la direction du vent,
- la nébulosité,
- les précipitations,
- la visibilité.

Lors des différents relevés de terrains, l'inventaire de l'avifaune est réalisé sur l'ensemble des points d'écoute pour la période nuptiale et des points d'observation pour les périodes internuptiales (migrations et hivernage). Tous les individus contactés d'une manière visuelle ou auditive (cri et chant) dans l'aire d'étude rapprochée sont relevés, notés et suivis si nécessaires (espèces patrimoniales, en reproduction par exemple). Leur hauteur de vol est également notée comme représenté sur la figure en page suivante. Dans le cas présent, des points d'échantillonnage (positionnés pour couvrir le plus de surface possible et dans des milieux les plus diversifiés possible) ont été réalisés pour les oiseaux nicheurs (cf. carte suivante), hivernants et migrants. Cette méthodologie s'applique généralement lors de la nidification, mais peut être adaptée pour les autres périodes du cycle biologique. Dans les milieux ouverts à dominante agricole, elle permet une meilleure détection des espèces et une meilleure accessibilité aux points prédéfinis, et, ce, d'autant plus si le site est vaste.

L'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) consiste pour un observateur à rester immobile pendant une durée déterminée (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Ils sont réalisés le matin ou en fin d'après-midi, lorsque l'activité des oiseaux est maximale. Les points sont disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas. Par conséquent, il est nécessaire de maintenir une distance minimum de 300 mètres entre les points d'écoute. En effet, la distance de détectabilité du chant des espèces varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 mètres et plus pour des espèces comme les pics, et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux.

Il est préférable de réaliser deux passages sur un même site d'observation. Le premier passage est réalisé tôt au cours de la saison afin de détecter les nicheurs précoces, puis le second plus tard dans la saison pour identifier les nicheurs tardifs. On retiendra pour chaque espèce la valeur maximale obtenue dans l'un des passages.

Cette méthode permet de déterminer les espèces présentes, ainsi que leur densité, dans une zone donnée. Pour le projet actuel, nous avons utilisé les effectifs pour qualifier l'abondance de l'espèce, sans rentrer dans des calculs statistiques poussés.

Pour l'Édicnème criard la méthode de la repasse a été utilisée en période de nidification. Elle consiste à passer le chant de l'oiseau auquel les oiseaux proches vont répondre en se manifestant (chant, vol...). La repasse a été utilisée entre 1 heure avant le coucher du soleil et une 1 heure après son coucher. Chaque point a été échantillonné durant 5 minutes : 2 minutes d'écoute passif, 1 minute de repasse et 2 minutes d'écoute après repasse.

Pour ces expertises, nous avons utilisé des jumelles haut de gamme à grossissement 10 fois et en complément nous avons à disposition une longue-vue terrestre dont l'oculaire grossit au moins 30 fois.

Au cours des investigations de terrain, tout indice permettant l'identification d'une espèce est noté ou prélevé (nid, loge de pic, pelote de réjection...).

Les résultats de terrain obtenus sont ensuite comparés à des référentiels d'interprétation régionaux et nationaux.

• Chiroptères

Echantillonnage qualitatif et semi-quantitatif

Les points d'écoute ont été choisis de manière à couvrir :

- L'ensemble des milieux présent sur le secteur d'étude,
- La majeure partie du secteur d'étude,
- Les milieux favorables ou non aux chiroptères.

Deux sessions d'écoute ont été réalisées en 2015 et 2016 pour les périodes de transit automnal et printanier puis 2 autres pour la période de parturition, soit 6 sessions d'écoute pour chaque point. Une recherche des gîtes a également été faite en hiver, période durant laquelle les chiroptères ne se déplacent pas.

La méthodologie d'étude a pour but d'établir un indice d'activité selon une méthode quantitative (méthodologies études détecteurs des habitats de Chiroptères ; Michel BARATAUD ; 2004). Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité ; on compte dans ce cas un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé.

Les écoutes réalisées au niveau de chacun des points ont une durée de 6 à 10 minutes. Ces écoutes sont effectuées à l'aide de deux détecteurs à ultrasons du fabricant Pettersson Elektronik, le modèle hétérodyne simple D200 et le modèle hétérodyne à expansion de temps D240X. Un enregistreur numérique ZOOM H2 relié au modèle D240X permet une analyse des comportements et une identification plus précise des individus captés grâce au logiciel BatSound v3.3 du même fabricant. Toutes les fréquences d'émission des chauves-souris sont balayées avec une préférence pour les fréquences situées entre 25 et 60 kHz, utilisées par la majorité des espèces. Cependant cette gamme de fréquence permet également de détecter les espèces qui émettent en dessous des 25 kHz ou au-dessus des 60 kHz grâce aux harmoniques (réplication du son dit « fondamental » à des fréquences supérieures ou inférieures au son fondamental en fonction des espèces) ou l'amplitude de l'émission sonore.

Exploitation des résultats

Pour chaque période et pour chaque point d'écoute, 2 passages de 6 à 10 minutes ont été réalisés.

Les chiroptères s'adaptent aux conditions météorologiques (direction et force du vent, absence ou présence de pluie, son intensité...) et à l'abondance des proies, ce qui les amène à utiliser différents territoires de chasse. Cela se traduit sur le terrain par exemple pour un point d'écoute donné par :

- Une activité très forte au cours d'une sortie,
- Et une activité nulle ou très faible lors d'une autre sortie.

Par conséquent pour lisser les biais liés aux facteurs environnementaux, météorologiques, ..., on calcule l'activité moyenne des chauves-souris pour chaque point d'écoute. On garde également l'activité maximale enregistrée au cours des inventaires pour un point d'écoute.

Les points d'écoute enregistrent un certain nombre de contact durant la période d'enregistrement (de 6 à 10 minutes) que l'on transpose en nombre de contact par heure, conformément aux recommandations de la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères (SFPEM). Cela permet d'avoir des informations comparables entre différentes études.

• Autre faune

En ce qui concerne les amphibiens et reptiles, les insectes et les mammifères terrestres, il n'a pas été réalisé de protocole d'inventaire spécifique. Toutes les espèces observées lors des inventaires flore, habitats et des autres groupes faunistiques ont été notées sur les feuilles de terrain.

Ces groupes font l'objet d'une pression d'inventaire plus faible car moins sensibles au projet éolien, d'après les connaissances actuelles. De plus, ils fréquentent peu les milieux concernés par le projet, à savoir la plaine agricole.

2.3.2 LE DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DES ARTICLES L.411-1 ET 411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT – ESPECES PROTEGEES, REALISE PAR KARUM

Ce dossier a été réalisé par Aurore MAIRE à partir des inventaires réalisés par Airèle.

Les principaux facteurs qui ont été pris en considération pour évaluer les impacts du projet sont :

- Les caractéristiques techniques du projet éolien : nombre et distance entre les éoliennes (plus la densité est grande et plus les risques de collisions avec l'avifaune et les chiroptères sont potentiellement importants ; plus les éoliennes sont proches les unes des autres plus « l'effet barrière » est important),
- L'organisation du chantier (dates d'intervention en période de reproduction ou pas, ...), les caractéristiques techniques des éoliennes et des installations annexes (type de mât, hauteur, vitesse de rotation des pales, bruit, localisation du réseau enterré, ...);
- Les caractéristiques topographiques et géométriques du site : par exemple, implantation des éoliennes plus ou moins rapprochées d'une ligne de crête fréquentée par les rapaces ou autres espèces qui y recherchent les ascendances thermiques pour prendre de l'altitude, ou encore à l'extrémité d'une vallée ou sur un col régulièrement fréquenté par des migrants ou des nicheurs locaux ;
- La présence d'obstacles naturels ou artificiels susceptibles d'aggraver les risques de collisions : présence à proximité du site de lignes à Haute Tension et/ou Moyenne Tension, d'antennes, de grands bâtiments, d'infrastructures routières ou ferroviaires, ... vers lesquels les oiseaux seraient susceptibles d'être détournés ;
- Les conditions climatiques moyennes sur le site : orientation des vents dominants, nombre de jours de grand vent, risques de tempête, problèmes de visibilité liés aux brouillards ou à la brume, ... ;
- La nature des milieux sur le site et ses abords : importance et localisation des boisements et des lisières forestières, présence de zones humides et autres milieux attractifs susceptibles d'être fréquentés par la faune, présence de centres de stockage de déchets pouvant attirer diverses espèces opportunistes (Laridés, Corvidés, Milan noir, ...), présence de corridors écologiques, ... ;
- La présence sur le site d'éléments écologiques sensibles : milieux naturels fragiles abritant des espèces végétales ou animales d'intérêt patrimonial susceptibles d'être détruits ou altérés lors de l'implantation des éoliennes et des équipements annexes (réseaux enterrés, postes de livraison, pistes d'accès, ...);
- La fréquentation par des espèces sensibles aux risques de perturbation de leur domaine vital, de collisions, ... (principalement oiseaux et chiroptères).

2.3.3 L'EXPERTISE ACOUSTIQUE, REALISEE PAR LE CABINET GAMBA ACOUSTIQUE

Pour toutes les analyses, la méthodologie s'efforce de présenter les émergences sonores en fonction des vitesses de vent. Cela implique la caractérisation des niveaux sonores résiduels par vitesse de vent en dB(A). Ces résultats sont confrontés à ceux des modélisations informatiques également effectuées pour chaque vitesse de vent en dB(A).

L'étude présente les analyses réglementaires à l'extérieur des habitations dans les parties les plus proches du bâti (cour, jardin, terrasse), dans la mesure où l'analyse de cette situation est la plus contraignante pour le projet éolien.

Pour les deux secteurs de vent Sud-Ouest et Nord-Est, les mesures se sont déroulées du 30 septembre au 14 novembre 2016, pour une durée cumulée d'un peu plus de 1 mois.

2.3.4 L'EXPERTISE PAYSAGERE, REALISEE PAR LE CABINET KARUM

L'analyse paysagère s'est fondée sur les éléments suivants :

- des visites de terrain réalisées lors de l'été 2016 dans de bonnes conditions de visibilité par une paysagiste diplômée (Maud MINARET, ingénieur paysagiste)
- des études de covisibilité sur la base de modèles numériques de terrain (société Kogéo)
- des photomontages réalisés sous Windpro par un photographe professionnel («Picture and Co» / Jean-Christophe Genton).

3 LIMITES DES METHODES UTILISEES

Par nature, l'étude d'impact doit être proportionnée à l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

Cette étude d'impact a été menée avec la rigueur qui s'impose mais dans l'état des connaissances actuelles concernant l'impact de ce type d'installation.

4 ANALYSE DES DIFFICULTES RENCONTREES

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de cette étude.

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a ridge under a clear blue sky. A white truck is driving away on the road. A single tree stands on the left side of the road.

○ TITRE K : SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE

• **Données sur l'éolien**

- Plan Climat-Air-Energie et schéma régional éolien de Champagne-Ardenne (Conseil Régional et ADEME – mai 2012)
- www.ademe.fr
- site éolien et biodiversité, www.eolien-biodiversite.com
- www.thewindpower.net
- the European Wind Energy Association, www.ewea.org
- GWEC (The Global Wind Energy Council)
- France Energie Eolienne
- RTE (Réseau de Transport d'électricité),
carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr
- CAUE Aude

• **Ressources de base**

- www.legifrance.gouv.fr
- www.geoportail.fr
- Ministère de l'écologie du développement durable, des transports et des logements,
www.developpementdurable.gouv.fr

• **Données pour l'état initial de l'environnement**

- DREAL Grand Est, en particulier base de données CARMEN et qualité des cours d'eau
- Natura 2000, www.natura2000.fr
- Corine Land Cover
- Base Mérimée, www.culture.gouv.fr
- SDAP (monuments historiques)
- DRAC (sites archéologiques)
- Base de données de l'observation et statistiques de l'Environnement, www.stats.environnement.developpementdurable.gouv.fr/bases-de-donnees.html, base SOeS (service de l'observation et des statistiques)
- Communauté de communes Vitry, Champagne et Der
- Commune de Coole
- Conseil général de la Marne
- Agence Régionale de Santé
- Agence Nationale des Fréquences
- INSEE, RGP 2009
- INSEE Champagne-Ardenne
- ATMO Champagne- Ardenne (qualité de l'air)
- Climate-data.org.
- Agreste, recensement agricole 2010
- INAO (appellations d'origine)
- www.brgm.fr et base Infoterre (géologie)

- SDAGE Seine-Normandie
- www.EauFrance.fr
- www.ades.eaufrance.fr
- SDDEA (service départemental de l'eau et de l'assainissement)
- Portail d'information sur l'assainissement communal
- <http://installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/> (base ICPE)
- Base BASOL (sols pollués)
- www.prim.net (risques)
- www.sisfrance.net (risque sismique)
- www.bdmvt.net (risque mouvements de terrain)
- www.argiles.fr (risque retrait-gonflement des argiles)
- www.cavites.fr (risque présence de cavités)
- www.paratonnerres-radioactifs.fr
- Direction générale de l'aviation civile
- Meteo France

La bibliographie spécifique aux études naturalistes, acoustique et paysagère est fournie dans chacun des rapports joints.

A landscape photograph showing a two-lane asphalt road stretching into the distance. The road is flanked by green fields and a metal guardrail on the right. In the background, a line of white wind turbines is visible on a ridge under a clear blue sky. A single tree stands on the left side of the road. A white truck is driving away on the road.

ANNEXES



Direction interrégionale DIRN
Centre Météorologique de Troyes
Aéroport de Troyes-Barberey
10600 Barberey-Saint-Sulpice
Tél : - : 03 25 82 84 90

INDDIGO
A l'attention de M. Daniel Aubron
367 av du Grand Ariétaz
CS 52401
73024 CHAMBERY

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Direction générale de l'Aviation civile

Entzheim, le 15 septembre 2015

Direction de la sécurité de l'Aviation civile

Direction de la sécurité de l'Aviation civile Nord-Est

Département surveillance et régulation
Division régulation économique et développement durable
Subdivision développement durable
Bureau études éoliennes

Affaire saisie par : **Hugues LOISEAU**
Téléphone :
Référence :

Barberey, le 9 août 2016

OBJET : Projet éolien sur Coole et Sompuis (51)
REF : votre courriel du 22 juillet 2016

Monsieur,

Par courrier en référence, vous avez saisi Météo-France concernant votre projet d'installation de parc éolien à **Coole et Sompuis (51)**. Ce parc éolien se situerait à une distance de 27 kilomètres du radar¹ le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar d'Arcis sur Aube).

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

Je vous prie, Monsieur, de croire en l'assurance de toute ma considération,

Le chef du Centre Météorologique de Troyes

Hugues LOISEAU

¹ Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet <http://www.meteo.fr/special/DSO/RADEOL/> (avec le login « radeol » et le mot de passe « !VI-314! »).

Météo-France
73 av de Paris, 94165 St Mandé Cedex
<http://www.meteo.fr>
Météo-France, établissement public administratif
sous la tutelle du ministre chargé des transports
Météo-France, certifié ISO 9001-2008 par Bureau Veritas

Monsieur,

Dans le cadre de votre étude concernant le projet de parc éolien *Maison Dieu* (51), vous souhaitez connaître les servitudes et contraintes relevant de notre domaine de compétence. A ce titre vous nous avez transmis les coordonnées de 20 éoliennes de 130 mètres de hauteur (pale à la verticale).

Implanté à 11.100 mètres à l'est-sud-est du seuil de la piste 28 de l'aérodrome de Châlons-Vatry et à 1.700 mètres de l'axe d'atterrissage, ce projet appelle de ma part les remarques suivantes :

- ✚ L'éolienne E01 est implantée sous la trouée d'atterrissage du plan de servitudes aéronautiques. L'altitude maximale admissible à cet emplacement est de 329 NGF (pale à verticale) ;
- ✚ Les éoliennes A01, W01 et W02 sont implantées en aval du repère d'approche finale. Leur cote sommitale étant incompatible avec l'altitude de sécurité définie pour ce repère, elles recueillent un avis défavorable ;
- ✚ Les éoliennes non désignées ci-dessus sont, quant à elles, limitées à 340 NGF afin d'être compatibles avec l'altitude minimale de secteur des procédures de l'aérodrome.

Je me tiens à votre disposition pour toute information complémentaire et vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Francis Woessner



AN AVEL BRAZ Energies Ltd
The New Boathouse
136 - 142 Bramley Road
London W10 6SR

www.developpement-durable.gouv.fr



Aéroport international de Strasbourg-Entzheim
67836 Tanneries Cedex
Tel : +33 (0) 3 88 59 64 53

